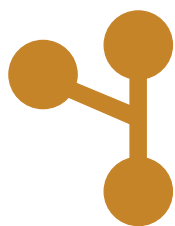


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação



ARTIGO CIENTÍFICO

- Robot controlado por som
- Cabine de polimento 4.0

VOZES DE MERCADO

- Os robots na indústria do calçado

INSTRUMENTAÇÃO

- Termopares industriais (1.ª Parte)

AUTOMAÇÃO E CONTROLO

- Lógica sequencial, registos e contadores (4.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Eletrónica (6.ª Parte)

PORTUGAL 3D

- Evolução de empresas na indústria aeronáutica
- Design generativo e Impressão 3D aplicados ao desenvolvimento de mobiliário

ESPECIAL SOBRE CONTROLO NUMÉRICO COMPUTORIZADO

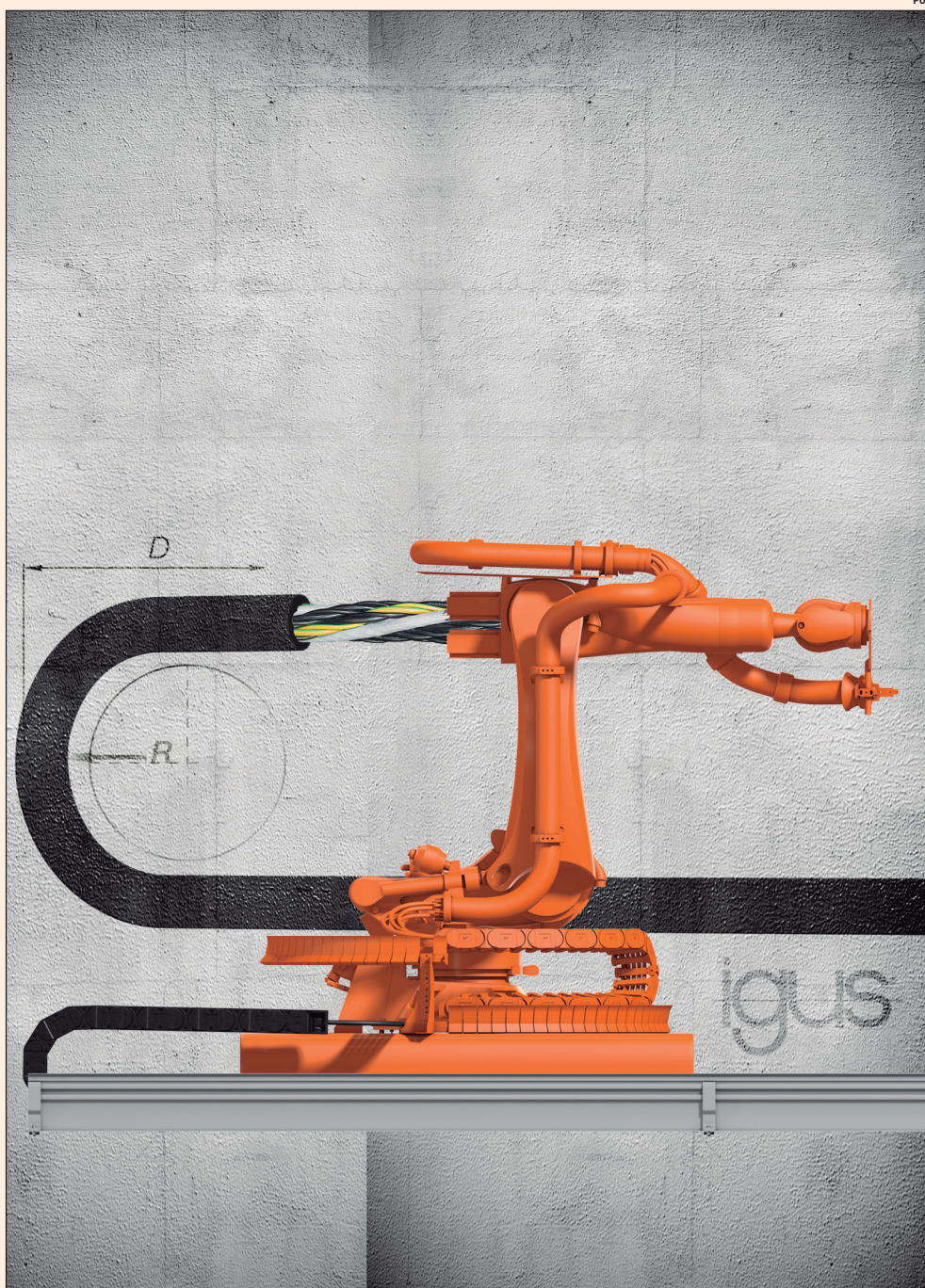
- A voz dos nossos clientes no mundo!
- O presente e os desafios do futuro do CNC
- Como manter a eficiência da tecnologia de controlo
- Encoders rotativos de elevada qualidade evitam erros dimensionais

REPORTAGEM

- Seminário Técnico mostra como EPLAN Electric P8 e PROJECT complete da Phoenix Contact se interligam
- Infaimon, Universal Robots e SCHUNK debatem Indústria 4.0 e automação colaborativa
- Pilz demonstra o seu *Spirit of Safety*
- WEG presente na FENGE 2019
- 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller: "É preciso encontrar novas formas para fazer negócios"

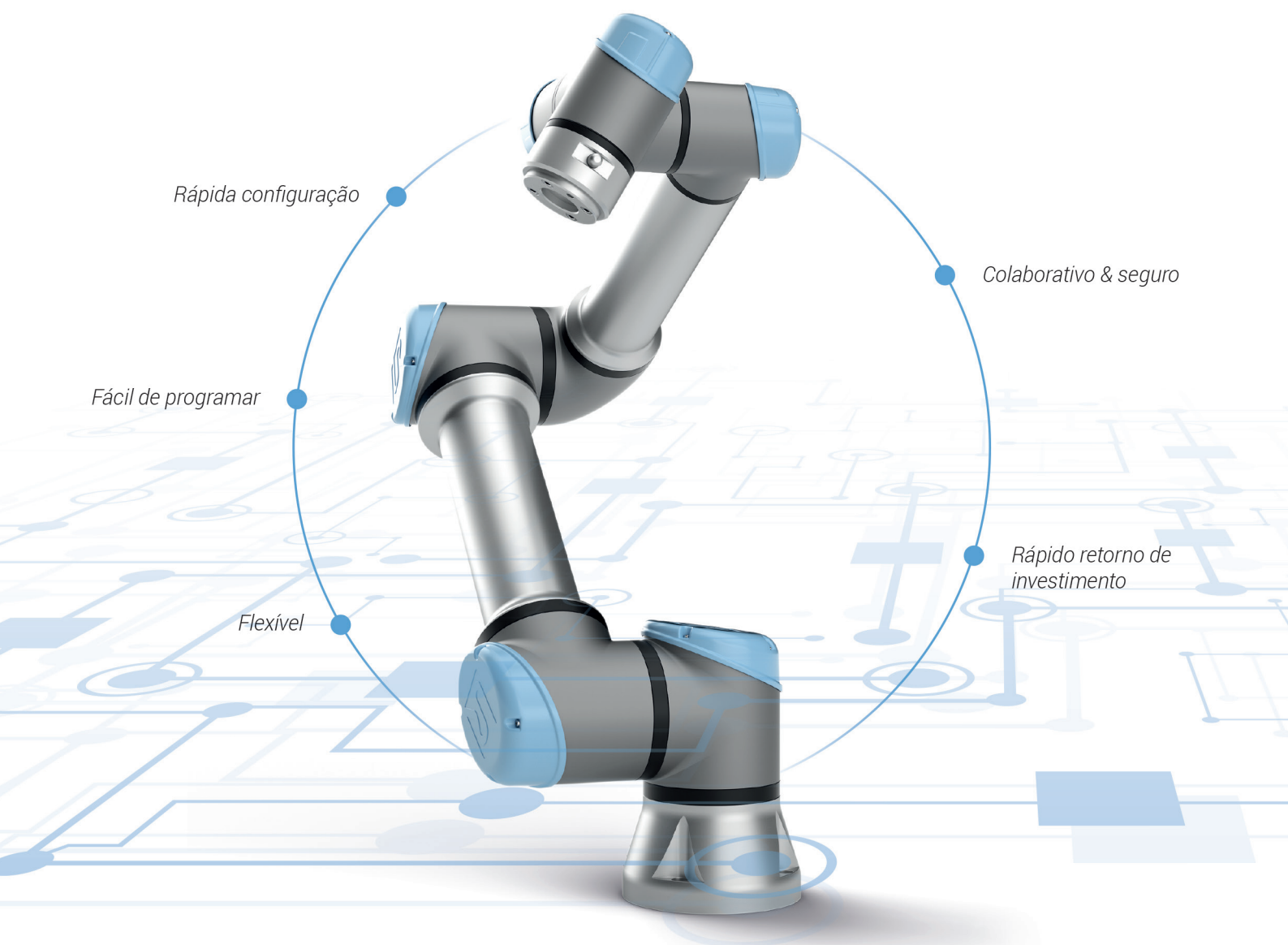
ENTREVISTA

- Alexandre Monteiro, Schneider Electric: "experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos fabricantes de máquinas"



e-Series

Desembalar, instalar e programar o novo cobot demora menos de 60 minutos.



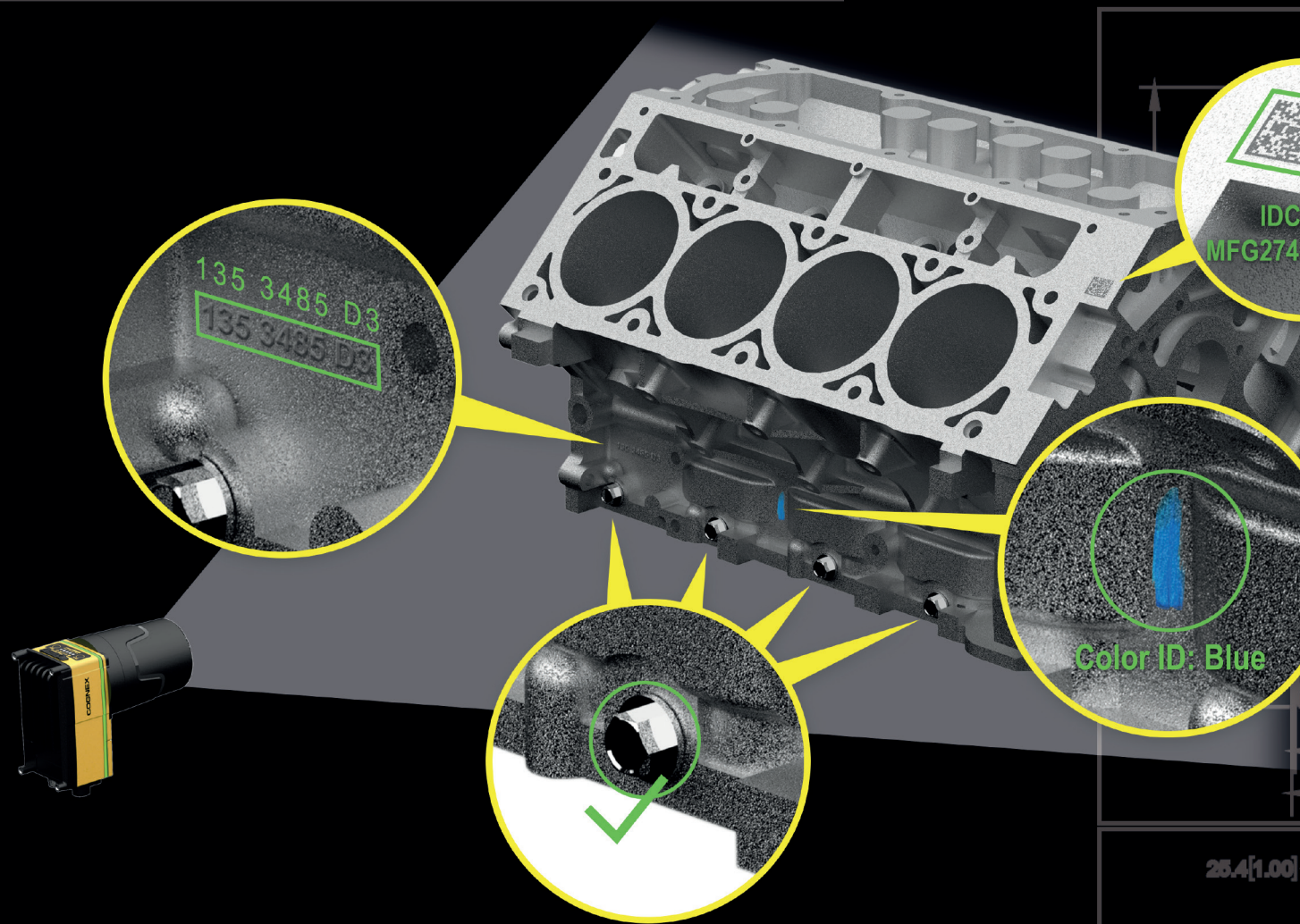
A gama e-Series foi desenhada como uma verdadeira plataforma de automação colaborativa, completada pelas ferramentas e pelos conjuntos de software do ecossistema Universal Robots+ e pelo programa de formação online Universal Robots Academy. A plataforma e-Series é escalável e oferece possibilidades infinitas de configurações e aplicações... para dar largas à imaginação. Prepare-se para inovar!

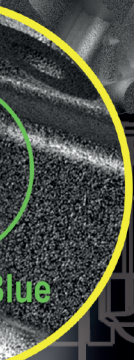
Descubra a experiência e-Series em
universal-robots.com/e-series

 **UNIVERSAL ROBOTS**

IN-SIGHT 9912

SISTEMA DE VISÃO





RESOLUÇÃO 12 MP

Medições e inspeções minuciosas
num campo de visão alargado

+ info págs. 94-96



Contacte-nos
234 247 550
geral@inovasense.pt



ficha técnica

robótica 115
2.º Trimestre de 2019

Diretor

J. Norberto Pires, Departamento de Engenharia Mecânica,
Universidade de Coimbra · norberto@uc.pt

Diretor-Adjunto

Adriano A. Santos, Departamento de Engenharia Mecânica,
Instituto Politécnico do Porto · ads@isep.ipp.pt

Conselho Editorial

A. Loureiro, DEM UC; A. Traça de Almeida, DEE ISR UC;
C. Couto, DEI U. Minho; J. Dias, DEE ISR UC;
J.M. Rosário, UNICAMP; J. Sá da Costa, DEM IST;
J. Tenreiro Machado, DEE ISEP; L. Baptista, E. Náutica, Lisboa;
L. Camarinha Matos, CRI INOVIA; M. Crisóstomo, DEE ISR UC;
P. Lima, DEE ISR IST; V. Santos, DEM U. Aveiro

Corpo Editorial

Coordenador Editorial: Ricardo Sá e Silva
Tel.: +351 225 899 628 · r.silva@robotica.pt

Marketing: Júlio Almeida

Tel.: +351 225 899 626 · j.almeida@robotica.pt

Redação: Helena Paulino e André Manuel Mendes

Tel.: +351 220 933 964 · redacao@robotica.pt

Design

Luciano Carvalho · lcarvalho@publindustria.pt

Delineatura – Design de Comunicação

Webdesign

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

Assinaturas

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

Colaboração Redatorial

J. Norberto Pires, Adriano A. Santos, Luís Pires,
Alfredo Carreira, João Tarquínio, Pedro J. Franco Marques,
Vitor Almeida, Rui Vilela Dionísio, Paulo Peixoto, Anabela Reis,
Joana Mendonça, Lídia Camargo, Nuno Rafael Rolo,
Jorge Lino Alves, Carlos Relvas, Michael Gulsch,
Carlos Coutinho, Thomas Bolz, Carlos Alberto Costa,
André Manuel Mendes e Helena Paulino

Redação e Edição

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

Conselho de Administração

Júlio Almeida, António Malheiro,
Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.

Propriedade

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

Publicação Periódica

Registo n.º 113164
Depósito Legal n.º 372907/14
ISSN: 0874-9019 · ISSN: 1647-9831
Periodicidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares
INPI: 365794

Impressão e Acabamento

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

Estatuto editorial disponível em www.robotica.pt

Os trabalhos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

editorial

2 Um país que faz tudo para não crescer

artigo científico

4 Robot controlado por som
8 Cabine de polimento 4.0

vozes de mercado

12 Os robots na indústria do calçado

instrumentação

14 Termopares industriais (1.ª Parte)

automação e controlo

18 Lógica sequencial, registos e contadores (4.ª Parte)

eletrónica industrial

22 Eletrónica (6.ª Parte)

portugal 3d

26 Evolução de empresas na indústria aeronáutica
28 Design generativo e Impressão 3D aplicados ao desenvolvimento de mobiliário

notícias da indústria

especial sobre controlo numérico computadorizado

49 A voz dos nossos clientes no mundo!
50 O presente e os desafios do futuro do CNC
52 Como manter a eficiência da tecnologia de controlo
54 Encoders rotativos de elevada qualidade evitam erros dimensionais

reportagem

60 Seminário Técnico mostra como EPLAN Electric P8 e PROJECT complete da Phoenix Contact se interligam
62 Infaimon, Universal Robots e SCHUNK debatem Indústria 4.0 e automação colaborativa
66 Pilz demonstra o seu *Spirit of Safety*
68 WEG presente na FENGE 2019
70 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller: "É preciso encontrar novas formas para fazer negócios"

entrevista

74 Alexandre Monteiro, Schneider Electric: "experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos fabricantes de máquinas"

case study

76 igus: Guiamento seguro em qualquer direção
78 Lusomatrix: Kyland
80 M&M Engenharia Industrial: A nova estratégia do EPLAN ePulse na nuvem
82 Rittal Portugal: Produção e Indústria 4.0
84 Schaeffler Iberia: Lubrificação ótima a todo o momento

informação técnico-comercial

86 AMADA: EML-AJ: máquina combinada laser fibra/punçoadora reduz custos por peça
88 Endress+Hauser Portugal: Desinfecção segura e eficiente
90 EPL – Mecatrónica & Robótica: Robot Móvel Colaborativo com carga até 1000 kg
92 igus: Cabos para o 7.º eixo dos robots com garantia de elevada segurança
94 INOVA-SENSE – Automação, Energia e Visão Artificial: Sistema de visão In-Sight 9912
98 LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional: IP-Lógica
100 M&M Engenharia Industrial: Manutenção mais rápida com EPLAN eVIEW
102 NORD Drivesystems PTP: NORDAC BASE: variador de frequência robusto para engenharia de processos
104 Phoenix Contact: Plataforma aberta para implementar requisitos atuais e futuros
108 PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação: Novo interface SLIO MECHATROLINK-III – modular, flexível e rápido
110 REIMAN: Soluções modulares Wolweiss
112 Rittal lança nova linha de caixas AX e KX
114 RUTRONIK Elektronische Bauelemente: A flexibilidade do analógico para o digital
118 Schaeffler com novos desenvolvimentos
120 Schneider Electric apresenta soluções digitais na Hannover Messe
122 SCHUNK apresenta pinça de grande alcance para aplicações colaborativas
124 SEW-EURODRIVE Portugal: O verdadeiro 4.0!
126 Siemens leva indústria ao próximo nível da transformação digital
128 TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS: TOSIBOX – Acesso remoto
132 TME – Transfer Multisort Elektronik: Captura de dados e a 4.ª revolução industrial
134 Weidmüller – Sistemas de Interface: Os benefícios da gestão global da energia

bibliografia

produtos e tecnologias

Link

Apoio à cdpd

Cabos para o 7.º eixo dos robots com garantia de elevada segurança.

Cabos chainflex altamente dinâmicos para as mais recentes aplicações na área da robótica.
Toda a informação sobre o artigo na página 92.

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
company/igus-portugal
igusPortugal



www.robotica.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

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

Um país que faz tudo para não crescer



J. Norberto Pires

Prof. da Universidade de Coimbra

Portugal teve mais uma década perdida. Desde o 25 de abril é mais uma década em que não crescemos e não nos reorganizamos. Continuamos como sempre, à espera que alguém de fora nos imponha mudanças, poupanças, organização e um propósito.

Aliás, os números dizem que o período de 2000-2020 será o pior da história de Portugal dos últimos mais de 150 anos. E foi um período onde não faltou o dinheiro para investimento e para reorganização. Não se esqueçam que nesses 20 anos, em que o país foi governado pelo PS e pelo PSD-CDS, Portugal contou com mais de 50 mil milhões de euros de fundos de coesão (o QREN e o PT2020). Apesar disso, e como resultado de um misto de má-governança, influência de eventos externos e total desinteresse pelo nosso futuro coletivo, Portugal

foi à falência e teve de recorrer a ajuda externa de emergência, o que resultou na presença de uma troika no país. Pelo meio faliram bancos e nada foi feito para perceber o que tinha acontecido e responsabilizar quem se apropriou do dinheiro dos contribuintes. Na verdade, um Estado falido, que teve de pedir cerca de 75 mil milhões de euros a entidades financeiras internacionais para honrar os seus compromissos, gastou, neste período, quase 20 mil milhões em bancos (aproximadamente 1/4 do que tinha pedido emprestado para resgatar o país). Para além disso, colapsaram os serviços de saúde, de educação, os transportes, entre outros, resultando num país que não entende o mundo em que vive, pois não se prepara, não se reorganiza e tem total aversão à mudança. Somos um país que não percebe que aquilo que podemos redistribuir tem de ser gerado pela nossa atividade e tem de ser bem gerido – de forma transparente, responsável e responsabilizada – pois, caso contrário, o resultado é dívida, desequilíbrio e, de novo, falência.

Em vez de se focar no crescimento e na reforma do Estado, o Governo em funções desde 2015 geriu promessas. Depois de um período em que era muito difícil crescer (2008-2013), dadas as enormes dificuldades internas e internacionais, mas no qual o país fez algumas reformas (apesar de ter adiado muitas outras), o país não tem desculpa para os crescimentos medíocres que revelou a seguir. Não aproveitou o período de aperto para as reformas necessárias, na economia e na estrutura do Estado, e foi incapaz de perceber que o objetivo central deveria ser reorganizar-se, lançando as bases para um ciclo de crescimento muito acentuado. Ao invés, centrou a sua ação numa política de devolução de rendimentos, sem explicar aos cidadãos que não é possível redistribuir aquilo que não se produz, procurando mobilizá-los para a necessidade de mudar de rumo que garantisse que o país seria capaz de gerar recursos e estaria preparado para futuras

crises financeiras. Como consequência, e aproveitando um período em que o dinheiro era muito barato, o país cavalgou os seus medíocres crescimentos aumentando largamente a sua dívida pública e privada.

Pois, mas o cenário ficou negro de novo. A situação é, de novo, explosiva. O que já era medíocre (economia) está a desacelerar (o que é até reconhecido pelo PM) e o país não está, de novo, preparado para dificuldades. O que temos pela frente é um cenário de contestação social muito acentuada, em que vários setores profissionais, cansados de anos sucessivos de má gestão e baixos rendimentos, aliada a uma perceção de que o país tem sido malgovernado nas últimas dezenas de anos, se mostram revoltados e pouco dispostos a colaborar. A geração dos 30-40 anos percebe agora que os baixos rendimentos que auferem são uma consequência das péssimas escolhas feitas pelo país e que se traduziram na incapacidade de crescer. Em 2018, Portugal recuperou o valor de crescimento que tinha tido em 2008. Se nestes 10 anos tivéssemos crescido à taxa média de 1,8% (a mesma registada de 1999 a 2007), o país estaria hoje a produzir cerca de 50 mil milhões de euros a mais, o que nos colocaria num cenário muito diferente: nos rendimentos e nos serviços do Estado.

Quando ouço falar em milagres na economia nacional e observo odes laudatórias a ministros das finanças, fico abismado. O que vejo, sem ser masoquista, é um país desorganizado, sem rumo, que não cresce e é incapaz de gerar os recursos necessários para suportar os rendimentos que promete aos seus cidadãos e para manter os direitos que definiu na constituição da república: a saúde, a educação, a proteção social e até a democracia.

As empresas têm aqui um papel essencial. Têm de ser elas a tomar conta da situação e exigir que o país entre num período continuado de desenvolvimento e crescimento. 🙏

ALTA TEMPERATURA

SENSORES INDUTIVOS

RESISTENTES A TEMPERATURA ATÉ 230°C



- ✓ Máxima estabilidade a longo prazo devido a eletrónica totalmente encapsulada
- ✓ 100 % isento de silicone
- ✓ Vida útil longa
- ✓ Detecção fiável em aplicações de alta temperatura
- ✓ Construção compacta com amplificador integrado para temperaturas de operação até +180°C
- ✓ Módulo amplificador externo para temperaturas até +230°C

TRANSPONDERS RFID ALTA FREQUÊNCIA

TAGS PARA ZONAS DE ULTRA ALTA TEMPERATURA



- ✓ Resistentes a temperaturas desde -25°C a +250°C
- ✓ Vida útil excepcionalmente longa (1000 horas / 1000 ciclos)
- ✓ 100 % isento de silicone - ideal para estufas de pintura industriais
- ✓ Resistente a sujidade e detergentes
- ✓ Proteção contra ingresso IP68/IP69K
- ✓ Compatível com ISO/IEC 15693

Contrinex Portugal, Lda.
Tel. 210 990 434 / 223 228 222
info@contrinex.pt
www.contrinex.pt

A
Swiss
Company

Robot controlado por som

Nos dias de hoje é cada vez mais comum a criação de *robots* que consigam executar tarefas repetidamente e com eficiência. O enquadramento deste projeto prende-se com a inclusão de som em *robots*, no sentido de influenciar a sua locomoção através de sons. Assim, este projeto de cariz académico tem como objetivo desafiar os alunos no sentido de desenvolverem soluções robóticas que interajam com os humanos encontrando pontos de convergência tecnológica e novos paradigmas, com recursos relativamente baixos e contemplando soluções modulares e *open source*.

1. INTRODUÇÃO

O artigo aborda o desenvolvimento de um *robot* com 2 tipos de controlo, um através de som (palmas) e outro, mais comum, através de 2 sensores de infravermelhos. Este projeto foi realizado no curso de Técnico Eletrónica, Automação e Comando do INETE [1]. Um dos grandes objetivos do projeto consiste na tradução do som do bater de palmas para instruções de controlo e consequente locomoção do *robot*. O outro grande objetivo é o *robot* ser de tamanho reduzido e de baixo consumo. Assim, o *robot* desenvolvido possui 2 modos de funcionamento: modo autónomo e modo manual. No modo autónomo a sua locomoção está dependente, exclusivamente dos 2 sensores de infravermelhos, permitindo uma deslocação da seguinte forma: frente, trás, esquerda, direita e parado. No modo manual, o *robot* é controlado em função de sons (tons) existentes no seu meio envolvente, no caso que se está a explorar através de palmas.

2. ARQUITETURA DO ROBOT

A arquitetura desenvolvida para o *robot* está representada através da Figura 2. Esta consiste num Arduino Nano, responsável pela aquisição de dados dos 3 sensores incluídos no *robot* e de acordo com as instruções de programação (em linguagem C/C++) implementadas e resistentes na sua memória FLASH. Estão incluídos no projeto 3 sensores, 2 de infravermelhos, para a deteção de obstáculos existentes no meio envolvente e um

microfone de elétrodos, que está a funcionar como sensor de som, com o objetivo de detetar o som das palmas. A locomoção é assegurada por um *drive* de potência L293, em circuito integrado e com arquitetura em ponte H, que fornece potência para os 2 motores DC. A alimentação do *robot* é assegurada por uma pilha de 9 VDC. Por fim, para a programação do Arduino utilizou-se a linguagem C/C++ devido à sua simplicidade e à sua aplicação em componentes eletrónicos.

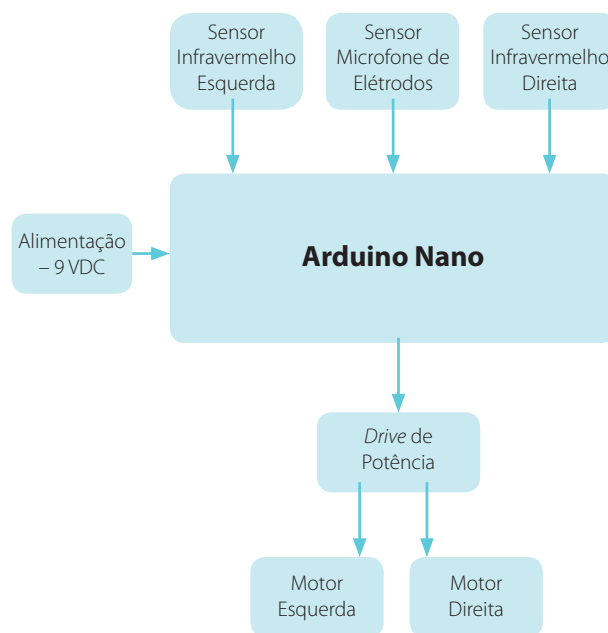


Figura 2. Arquitetura do robot.

2.1. Microcontrolador – Arduino Nano

O Arduino Nano é uma placa pequena, completa e baseada no microcontrolador ATmega 328 (para placas Arduino Nano versão 3.x – utilizado neste projeto). Este Arduino é alimentado com um cabo USB Mini-B em vez de um padrão. O seu tamanho reduzido faz desta placa uma boa opção para este projeto, tornando-o bastante pequeno e compacto. Possui 14 pinos digitais de *input/output* dos quais 6 podem ser usados como pinos de saída para sinais *Pulse Width Modulation* (PWM), 6 pinos de

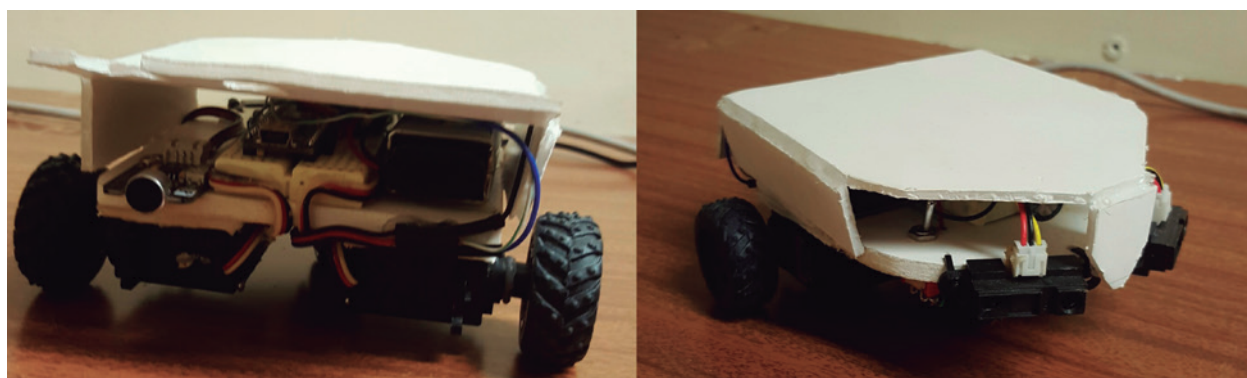


Figura 1. Aspeto físico do robot.

input analógicos, um cristal oscilador a 16 MHz, uma porta USB que possibilita a comunicação com um computador, uma entrada de alimentação e um interruptor de *reset*. Tal como outras soluções Arduino, esta placa contém todo o *hardware* necessário para o funcionamento do microcontrolador ATmega328.

Os microcontroladores surgiram para servirem de base para sistemas embebidos, ou seja sistemas que trabalhem sem interrupção e sem intervenção humana, sendo por isso uma ferramenta muito útil para controlar algo com baixos recursos [2]. Os microcontroladores possuem uma grande flexibilidade na criação de *software* e no desenvolvimento do *hardware* que o rodeia, usufruindo da comunicação entre ambos. Um microcontrolador tal como um computador é construído com vários componentes (módulos), que enquanto num computador se encontram separados e à vista podendo ser substituídos, num microcontrolador estes módulos encontram-se concentrados num pequeno encapsulamento, assegurando assim o funcionamento básico do microcontrolador. Os módulos que o compõem são a unidade de memória, Unidade Central de Processamento (CPU), BUS, portos de *input/output*, porta de comunicação série, *timers*, *Analog to Digital Converter* (ADC) [3].

A arquitetura do microcontrolador é constituída por 10 blocos. A unidade de processamento central (CPU) é responsável por todo o processamento de dados do microcontrolador. Esta unidade é responsável por interpretar os comandos, faz a leitura de dados e ativa as portas de I/Os ou periféricos (I2C, Temporizador, entre outros) se necessário. As portas I/O de um microcontrolador são responsáveis pela “*entrada*” e “*saída*” do mesmo. No microcontrolador estas portas são um dos componentes essenciais para a comunicação do microcontrolador com qualquer componente externo. O ADC é um componente extremamente importante que converte sinais (V) analógicos para sinais digitais. Sendo um conversor de 10 *bits* tem a capacidade de detectar 1,024 (2^{10}) níveis analógicos discretos, usado no projeto para a aquisição dos sinais oriundos dos 3 sensores. O I2C (Circuito Inter-integrado) é um BUS série multimestre desenvolvido pela Philips que é usado para ligar periféricos de baixa velocidade, por exemplo sensores, no sentido de reduzir a complexidade do circuito. A Unidade Série ou *Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter* (USART) é um formato padrão para a comunicação de dados em série de forma assíncrona, dois fios são usados para transmitir dados, um em cada direção, em regime *full-duplex*, ou seja, totalmente bidirecional. Cada dispositivo tem de ter o seu próprio *clock* e as velocidades devem ser iguais. Em forma síncrona, uma das entidades é mestre enquanto a outra é escravo. O temporizador é um dispositivo capaz de medir o tempo, sendo um tipo de relógio especializado. Este pode ser usado para controlar a sequência de um evento ou processo. Na arquitetura de circuitos microcontroladores, os temporizadores são utilizados para gerar bases de tempo que podem ser utilizadas para os mais diversos fins, como por exemplo gerar sinais *clock* para outros periféricos do *chip*, calcular intervalos de tempo ou medir período de sinais, de elevada importância para gerar sinais PWM. Em termos de memórias existem 3 tipos distintos, descritas nos próximos parágrafos.

A EEPROM/FLASH (*Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory*) é um tipo de memória não-volátil (há persistência de dados), usada em computadores e outros dispositivos eletrónicos para armazenar pequenas quantidades de dados

“

A realização deste projeto permitiu verificar a possibilidade de se controlar um *robot* através de som, neste caso o bater de palmas, sem recurso a outro tipo de periférico, por exemplo, comando. Foi possível eliminar por *hardware* e *software* todo o ruído envolvente ao *robot*, com a exceção das frequências que o bater de palmas geram.

que precisam de ser guardados quando a energia é removida. Apesar do nome conter *READ-ONLY* ou ler apenas, também tem a capacidade de podermos escrever ou *WRITE*. Na arquitetura da placa Arduino Nano, cerca de 500 *byte* desta memória são para o *bootloader*. A memória ROM (*Read-Only-Memory*) é um tipo de memória que permite apenas a leitura, ou seja, as suas informações são gravadas pelo fabricante uma única vez e após isso não podem ser alteradas ou apagadas. São memórias cujo conteúdo é gravado permanentemente. A memória RAM (*Random-Access-Memory*) é um tipo de memória que permite a leitura e a escrita, utilizada como memória primária em sistemas em sistemas eletrónicos digitais.

O BUS é um barramento que possibilita a comunicação entre componentes ou entre entidades, levando a informação de um entidade para todas as outras.

2.2. Sensores infravermelhos e microfone de elétrodos

Os sensores são dispositivos que a partir de uma ação exterior conseguem apresentar aos seus terminais uma diferença de potencial ou variação de impedância, que pode ser de natureza indutiva, capacitiva ou resistiva. Os sensores incluídos no *robot* são dois sensores infravermelhos (fabricante Sharp GP2Y0A41SK0F), sendo sensores ativos e de curto alcance (4 cm a 30 cm), e têm uma saída analógica de tensão. O objetivo destes sensores passa por detetar os obstáculos no ambiente envolvente ao *robot*. Para a deteção de sons utilizou-se um microfone de elétrodos e um circuito de acondicionamento de sinal, com o objetivo de tornar legível o sinal por parte do microcontrolador ao nível da frequência e tensão. O circuito para acondicionar o sinal oriundo do microfone, inclui um amplificador operacional (AmOp), garantindo uma amplificação de tensão de 100 vezes, do sinal sonoro que o microfone tenha, por exemplo, bater de portas, bater de palmas, entre outros. Este sinal analógico é depois convertido para digital a 10 *bits*, utilizando o ADC do microcontrolador residente no Arduino Nano. O mesmo acontece com os 2 sensores infravermelhos.

2.3. Pré-atuadores, atuadores e sistema de alimentação

Para garantir a locomoção do *robot*, para além dos dois motores DC, torna-se fundamental a inclusão de um *drive* de potência. O *drive* de potência utilizado é o circuito integrado L293 que assegura a potência suficiente para os motores DC utilizados, mas também permite regular, através de sinais PWM, a velocidade e direção de cada motor. O L293 tem 6 pinos específicos para controlar a direção e velocidade dos 2 motores, 3 para cada um deles. Dos 3 pinos, 2 são usados para o controlo da direção, onde recebem a informação binária de 0 ou 1 para alimentar ou não cada terminal do motor. O outro pino controla a velocidade,

através de um sinal PWM gerado e controlado pelo Arduino. O PWM varia entre 0 e 256 (*timer* 0 do microcontrolador que tem 8 *bits*) e através desta faixa de valores consegue-se controlar a velocidade, em que 0 é parado e 256 é a velocidade máxima. O motor DC utilizado na realização deste projeto foi o servo Hitec HS-422. Este servo é capaz de fornecer a 6 V uma força de aproximadamente 57 oz-in de binário máximo a 0,16 segundos/60°. Os servos são dispositivos que recebem um sinal de controlo, verificam a posição atual, atuam no sistema indo para a posição desejada, e estão limitados na sua rotação a um determinado ângulo. Neste projeto são utilizados dois servos modificados que consistem num motor DC onde se retirou a *drive* de potência interno, e ainda uma modificação mecânica, permitindo que rode a 360 graus.

O sistema de alimentação do *robot* é através de uma pilha de 9 V.

3. ALGORITMOS DESENVOLVIDOS

A Figura 3 representa o algoritmo geral implementado no *robot*, recorrendo à linguagem de programação C/C++.

Após a realização do projeto verificou-se, na prática, a tradução do bater das palmas para os diversos movimentos que o *robot* executa, ou seja, o utilizador bate palmas e consoante o número de palmas o *robot* movimenta-se. Assim, com o bater de uma palma o carro move-se para a frente, com 2 palmas

move-se para trás, com 3 palmas vira à esquerda, com 4 palmas vira à direita, com 5 palmas pára e com 6 palmas move-se de forma autónoma, utilizando os seus sensores infravermelhos para se desviar dos obstáculos. Devido às interferências entre os 2 tipos de sensores utilizados (infravermelhos e de som) foi necessário filtrar a alimentação, e para isso foi usado um filtro passivo RC (passa baixo) e não um filtro ativo pois o filtro RC (resistência condensador) é mais elementar e abrangeu a mesma frequência de corte mais elevada do que a calculada, inibindo parcialmente o ruído.

4. CONCLUSÃO

A realização deste projeto permitiu verificar a possibilidade de se controlar um *robot* através de som, neste caso o bater de palmas, sem recurso a outro tipo de periférico, por exemplo, comando. Foi possível eliminar por *hardware* e *software* todo o ruído envolvente ao *robot*, com a exceção das frequências que o bater de palmas geram.

5. REFERÊNCIAS

- [1] www.inete.pt.
- [2] Pires, L., *Sistemas Embebidos*, Sistemas Digitais, INETE, março 2014, Portugal.
- [3] Pires, L., *Microcontroladores AVR*, Sistemas Digitais, INETE, setembro 2014, Portugal.

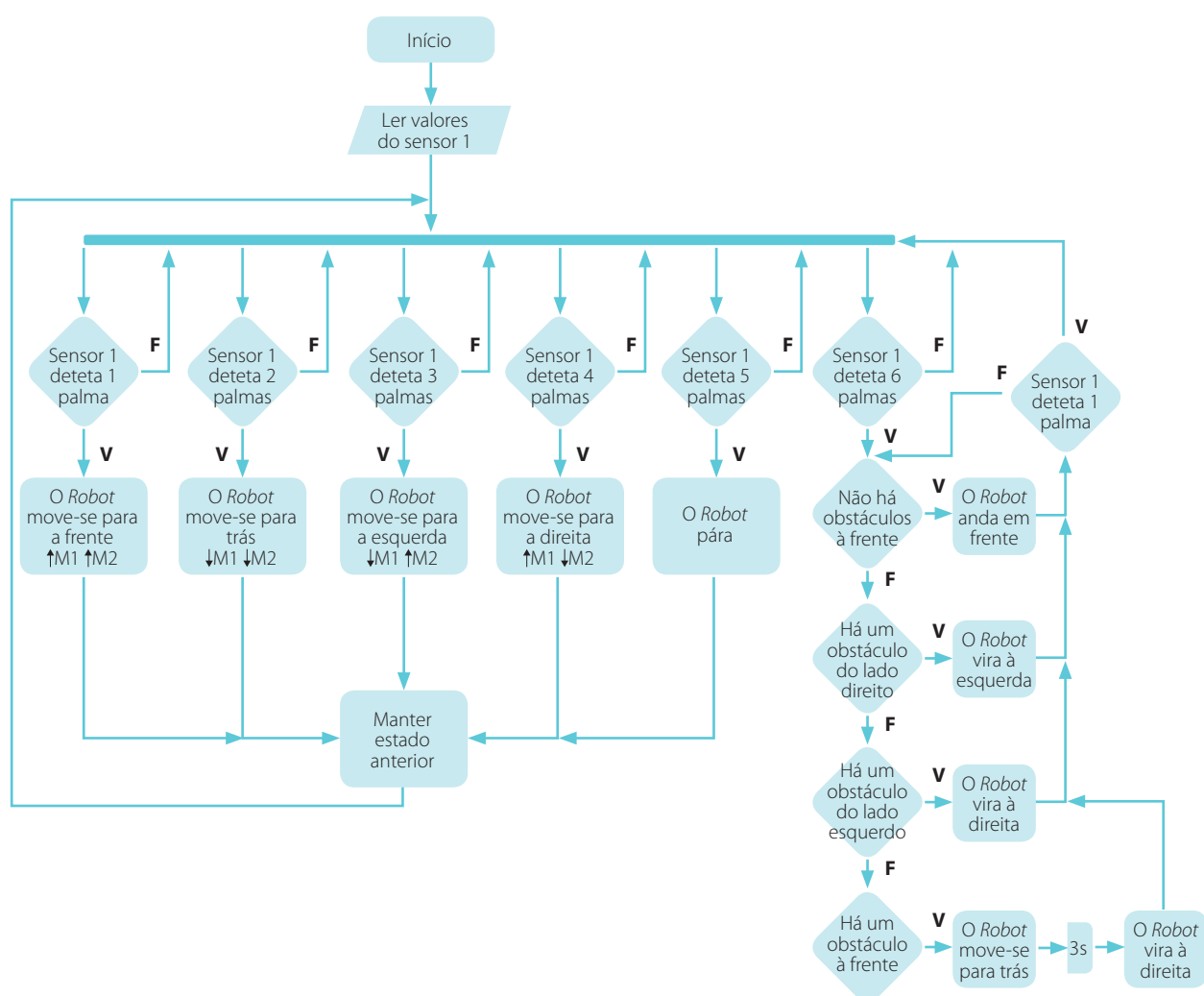


Figura 3. Algoritmo geral do *robot*.

Life Is On

Schneider
Electric

Conheça o novo Portal de Parceiros dedicado aos fabricantes de máquinas

Descubra como tornar o seu negócio mais eficiente. Aceda em exclusivo a novidades, campanhas, ferramentas e software, casos de sucesso de clientes, formações, vídeos tutoriais e webinars. Elimine as barreiras para o sucesso ao trabalhar com os nossos especialistas a qualquer hora, em qualquer lugar.

Aceda através do QR Code:



schneider-electric.pt/partner

Cabine de polimento 4.0

1. RESUMO

Este artigo apresenta um projeto final de curso da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, cujo objetivo principal consistiu na realização da automatização de uma cabine de polimento para a indústria de moldes, de forma a permitir o controlo e monitorização da mesma. Este projeto surgiu no âmbito da colaboração entre o grupo SOCEM [1] e a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (IPL). Os estudos foram realizados no âmbito da Academia Edu-Net - Phoenix Contact [2].

2. INTRODUÇÃO

Uma cabine de polimento tem o intuito de criar condições para que o polimento, neste caso de moldes para a indústria de plásticos, seja efetuado de forma a gerar ou reativar o brilho de uma peça sem causar qualquer tipo de defeito no seu material, podendo esta ser uma peça natural ou manufaturada.

O funcionamento da cabine de polimento (Figura 1) consiste, inicialmente, na entrada do molde na antecâmara. Após fechada a porta exterior, a porta interior da antecâmara terá uma abertura retardada para a reposição das condições atmosféricas da cabine de polimento, permitindo o acesso à zona de polimento. Dado por terminado o trabalho, o molde regressa à antecâmara, sendo que a porta de acesso ao exterior só abre após o encerramento da porta interior.



Figura 1. Planta da cabine de polimento.

O processo de monitorização e controlo de uma cabine de polimento é de extrema importância para a qualidade do produto final, devido aos elevados padrões exigidos atualmente à indústria dos moldes, sendo que um mau polimento põe em causa o resultado final de uma determinada peça e todo o processo de desenvolvimento desta.

Para a realização deste projeto foi necessário recorrer a soluções de automação que permitem controlar o funcionamento da cabine e adquirir os dados das condições ambientais e dos consumos de energia elétrica da mesma, com recurso a sensores (temperatura, humidade, nível de iluminação, pressão e ruído) e um analisador de energia. A solução aqui apresentada baseia-se numa plataforma que utiliza um autómato programável industrial com um *Arduino UNO*, sendo que este teve como objetivo permitir a utilização de sensores com

custos bastante reduzidos quando comparados com soluções industriais.

Foi também imprescindível a criação de uma *interface* com o utilizador para que o operador tenha acesso a todos os dados em tempo real e para que possa configurar todo o sistema. Todas as grandezas, tanto ambientais como energéticas, são arquivadas numa base de dados para possibilitar a posterior gestão e análise, através da utilização de um *Dashboard* [3] [4].

3. PROJETO REALIZADO

Apesar de não ser possível simular as condições reais a que a cabine de polimento estará sujeita na sua globalidade, na realização deste projeto foi necessário construir uma bancada de testes onde fosse possível simular o comportamento do sistema real em funcionamento.

3.1. Circuito de monitorização laboratorial

A Figura 2 apresenta o esquema de ligação do circuito de monitorização laboratorial, no qual constam a alimentação de 2 tomadas monofásicas para a ligação de eventuais cargas (por exemplo um PC) e também um circuito dedicado à fonte de alimentação 230 V_{AC}/24 V_{DC} (*TRIO-PS/1AC/24DC/5*) de modo a alimentar o *switch ethernet* (*FL SWITCH SFNB STX*), a consola gráfica tátil (*WP 06T*) e o autómato programável (*ILC 131 ETH*).

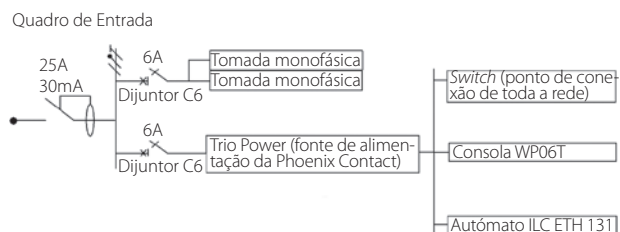


Figura 2. Esquema de ligação do circuito de monitorização laboratorial.

3.2. Implementação dos sensores

Para realizar a leitura das variáveis ambientais foram utilizados 4 sensores, sendo que a gestão dos mesmos foi efetuada, como referido anteriormente, com o auxílio de um *Arduino UNO*, programado através do *software "Arduino IDE"* [5].

Os sensores utilizados foram os seguintes:

- Sensor de Humidade/Temperatura (*DHT11*);
- Sensor de Iluminação (*BH1750*);
- Sensor de Pressão (*BMP180*);
- Sensor de Ruído (*KY-037*).

O *Arduino UNO* encontra-se acoplado ao *Ethernet Shield* (Figura 2) para que seja possível realizar a comunicação entre o autómato *ILC 131 ETH* e o *Arduino UNO*, através da rede *Ethernet*. Como já foi referido, os sensores encontram-se ligados ao conjunto formado pelo *Arduino UNO* e pelo *Ethernet Shield*, sendo que na Figura 4 se encontra esquematizado o circuito desta ligação.

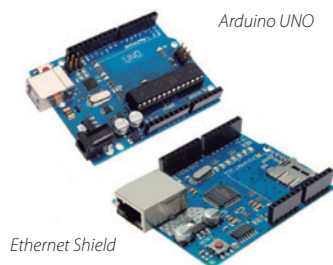


Figura 3. Arduino UNO e Ethernet Shield.

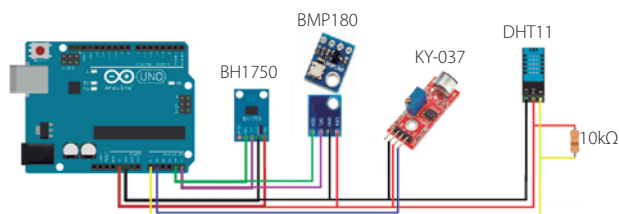


Figura 4. Esquema de ligação dos sensores ao Arduino UNO.

De referir que para estabelecer a comunicação entre o *Arduino* e os sensores *BMP180* e *BH1750* foi necessário realizar a comunicação através do protocolo *I2C* [6], tal como se encontra representado na Figura 5.

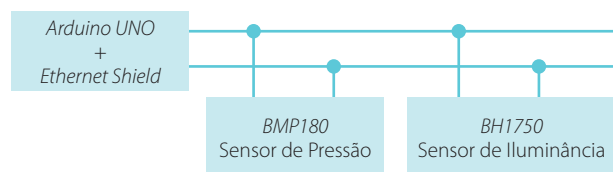


Figura 5. Comunicação por I2C.

3.3. Estrutura de ligação da rede

A estrutura de ligação da rede local encontra-se representada na Figura 6, onde estão interligados através do *switch Ethernet*

todos os equipamentos utilizados na realização do projeto, ou seja, o autómato *ILC 131 ETH*, a consola gráfica *WP 06T*, o analisador de energia *EEM-MA600*, o PC servidor de base de dados e o *Ethernet Shield* do *Arduino UNO*.

Para que exista um controlo automático de todo o processo, utilizou-se o *autómato ILC 131 ETH* que contém 4 saídas e 8 entradas digitais [7]. Foi também utilizada uma consola *WP 06T* [8] para permitir a interação Homem/Máquina. Para arquivar todos os dados foi utilizado um PC. As comunicações entre o autómato, a consola e o PC são efetuadas localmente através da rede *Ethernet*.

O *software* de desenvolvimento necessário à realização deste trabalho foi o *PC WORX*, versão 6.30 [9], utilizando duas linguagens de programação: Texto Estruturado (ST) e Diagrama de Blocos de Função (FBD).

Assim, o autómato irá fazer a leitura dos registos de dois elementos (Figura 7): do analisador de energia *EEM-MA600*, cujo protocolo de comunicação é *Modbus RTU*, e do *Ethernet Shield* em conjunto com o *Arduino UNO* através do protocolo *Modbus TCP/IP*.

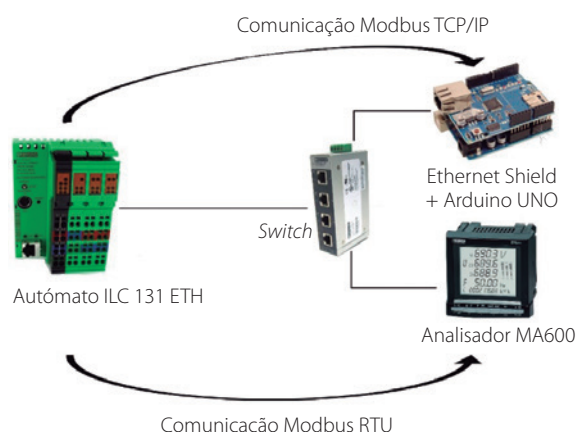


Figura 7. Diferentes tipos de comunicação com o ILC 131 ETH.

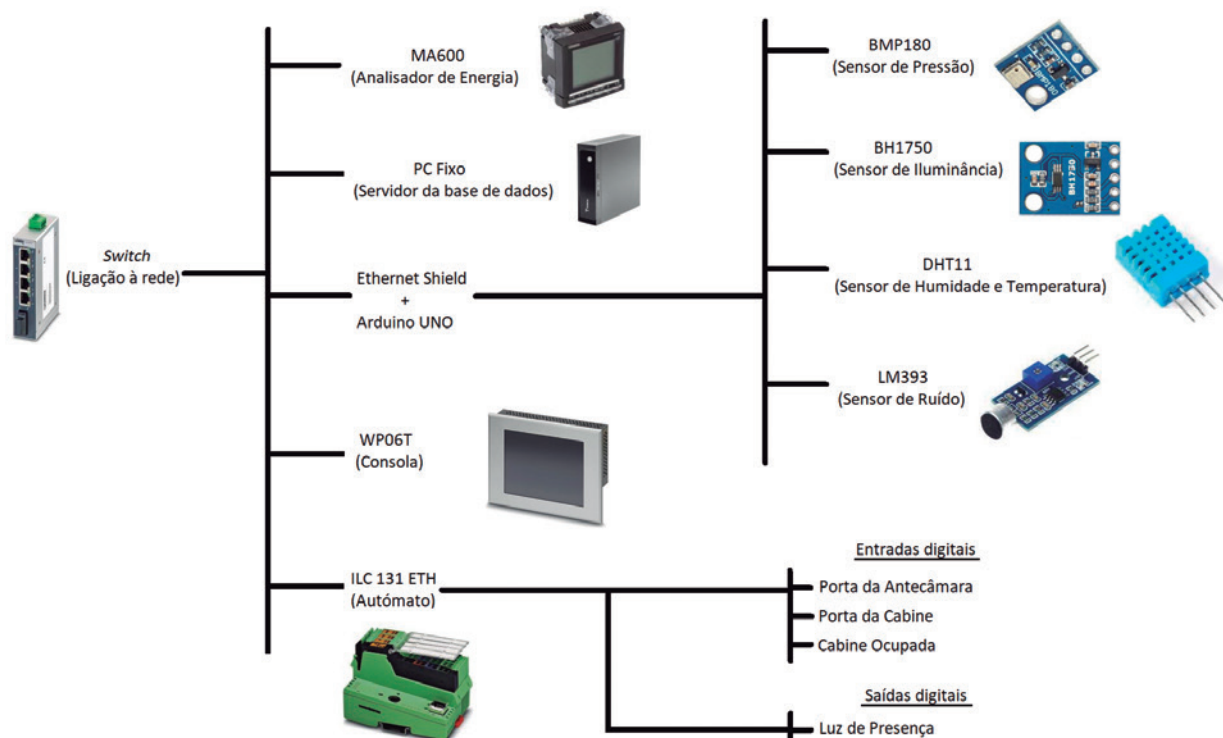


Figura 6. Estrutura da rede local.

3.4. Criação da base de dados

Após ter sido feita a aquisição dos dados, era necessário arquivá-los numa base de dados para possibilitar a posterior consulta. Desta forma foi opção a utilização do *software MySQL Workbench* [10], uma vez que, apesar de ser mais complexa que outros semelhantes, permite a criação de um servidor local no computador onde este é instalado.

De modo a que pudessem ser arquivados os valores ambientais e energéticos separadamente, foram criadas duas tabelas distintas na base de dados.

3.5. Interface gráfica – Webvisit

O *Webvisit* é o *software* de programação da *Phoenix Contact* que permite criar a *interface* gráfica. A *interface* desenvolvida fica alojada no *web server* do autómato *ILC 131 ETH* e encontrar-se disponível tanto através da consola gráfica *WP 06T* como em qualquer dispositivo que aceda ao *web server* através da rede local, utilizando um qualquer *browser* que suporte HTML 5.0.

A estrutura e organização das páginas criadas encontram-se segundo o que se está representado na Figura 8.

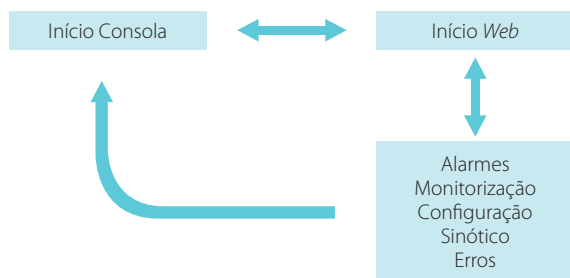


Figura 8. Organização do Webvisit.

Apresenta-se, de seguida, a descrição das principais páginas disponíveis na *interface* gráfica.

A página "*Início Consola*" é inicializada na consola *WP 06T*, podendo esta ser colocada dentro ou à entrada da cabine de polimento. Nesta será possível observar, em tempo real, todos os valores obtidos pelos sensores que monitorizam a cabine de polimento, como se pode ver na figura seguinte (Figura 9).

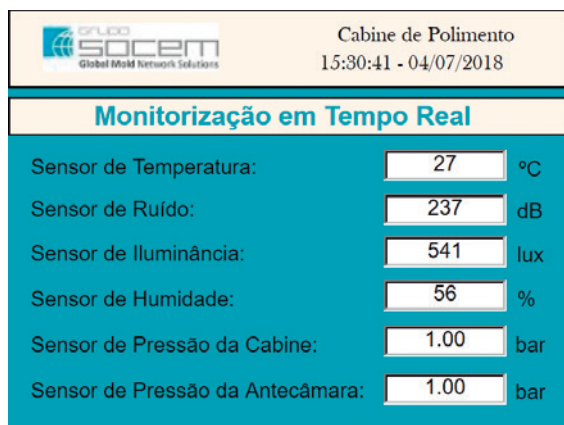


Figura 9. Início Consola.

A página "*Início Web*" (Figura 10) aparece ao iniciar a *interface* gráfica através de um *browser*. Serve como ponto de entrada na *interface* e surgirá sempre que o utilizador seleccionar o separador "*Início Web*" do menu.



Figura 10. Início Web.

A página "*Erros*" indica quando é que a base de dados ou um dos modos de comunicação *Modbus* se encontra com erro, sendo que para eliminar esta mensagem, caso o erro já não exista, basta pressionar o botão "*Erro resolvido*". Se o erro se encontrar resolvido, mas se continuarem a existir problemas de comunicação com os respetivos dispositivos, esta mensagem será também transmitida nesta janela. Esta apenas desaparecerá quando os devidos modos de comunicação se encontrarem realmente a comunicar com os respetivos dispositivos.

Através da janela "*Sinótico*" (Figura 11) é possível visualizar a planta da cabine de polimento, bem como a localização dos sensores, os seus valores e os alarmes que são ativados pelas variáveis ambientais. Nesta janela também é possível observar quando é que as portas são abertas e o temporizador que determina o tempo em que as duas portas devem estar fechadas (para isolamento) após uma destas ter sido aberta. Por último é ainda possível visualizar as potências instantâneas das 3 fases e o valor dos consumos energéticos. É importante notar que todos os valores indicados neste sinótico são valores reais instantâneos.

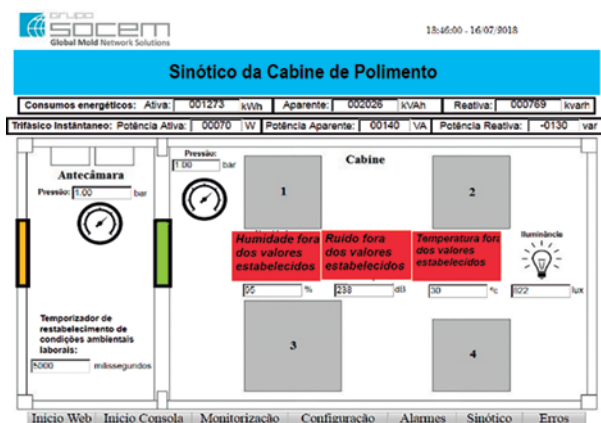


Figura 11. Sinótico da cabine de polimento.

A janela "*Login de Configuração*" destina-se à alteração de parâmetros de funcionamento da cabine de polimento, enquanto na janela "*Alarmes*" se encontram os alarmes que indicam se os sensores se encontram a ler valores inferiores ou superiores à gama estabelecida pelo utilizador. Por fim, através da janela "*Monitorização*" (Figura 12) é possível visualizar todas as variáveis de cariz ambiental da cabine de polimento bem como os valores lidos pelo analisador de energia *EEM-MA600*, sendo que todos estes valores são dados em tempo real.

Monitorização em Tempo Real

Sensores dentro da cabine de Polimento	
Sensor de Temperatura	27 °C
Sensor de Ruido	237 dB
Sensor de Humidade	52% RH
Sensor de Pressão da Cabine	1.00 bar
Sensor de Pressão da Antecâmara	1.00 bar

Analisador de energia M8600				
	Fase1	Fase2	Fase3	Tritico Instantaneo
Potência Ativa:	60.00	0.00	0.00	60.00 W
Potência Aparente:	110.00	0.00	0.00	110.00 VA
Potência Reativa:	90.00	0.00	0.00	90.00 var
Fator de Potência:	0.597	1.000	1.000	
Tensão:	237.55	237.54	237.54	V
Corrente:	0.45	0.00	0.00	A
Frequência:	49.99	Hz		

Início Web Início Console Monitorização Configuração Alarmes Sinótico Erros

Figura 12. Monitorização em tempo real.

3.6. Desenvolvimento do Dashboard

O *Dashboard* é uma ferramenta de organização de informação que permite a disponibilização e análise de dados de forma, por exemplo, a monitorizar o estado de um processo.

O *software* de desenvolvimento do *Dashboard* utilizado foi o *Power BI* [11], uma vez que permite dinamizar uma enorme variedade de *interfaces* gráficas e obter os dados a partir de diversas fontes.

A partir da recolha dos dados contidos na base de dados, procedeu-se à criação do *Dashboard* pretendido. Houve a preocupação de desenvolvimento numa perspetiva amigável ao utilizador para que se pudessem definir os dados mais relevantes a serem visualizados e qual a melhor forma de os analisar. Assim sendo, foram criadas 6 páginas que permitem fazer diferentes tipos de análises ao histórico das condições ambientais e energéticas da cabine de polimento. À exceção da página inicial, todas as outras possibilitam a seleção de um ou mais dias para a visualização dos dados. Em duas destas páginas, que podem ser observadas na Figura 13 e na Figura 14, é ainda possível selecionar o número de horas pretendidas, de forma a que seja possível fazer uma análise muito mais detalhada dos valores ambientais e dos consumos energéticos da cabine, respetivamente.

Deste modo é possível gerar relatórios onde conste a variação das grandezas ambientais (temperatura, humidade, entre outros), durante o período em que foi realizado o polimento do molde, e também ter informação sobre o consumo de energia elétrica que foi despendida durante o processo de polimento. A flexibilidade deste tipo de soluções permite ainda acrescentar mais funcionalidades/informações sobre o comportamento de toda a cabine de polimento.

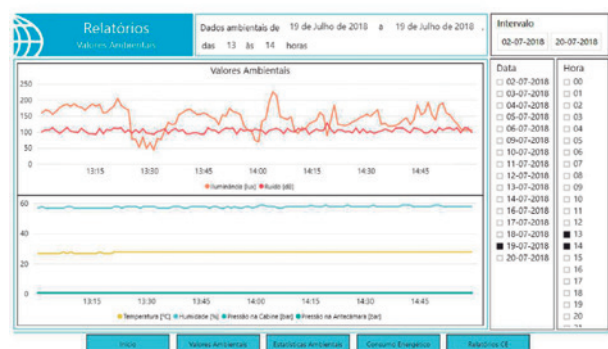


Figura 13. Página "Relatórios dos Valores Ambientais".



Figura 14. Página "Relatórios dos Consumos Energéticos".

4. CONCLUSÃO

Este projeto tinha como objetivo o desenvolvimento da programação do autómato industrial, da *interface* gráfica e desenvolvimento de um *Dashboard* de análise de uma cabine de polimento de moldes para a indústria dos plásticos. Houve o intuito de criar um sistema capaz de visualizar todas as condições ambientais e energéticas em tempo real, bem como um histórico temporal relativo a estas mesmas condições, mostrando todos estes valores em *interfaces* simples, funcionais e apelativas.

Como sugestões de trabalho futuro, propõe-se a otimização da aquisição dos dados ambientais, de forma a poder ser instalado na própria cabine de polimento, e a comunicação com um sistema de AVAC, com o intuito de repor as condições atmosféricas na antecâmara, assim como estabelecer um bom ambiente de trabalho para os operadores da cabine.

De realçar que este projeto é de importância significativa, visto que dentro do setor onde esta se insere, há uma exigência crescente da qualidade e controlo do produto final por parte dos seus clientes.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Socem. 01/03/2019. [Online]. Available: <https://socem.pt/>.
- [2] Academia EduNet IPEiria. 02/07/2018. [Online]. Available: <http://sites.ipleiria.pt/edunet/>. [Acedido em 3 08 2018].
- [3] N. F. e. D. Jacinto. *Projeto "Sistema de Gestão Técnica de um Centro Desportivo"*. Instituto Politécnico de Leiria. Leiria. 2015.
- [4] P. B. e. T. Silva. *Projeto Eficiência Energética em Edifícios Escolares*. Instituto Politécnico de Leiria. Leiria. 2017.
- [5] Arduino. *Arduino*. [Online]. Available: www.arduino.cc/en/main/software. [Acedido em 04/02/2018].
- [6] I. - P. d. Comunicação. *arduino.br*. [Online]. Available: www.arduino.br.com/arduino/t2c-protocolo-de-comunicacao/. [Acedido em 7 3 2018].
- [7] P. Contact. *Installing and operating the ILC 131 ETH, ILC 151 ETH, ILC 171 ETH 2TX, ILC 191 ETH 2TX, ILC 131 ETH/XC, and ILC 151 ETH/XC Inline controllers*. Blomberg - GERMANY: Phoenix Contact. 2015.
- [8] *Web Panels with TFT Display - User Manual*. Blomberg - GERMANY: Phoenix Contact. 2014.
- [9] P. Contact. *PC WorX - User Manual*. Blomberg - Germany. Phoenix Contact. 2011.
- [10] www.mysql.com. *mysql*. [Online]. Available: www.mysql.com/. [Acedido em 05 03 2018].
- [11] Microsoft. *Power BI*. Microsoft. 05/03/2018. [Online]. Available: <https://powerbi.microsoft.com>. [Acedido em 05 03 2018].

Os robots na indústria do calçado

Muitas vantagens, algumas dificuldades.

Comecei a trabalhar com *robots* na indústria do calçado em 1996. Durante estes 22 anos tive oportunidade de testar estes equipamentos de diversas formas, desde células robotizadas individuais até linhas de produção em série.



Ao analisar a minha experiência na utilização de *robots* nesta indústria e ao compará-la com outras onde também tenho projetos desenvolvidos, chego a uma conclusão interessante: a indústria do calçado é aquela que mais desafios apresenta à utilização de *robots* industriais.

É muito mais complexo utilizar *robots* no calçado do que, por exemplo, na indústria automóvel.

Um exemplo: há um ano instalei um *robot* numa linha de produção automóvel. Fiz o programa do *robot* numa manhã e desde então esse *robot* continua a utilizar esse programa, dia após dia, mês após mês.

“

Ao analisar a minha experiência na utilização de *robots* nesta indústria e ao compará-la com outras onde também tenho projetos desenvolvidos, chego a uma conclusão interessante: a indústria do calçado é aquela que mais desafios apresenta à utilização de *robots* industriais.

Na indústria do calçado, e considerando como exemplo um *robot* de carga de gáspeas, temos um desafio diferente:

- Para o artigo X começamos por programar o *robot* para cardar o pé esquerdo do tamanho 40 (1 programa);
- Logo depois precisamos do programa para o pé direito daquele tamanho (2 programas);
- Mas o artigo X tem 10 tamanhos, do 38 ao 47 (20 programas);
- E naquela coleção o cliente tem 10 artigos diferentes (200 programas);
- E 6 meses depois, na nova coleção, os artigos mudam e começa tudo de novo.

Enquanto isso, o *robot* da indústria automóvel continua sossegadamente a usar o seu único programa.

FERRAMENTAS DE APOIO AOS ROBOTS

Por tudo isto, o fornecimento de soluções robotizadas para a indústria do calçado tem de ir muito além do simples fornecimento da ilha robotizada e a sua colocação em serviço. Além do *robot* em si, deverá ser considerado um con-

junto de ferramentas de *hardware* e de *software* que permita a sua utilização no dia a dia:

- Os novos programas deverão ser feitos de forma simples e rápida;
- A programação do *robot* deverá ser feita por técnicos sem conhecimentos de robótica;
- O *robot* deverá ser capaz de reconhecer automaticamente os sapatos que recebe e trabalhá-los com o programa correto sem intervenção de nenhum operador.

Considerando o exemplo anterior do artigo X podemos sugerir:

- Um operador coloca uma forma com o pé esquerdo do tamanho 40 num *gripper* de mesa;
- Com um digitalizador de mão marca os pontos da trajetória daquele sapato em menos de 2 minutos;
- Um *software* específico recolhe esses pontos e apresenta-lhe, de imediato, uma imagem tridimensional do novo programa;
- Alguns cliques depois o mesmo *software* cria, automaticamente, o espelho daquele programa para o pé direito;
- E conhecendo as regras de crescimento das formas, gera os outros 18 programas logo de seguida: em menos de 5 minutos o operador tem os programas para todas as formas daquele artigo gerados e armazenados numa base de dados;
- A partir daquele momento, sempre que uma forma daquele artigo chegar ao *robot*, ele vai identificá-la automaticamente através dum *chip* RFID previamente instalado na forma e trabalhá-la usando o programa correto que está guardado na base de dados.

Sem esta tecnologia, a programação deste artigo no *robot* iria ocupar um especialista em robótica durante 8 horas. ❗

Machine Learning

Manutenção preditiva com Industrial Analytics.

Let's connect.

Artificial Intelligence (AI)



Termopares industriais

1.ª Parte

1. CONSTITUIÇÃO E PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Um **termopar** é um sensor de temperatura formado pela **junção de dois materiais** condutores ou semicondutores. O termopar utilizado na indústria, destinado a medir temperaturas elevadas, é constituído por uma junção de dois **metais** ou **ligas metálicas** diferentes.

A junção pode ser feita por diversos métodos salientando-se, como mais importantes, o aperto dos materiais ou a sua soldadura. A Figura 1a) apresenta um termopar industrial com a junção soldada e na Figura 1b) encontra-se a sua representação esquemática.

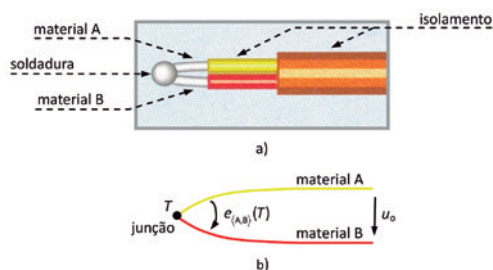


Figura 1. Termopar industrial com junção soldada (a) e representação esquemática (b).

O termopar é um **sensor activo**, isto é, ele próprio gera uma força electromotriz (f.e.m.) contínua, não sendo necessário alimentá-lo. O condicionador de sinal associado apenas deverá converter esta tensão num valor normalizado.

O funcionamento de um termopar baseia-se num conjunto de leis da electricidade a que se dá o nome de **efeitos termoelectrónicos**: o efeito de Seebeck¹, o efeito de Peltier² e o efeito de Thomson³.

1.1. Efeito de Seebeck

Numa junção de dois materiais A e B, à temperatura uniforme T , desenvolve-se uma **f.e.m. de Seebeck** (ou de contacto), cujo valor depende unicamente dos materiais e da sua temperatura

$$e_{(A,B)}(T) = f(\text{material A, material B}) \quad (1)$$

A explicação deste fenómeno tem por base o modelo das ligações de valência e das bandas de energia de um metal, transcendendo o âmbito desta exposição. Contudo, numa explicação sucinta, pode dizer-se que os níveis de energia dos electrões são

alterados de forma diferente, pela variação da temperatura, em cada metal, originando uma diferença de potencial na junção entre os dois metais distintos.

Uma vez que a dependência da f.e.m. de Seebeck com a temperatura T é quase linear, a equação (1) pode escrever-se na forma

$$e_{(A,B)}(T) = (\alpha_A - \alpha_B) T = \alpha_{AB} T \quad (2)$$

em que:

- $e_{(A,B)}$ – f.e.m. de Seebeck numa junção de materiais A e B, em V;
- α_A – coeficiente de Seebeck do material A, em V K⁻¹;
- α_B – coeficiente de Seebeck do material B, em V K⁻¹;
- T – temperatura da junção de materiais A e B, em K.

Representando α_{AB} a sensibilidade do termopar constituído pelos materiais A e B, à temperatura T .

1.2. Efeito de Peltier

O **efeito de Peltier**, descoberto em 1834, traduz o seguinte fenómeno: sempre que uma junção de dois materiais distintos é percorrida por uma corrente eléctrica I , desenvolve-se nesta uma quantidade de calor Q_p , por unidade de tempo, proporcional à referida corrente

$$\frac{dQ_p}{dt} = (\pi_A - \pi_B) I = \pi_{AB} I \quad (3)$$

em que:

- Q_p – quantidade de calor produzida/absorvida na junção, em J;
- π_A – coeficiente de Peltier do material A, em V;
- π_B – coeficiente de Peltier do material B, em V;
- I – intensidade da corrente eléctrica que atravessa a junção, em A.

Note-se que a quantidade de calor Q_p em jogo, devida ao efeito de Peltier, depende do sentido da corrente I , podendo haver **produção** ou **absorção** de calor, como indicado esquematicamente na Figura 2. Quando a corrente I circula do material A, menos electronegativo, para o material B, mais electronegativo, existe produção de calor ($\pi_{AB} > 0$) e quando a corrente I circula do material B para o material A, existe absorção de calor ($\pi_{BA} = -\pi_{AB} < 0$). Este fenómeno pode ser invertido com a alteração do sentido da corrente I . Chama-se a atenção para o facto de que este efeito aparece adicionado ao **efeito de Joule**, já conhecido da electricidade elementar, no qual, a passagem de uma corrente através de uma resistência, neste caso a junção, origina a produção de uma quantidade de calor proporcional ao quadrado dessa mesma corrente. No caso dos metais vulgares e para as intensidades de corrente eléctrica normalmente usadas, a quantidade de calor devida ao efeito de Peltier, Q_p , é muito menor do que a originada pelo efeito de Joule, Q_j . O mes-

¹ Thomas Johann Seebeck, físico russo de etnia germânica-báltica que descobriu este efeito termoelétrico em 1821, 1770–1831.

² Jean-Charles-Athanase Peltier, físico francês, 1785–1845.

³ William Thompson (Lord Kelvin), físico, matemático e engenheiro de origem escocesa-irlandesa, 1824–1907.

mo já não se passa com a junção de determinados materiais semicondutores, para os quais **poderá ser $Q_p \gg Q_J$** .

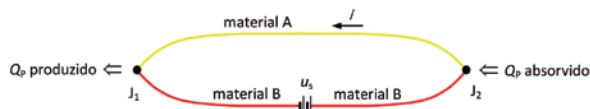


Figura 2. Permutação de calor por efeito de Peltier: produção de calor na junção J_1 e absorção de calor na junção J_2 .

A relação entre os coeficientes de Peltier, π , e de Seebeck, α , para uma junção à temperatura T , é dada por

$$\pi = \alpha T \quad (4)$$

O efeito de Peltier é utilizado em electrónica para o controlo de temperatura de componentes em circuitos. Na indústria de consumo é utilizado em pequenos frigoríficos sem compressor.

1.3. Efeito de Thomson

O **efeito de Thomson** (Lord Kelvin), observado em 1851, refere que sempre que um material condutor eléctrico homogéneo, sujeito a uma diferença de temperatura ΔT , é atravessado por uma corrente eléctrica I , é colocada em jogo uma quantidade de calor Q_T , por unidade de tempo, dada por

$$\frac{dQ_p}{dt} = \tau I \Delta T \quad (5)$$

em que:

- Q_T – quantidade de calor produzida/absorvida no condutor, em J;
- τ – coeficiente de Thomson, em $V K^{-1}$;
- I – corrente eléctrica que atravessa o condutor, em A;
- ΔT – diferença de temperaturas, em K.

A Figura 3 representa o troço do condutor eléctrico homogéneo, em que os pontos A e B se encontram às temperaturas T_1 e T_2 , respectivamente (com $T_1 < T_2$). Se a corrente I tiver o sentido do ponto A (mais frio) para o ponto B (mais quente) haverá uma variação temporal positiva da quantidade de calor, Q_T ,

$$Q_T = \tau I (T_2 - T_1) \quad (6)$$

correspondendo a uma produção de calor.

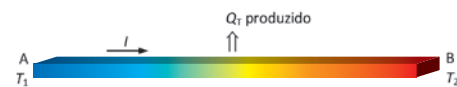
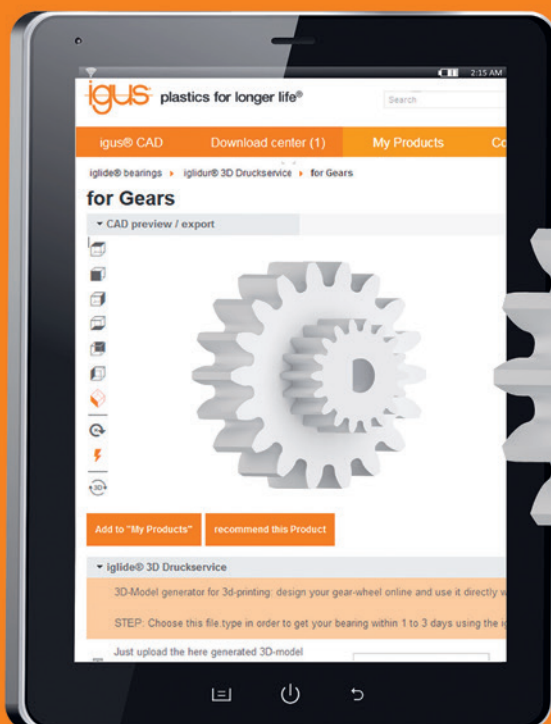


Figura 3. Produção de calor por efeito de Thomson, num condutor eléctrico homogéneo.

No caso de haver inversão do sentido da corrente I , relativamente ao gradiente de temperaturas ao longo do troço do condutor eléctrico homogéneo, isto é se a corrente I passar a circular da temperatura mais elevada T_2 , para a temperatura mais baixa T_1 , ter-se-á uma variação temporal negativa da quantidade de calor Q_T , porque será $\Delta T = (T_1 - T_2) < 0 K$, correspondendo a uma absorção de calor.

Configure online num minuto ... enviadas em 1 a 3 dias ...



... 40 % maior duração de vida*



Visite-nos: ITMA Barcelona – Pavilhão H2 Stand A217

Não é necessário gastar mais tempo e dinheiro a desenhar rodas dentadas: configure e encomende online rodas dentadas resistentes ao desgaste em apenas 60 segundos. Sem necessidade de moldes, sem quantidade mínima e muito económicas graças ao serviço de impressão 3D.

* em comparação com rodas dentadas em POM. Rodas de coroa testadas com binário de 5 Nm e 12 rpm no laboratório da igus* com 2750 m'.

igus.pt/engrenagens

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

2. FUNCIONAMENTO DOS TERMOPARES

Os efeitos termoelétricos expostos estão interligados. O funcionamento de um termopar envolve os três efeitos que se acabam de indicar: enquanto o efeito de Seebeck dá origem a uma f.e.m., a partir da qual se podem medir temperaturas; os efeitos de Peltier e de Thomson dão origem à produção ou à absorção de calor, podendo originar erros na medida dessa mesma temperatura e que será necessário minimizar.

A f.e.m. produzida por um termopar é contínua, é nula à temperatura de 0 K (zero absoluto) e não muda de polaridade com a variação da temperatura. Por convenção, quando se diz que um termopar é constituído pelos materiais A e B, o material A (citado em primeiro lugar) é o menos electronegativo e o material B é o mais electronegativo. Pode, assim, de uma forma simplista, dizer-se que a f.e.m. produzida por um termopar é sempre positiva (Figura 4). Esta relação $e_{(A,B)}(T)$ é, também, biunívoca.



Figura 4. f.e.m. produzida por um termopar em função da variação da temperatura absoluta (curva qualitativa).

Como ordem de grandeza pode indicar-se que a f.e.m. máxima produzida pelos termopares nunca ultrapassa os 20 mV a 80 mV, consoante o tipo e para a temperatura máxima de utilização.

Um dos primeiros problemas que se colocam ao utilizador de termopares é o de efectuar a medição da sua f.e.m., $e_{(A,B)}(T)$, que é igual à tensão u_o na Figura 1b). A primeira sugestão será a utilização de um voltímetro de Corrente Contínua (CC), como se indica na Figura 5.

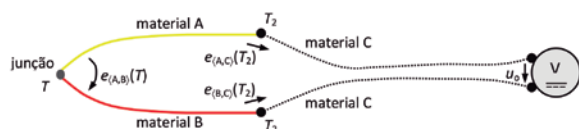


Figura 5. Medição, com um voltímetro de CC, da f.e.m. produzida por um termopar.

A configuração apresentada tem, no entanto, o inconveniente de introduzir um erro na medida, uma vez que, ao se ligarem os cabos do voltímetro aos dois metais constituintes do termopar, são introduzidas novas junções, cujo efeito não se cancela. Observe-se o seguinte:

- a junção de medida $e_{(A,B)}(T)$, à temperatura T , origina uma f.e.m. $e_{(A,B)}(T)$;
- as junções introduzidas pelos cabos do voltímetro (A,C) e (B,C) , supostas à mesma temperatura T_2 , originam as f.e.m. $e_{(A,C)}(T_2)$ e $e_{(B,C)}(T_2)$, respectivamente;
- a tensão lida pelo voltímetro é $u_o = -e_{(A,C)}(T_2) + e_{(A,B)}(T) + e_{(B,C)}(T_2)$;
- uma vez que $e_{(A,C)}(T_2) \neq e_{(B,C)}(T_2)$, existirá um erro na medida, podendo chegar a corresponder a alguns graus Celsius, consoante o tipo de materiais e o valor de T_2 .

Este problema foi solucionado pela introdução de uma **junção de referência**, conforme se representa na Figura 6, constituída

pelos mesmos materiais da junção de medida e a uma temperatura de referência bem definida, T_R , que se convencionou ser 0 °C. Este procedimento foi adoptado internacionalmente. Repare-se, agora, que a tensão lida pelo voltímetro é dada por

$$u_o = -e_{(B,C)}(T_2) - e_{(A,B)}(T_R) + e_{(A,B)}(T) + e_{(B,C)}(T_2) \Rightarrow u_o = e_{(A,B)}(T) - e_{(A,B)}(T_R) \quad (7)$$

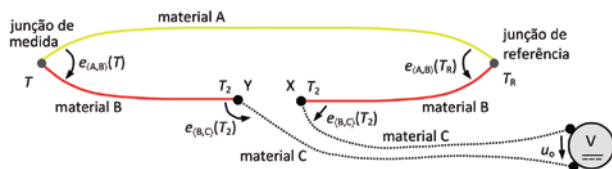


Figura 6. Medição, com um voltímetro de CC, da f.e.m. produzida por um termopar duplo: junção de medida e junção de referência.

Nos circuitos que empregam termopares para a medição de temperaturas, utilizam-se **sempre duas junções**. O resultado obtido não depende dos cabos usados no voltímetro.

Embora um termopar industrial possa ser construído com uma grande variedade de pares de metais, na prática, os tipos de termopares encontram-se **normalizados** pela ANSI⁴ e por outras organizações internacionais, sendo designados pelas letras B, E, J, K, R, S e T. Apesar de não serem referidos nesta norma existem, ainda, outros tipos de termopares normalizados, designados pelas letras C, D, G, M, N e P, ou sem designação específica que não seja o nome dos materiais que os constituem.

Para o conjunto de termopares normalizados pela ANSI, com a configuração da Figura 6, isto é com duas junções, estando a junção de referência a 0 °C, os valores da tensão u_o , entre os terminais X e Y, estão **tabelados** e são fornecidos actualmente pela ASTM⁵ e pelos fabricantes de termopares. Na Figura 7 encontram-se representados, sob a forma gráfica, os valores dessas tensões para os termopares do tipo B, E, J, K, R, S e T.

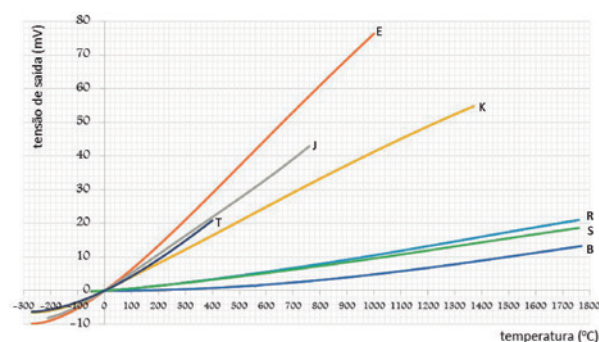


Figura 7. F.e.m. dos termopares normalizados pela ISA MC96.1:1982 "Temperature Measurement Thermocouples".

⁴ American National Standards Institute, Norma MC96.1, de Janeiro de 1975, revista pela International Society of Automation (ISA), Norma ISA MC96.1:1982, "Temperature Measurement Thermocouples".

⁵ American Society for Testing and Materials, Norma E230/E230M-17. A anterior Norma ISA MC96.1:1982, "Temperature Measurement Thermocouples" foi retirada em 2011.



COMPLETE line

Time for the new standard

A solução abrangente para o seu quadro elétrico

A gama COMPLETE line é um sistema composto por tecnologias líderes de mercado, englobando produtos de hardware e software, serviços de consultoria e soluções de sistema de otimização dos seus processos de fabrico de quadros elétricos. Assim, consegue significativamente simplificar a sua engenharia, compra, instalação e operação.

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

Lógica sequencial, registos e contadores

4.ª Parte

TRANSFERÊNCIA DE REGISTOS

Os registos de transferência ou deslocamento são constituídos por um conjunto de *flip-flops* utilizados em aplicações que necessitam de armazenar e transferir dados dentro de um sistema digital. O registo será então um circuito digital com funcionalidades básicas de armazenamento e de movimento de dados, pelo que o armazenamento temporário de n bits será formado por n elementos biestáveis.

Entrada e saída série

Este tipo de registos de armazenamento e de deslocamento aceita entrada de dados em série, um *bit* de cada vez, disponibilizando os dados de saída também em série. Na Figura 27 é apresentado um esquema de implementação de um registo de transferência de série de 4 *bits*. Note-se que após o quarto impulso do relógio o primeiro *bit* que se introduziu estará disponível na saída Q_3 .

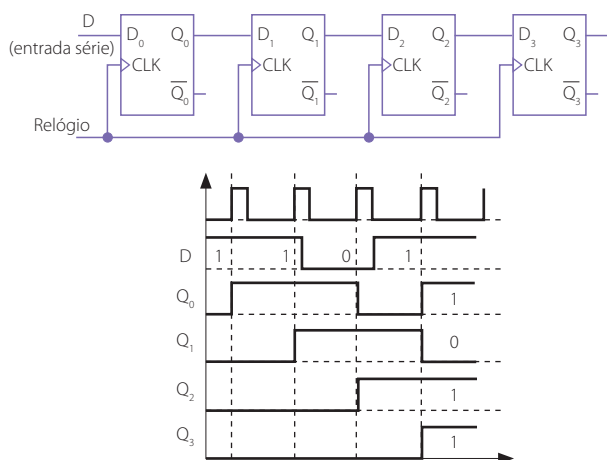


Figura 27. Circuito de transferência de 4 *bits* com entrada e saída série.

Entrada de série e saída em paralelo

Neste tipo de registos os *bits* de dados de entrada são introduzidos em série na entrada do primeiro módulo, permitindo dispor-se da informação nas suas saídas decorrido tantos impulsos de relógio como os módulos de transferência que constituem o registo. Na Figura 28 mostra-se um registo de transferência série-paralelo de 4 *bits*.

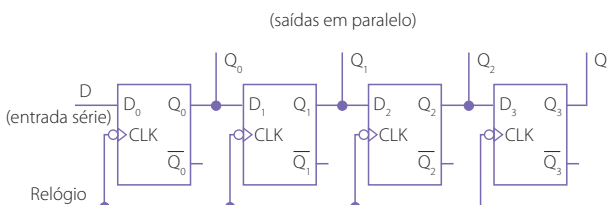


Figura 28. Circuito de transferência série-paralelo de 4 *bits*.

Analisando o comportamento deste registo e supondo que se injeta na entrada do mesmo uma sequência de entrada definida pelo binário "1011", espera-se um comportamento das saídas de acordo com o diagrama apresentado na Figura 29. Cada um dos *bits* da sequência é aplicado à entrada do primeiro *flip-flop*, propagando-se ao longo do circuito da esquerda para a direita. Podemos observar que ao se formatar o registo de transferência com quatro *bits*, a sequência de entrada encontrar-se-á disponível em paralelo, em cada uma das quatro saídas, após o quarto flanco descendente do sinal de relógio, e passagem a zero do sinal de relógio.

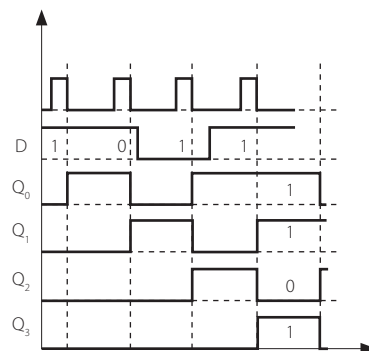


Figura 29. Diagrama de evolução das entradas e saídas de um registo série-paralelo de 4 *bits*.

CONTADORES

A função contagem é uma das funções mais importantes dos sistemas digitais. Naturalmente que para que o contador possa contar há a necessidade de este recordar o número atual, com o intuito de poder assegurar a passagem correta para o valor seguinte da sequência. Esta capacidade de armazenamento é a capacidade mais importante dos contadores, pelo que geralmente se utilizam *flip-flops* para a sua implementação.

Contadores assíncronos

Um contador assíncrono é um contador em que os seus *flip-flops* não alteram o seu estado em simultâneo, uma vez que não compartilham o mesmo sinal de relógio.

1. Contador binário ascendente

O contador binário de quatro *bits* interligados apresentados na Figura 30 funciona de modo assíncrono. Nestes contadores o relógio encontra-se ligado unicamente ao primeiro *flip-flop* pelo que, o segundo *flip-flop* só disparará em função do sinal de saída Q_0 (saída associada ao primeiro *flip-flop*). O terceiro *flip-flop* disparará em função do sinal anterior (sinal de saída Q_1) sendo os restantes, quando os houver, disparados sucessivamente. Cada

Os registos de transferência ou deslocamento são constituídos por um conjunto de *flip-flops* utilizados em aplicações que necessitam de armazenar e transferir dados dentro de um sistema digital.

um destes *flip-flops* alternam o seu estado no flanco descendente do sinal que é aplicado à entrada do relógio.

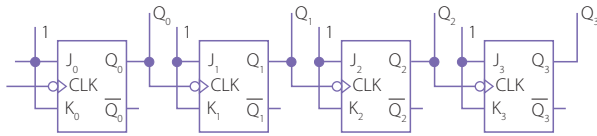


Figura 30. Contador assíncrono binário ascendente de 4 bits.

Este contador, de quatro *bits*, disponibiliza uma combinação de 16 estados diferentes resultantes das combinações do estado binário e do número de *flip-flops* ($2^4=16$). Nesta combinação Q_0 representa o *bit* menos significativo (LSB) enquanto Q_3 representará o mais significativo. Na Tabela 1 apresenta-se as combinações dos possíveis estados deste contador.

Tabela 1. Combinação de estados de um contador assíncrono binário ascendente de 4 bits.

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	Contador
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

No diagrama de tempos apresentado na Figura 31 é demonstrado o comportamento funcional dos contadores assíncronos. Os *flip-flops* J-K encontram-se ligados em módulo de alternância ($J = 1, K = 1$), pelo que se poderá supor que inicialmente estes *flip-flops* se encontraram num estado de RESET ($Q = 0$).

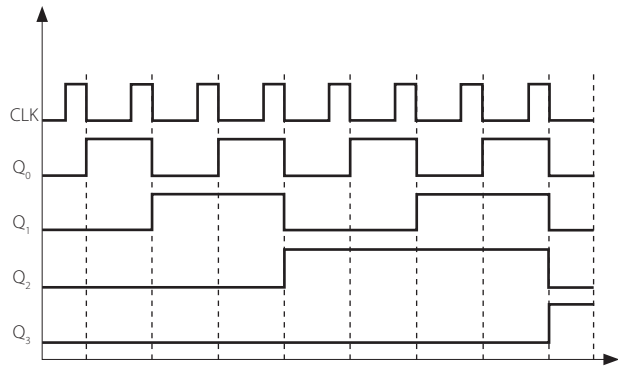


Figura 31. Diagrama de tempos do contador assíncrono binário ascendente de 4 bits.

Da análise do diagrama apresentado anteriormente poderemos constatar que o flanco descendente do sinal do relógio (CLK, primeiro impulso do relógio) provoca a alteração do estado da saída Q_0 , passando-o do nível baixo a alto. Esta alteração, como se poderá constatar pelo diagrama temporal, não afeta o comportamento dos *flip-flops* seguintes, uma vez que será necessário produzir-se uma transição descendente das entradas do relógio. Neste sentido, e após o primeiro impulso do relógio, o estado final do contador apresentará os seguintes valores: $Q_0 = 1, Q_1 = 0, Q_2 = 0$ e $Q_3 = 0$.

O segundo flanco descendente do sinal do relógio (CLK, ver Figura 31) faz com que o primeiro *flip-flop* altere o seu estado, passando Q_0 de 1 a 0. Simultaneamente, o segundo *flip-flop* alterará, também, o seu estado para 1 ($Q_1 = 1$). O terceiro flanco descendente do sinal do relógio faz com que Q_0 passe novamente para um nível elevado, enquanto as restantes saídas Q_1, Q_2 e Q_3 não sofrerão alterações no seu estado (1, 0, 0, respetivamente).

Note-se que, no diagrama, as formas de onda das saídas dos *flip-flops* são apresentadas associadas às oscilações dos impulsos do relógio. Naturalmente que estas transições, efetuadas em simultâneo, deveriam ser representadas com um pequeno atraso entre as transições do relógio e cada uma das saídas dos *flip-flops*, no entanto, a sua associação simplifica a sua compreensão.

2. Contador binário descendente

Na Figura 32 mostra-se a combinação de *flip-flops* necessários à construção de um contador assíncrono descendente de quatro *bits*. Este circuito é, em tudo, similar ao anterior com a exceção de que as entradas dos *flip-flops* seguintes se encontram ligadas à saída complementar do *flip-flop* anterior. Cada um dos *flip-flops* alterna o seu estado ao receber um flanco descendente na sua entrada de relógio que, neste caso, se produz quando a saída anterior muda de 0 para 1. Isto quer dizer, quando a saída complementar muda de 1 para 0.

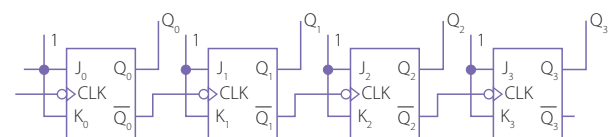


Figura 32. Contador assíncrono binário decrescente de 4 bits.

3. Contador BCD

Um contador BCD (*Binary-Coded Decimal*) ou de décadas é um contador cuja sequência de contagem vai de 0 (0000) até 9 (1001). Na Tabela 2 apresentam-se as combinações dos possíveis estados deste contador. Note-se que este contador necessita, também ele, de quatro *flip-flops*.

Tabela 2. Combinação de estados de um contador de décadas ascendente.

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	Contador
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9

Este contador de 10 estados e, consequentemente, 10 saídas, terá que reiniciar uma nova contagem depois do ciclo atingir o valor máximo nove (1001). Este reinício é realizado pela descodificação do estado seguinte, que em binário corresponde a 1010 (10), com uma porta NAND em que a sua saída se encontra ligada às entradas de varredura (entrada CLR – *Clear*) dos *flip-flops*, como se apresenta na Figura 33.

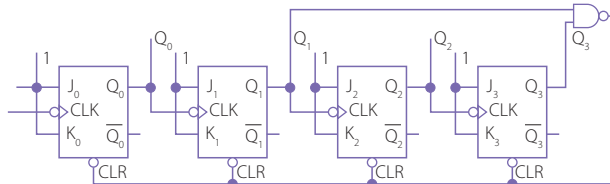


Figura 33. Contador BCD, de décadas.

Quando o contador chega a 10 é aplicado nas entradas de varredura um nível baixo (de forma assíncrona) colocando todas as saídas a 0. A descodificação do estado dez é feita pela deteção dos bits de saída (Q_1 e Q_3) a nível alto.

Estas dez saídas podem ser usadas para a ativação individual de 10 LEDs de sinalização visual. No entanto, estes são mais frequentemente utilizados na ativação de um único dispositivo de visualização, usado para exibir os números decimais de 0 a 9. Esta exibição decimal, num único dispositivo, necessita de 7 pequenos segmentos luminosos que, controlados pelas saídas do decodificador BCD, ativam os segmentos luminosos gerando um padrão que representa um dos dígitos decimais. As saídas do decodificador BCD controlam quais os segmentos que serão iluminados para produzir um padrão, representando um dos dígitos decimais. Na Figura 34 apresenta-se uma unidade decodificador/display como forma de representação de circuitos completos usados para exibir o conteúdo de um contador BCD como um dígito decimal.

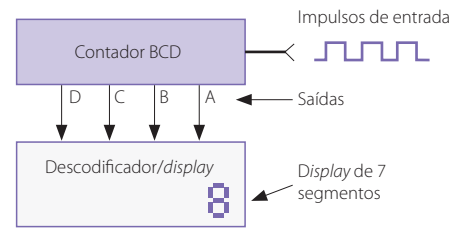


Figura 34. Contador BCD com um único dígito decimal (saída 0 a 9).

Contadores síncronos

Num contador do tipo síncrono todos os *flip-flops* recebem, no mesmo instante, o mesmo sinal de relógio. Estes mudarão de estado se os *flip-flops* que os precedem já se encontrarem a um. A validação do que se acabou de dizer pode ser comprovada pela observação da estrutura apresentada na Figura 35, bem como no diagrama de funcionamento apresentado na Figura 36.

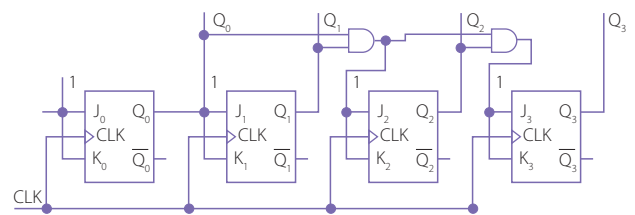


Figura 35. Contador síncrono de 4 bits.

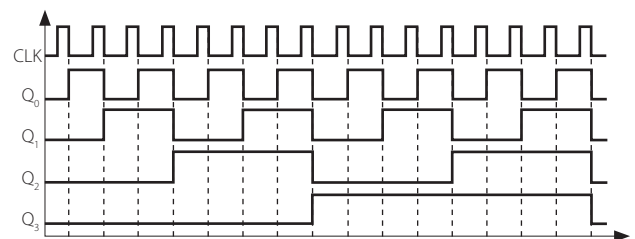


Figura 36. Diagrama de tempos do contador síncrono de 4 bits.

Em função do circuito e do diagrama podemos observar que o primeiro *flip-flop* alterna os seus estados em função dos impulsos do relógio, no entanto os seguintes só alternarão o seu estado quando receberem um sinal dos *flip-flops* precedentes, independentemente dos impulsos do relógio que os excita a todos de uma só vez. Esta construção apresenta a vantagem de não apresentar tempos de propagação, no caso de alguma perda de uma mínima fração da resposta das portas AND, o que leva a que as velocidades de trabalho sejam maiores do que nos contadores assíncronos.

REFERÊNCIAS

- [1] Martínez, J. Molina e Valles, F. Soto. *Lógica secuencial. Registros de desplazamiento y contadores*. In Canales, António Ruiz y Martínez, José Molina – *Automatización y Telecontrol de Sistemas de Riego*. Barcelona. Editora Marcombo, 2010. ISBN 9788426716347. Cap. 14.
- [2] Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss. *Digital Systems – Principles and Applications* – 10th ed. Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN: 0-13-172579-3.
- [3] Santos, Adriano A. e Silva, António F. da. *Automação Integrada*, 2.ª Ed. Porto. Editora Publindústria, 2015. ISBN 9789897231278. 📖



Tecnologia médica



Eletrônica



Automóvel



Eletrodomésticos

#mymarkinglaser

TruMark, a marcação a laser. Tão individual como a sua indústria.

Encontre a solução adequada para a sua empresa: www.trumpf.com/mymarkinglaser

6.2. Teorema de Thévenin e Teorema de Norton

Os Teoremas de Thévenin e de Norton aplicam-se para simplificar partes de um circuito linear, seja este ativo, integrando fontes de tensão ou corrente, ou passivo por um equivalente de Thévenin ou de Norton que apresentam as mesmas características do circuito inicial. A Figura 40 ilustra este princípio:

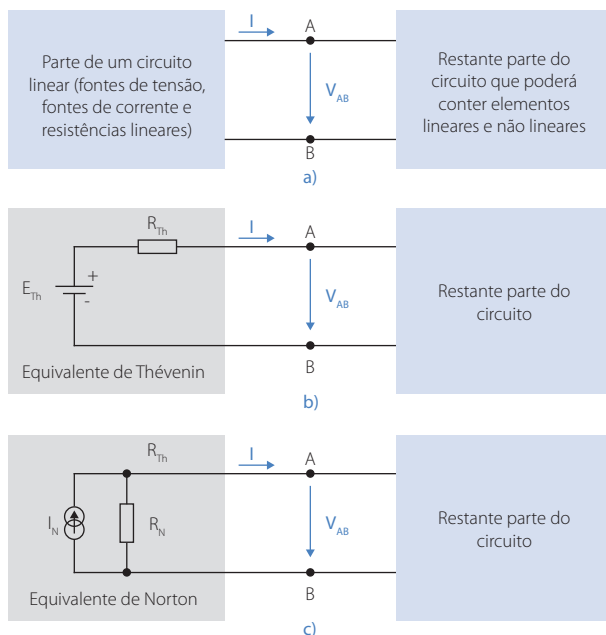


Figura 40. (a) Circuito elétrico dividido em duas partes onde a da esquerda será simplificada.

(b) Representação do equivalente de Thévenin.

(c) Representação do equivalente de Norton.

Concretizando cada um dos teoremas apresentados, e relativamente ao **equivalente de Thévenin**, a parte do circuito a simplificar é substituída por um **gerador de tensão equivalente, formado por uma força eletromotriz, E_{Th} , em série com a sua respetiva resistência interna, R_{Th}** . As características deste gerador são:

- A sua força eletromotriz, E_{Th} , é igual à tensão aos terminais do dipolo quando este se encontra em circuito aberto, ou seja na ausência de qualquer carga aplicada (no exemplo da Figura 40 quando os terminais AB estão em aberto);
- A resistência interna, R_{Th} , é igual à resistência que o dipolo apresenta aos seus terminais quando todas as fontes de energia independentes são substituídas pelas suas respetivas resistências internas.

No que concerne ao **equivalente de Norton**, o circuito a simplificar é substituído por um **gerador de corrente equivalente, formado por uma fonte de corrente, I_N , em paralelo por uma resistência interna, R_N** . As características do gerador de corrente são apresentadas de seguida:

- A sua corrente, I_N , assume o valor da corrente nos seus terminais quando estes estão em curto-circuito (no exemplo da Figura 40 quando o ramo AB está em curto-circuito);

- A resistência interna, R_N , é igual à resistência que o dipolo apresenta aos seus terminais quando todas as fontes de energia independentes são substituídas pelas suas respetivas resistências internas.

A Figura 41 apresenta um circuito elétrico utilizado para estudar o efeito da carga num divisor de tensão. Para cada valor da resistência R_L será necessário calcular todas as grandezas necessárias para obtermos o valor de U_{RL} e I_{RL} . De forma a facilitar os cálculos poderemos simplificar o circuito à esquerda da resistência de carga pelo equivalente de Thévenin, obtendo os resultados de uma forma mais rápida e eficaz.

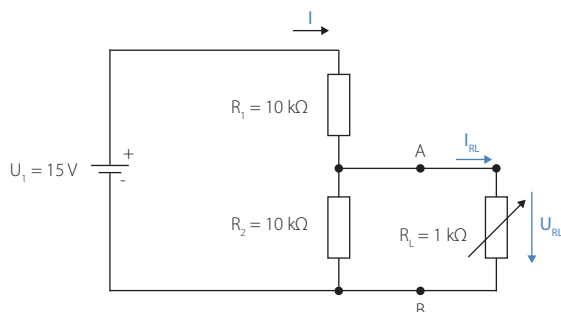


Figura 41. Circuito para estudo do efeito da carga num divisor de tensão.

Iremos considerar para a simplificação do circuito apenas os elementos à esquerda dos terminais AB do dipolo, conforme apresentado na Figura 42. Para o cálculo do gerador equivalente de Thévenin teremos de calcular a tensão aos terminais do dipolo, quando este se encontra em circuito aberto, e a resistência que o dipolo apresenta aos seus terminais, quando todas as fontes de energia independentes são substituídas pelas suas respetivas resistências internas, que neste caso a fonte E_1 é uma fonte ideal correspondendo a uma r_1 nula.

A tensão aos terminais do dipolo poderá ser calculada pela aplicação do divisor de tensão, obtendo assim uma tensão do gerador equivalente de Thévenin de 7,5 V:

$$E_{Th} = U_{R2} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_1 = \frac{10}{10 + 10} \cdot 15 = 7,5V$$

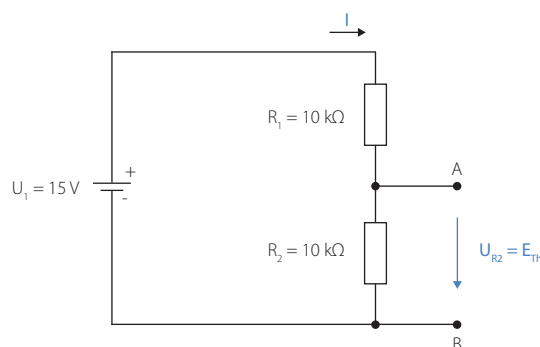


Figura 42. Cálculo do equivalente de Thévenin.

A Figura 43 permite fazer o cálculo da resistência do gerador equivalente de Thévenin:

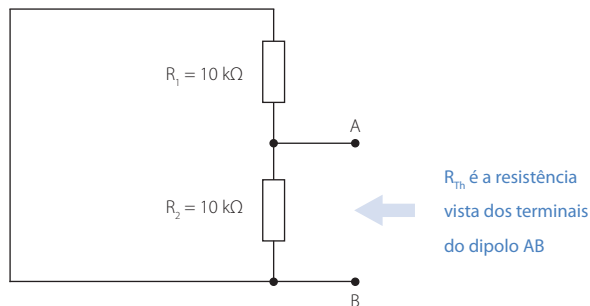


Figura 43. Cálculo da resistência do equivalente de Thévenin.

A resistência do equivalente de Thévenin é dado por:

$$R_{th} = R_1 // R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = 5 \text{ k}\Omega$$

O equivalente de Thévenin apresenta a seguinte configuração final:

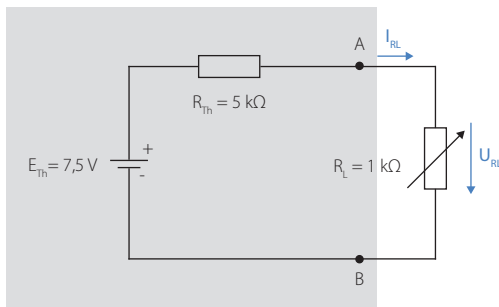


Figura 44. Equivalente de Thévenin do circuito para estudo do efeito da carga num divisor de tensão.

Caso se pretenda simplificar o circuito de estudo do efeito da carga num divisor de tensão pelo equivalente de Norton deveremos calcular a corrente de Norton, I_N , a debitar pela fonte de corrente que irá assumir o valor da corrente nos terminais AB do dipolo, quando estes estão em curto-circuito. A forma de cálculo da resistência de Norton será a mesma que foi adotada para o cálculo da resistência de Thévenin. A Figura 45 apresenta esta configuração:

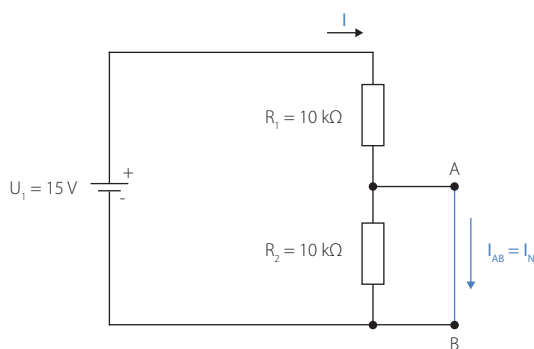


Figura 45. Cálculo da corrente I_N do equivalente de Norton.

Com a ligação dos pontos AB, a resistência R_2 estará em curto-circuito e desta forma a corrente no circuito será dada por:

$$I_N = \frac{U_1}{R_1} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ mA}$$

O equivalente de Norton assumirá a seguinte configuração:

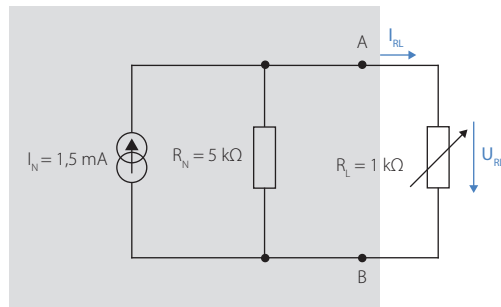


Figura 46. Equivalente de Norton do circuito para estudo do efeito da carga num divisor de tensão.

7. ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA

7.1. Grandezas variáveis no tempo

Nos tópicos anteriores os circuitos foram analisados considerando que a fonte de tensão apresenta características contínuas, originando uma corrente contínua conforme a Figura 47. Existem, no entanto, outras formas de corrente elétrica, como por exemplo a disponibilizada pela Rede Elétrica Nacional ao consumidor final, que apresenta as características de uma corrente alternada sinusoidal. A Figura 48 representa esta forma de onda.

Corrente Contínua: o valor da corrente elétrica é sempre constante ao longo do tempo.

É usual utilizar a abreviadamente DC para designar esta corrente.

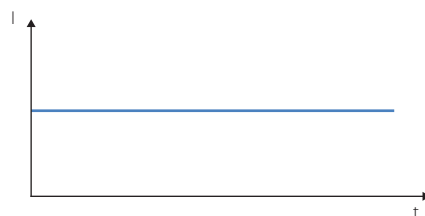


Figura 47. Gráfico de uma corrente contínua.

Corrente Alternada Sinusoidal: o valor da corrente elétrica apresenta valores positivos e negativos (bidirecional).

É usual utilizar a abreviadamente AC para designar esta corrente.

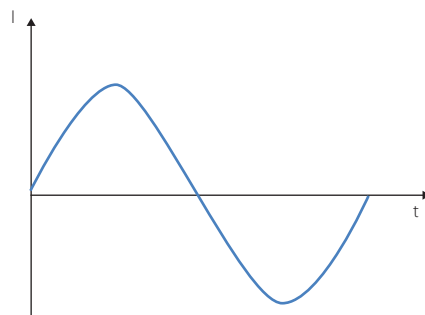
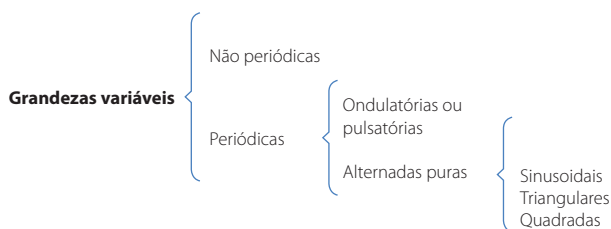


Figura 48. Gráfico de uma corrente alternada sinusoidal.

Em termos gerais podemos dividir as correntes elétricas em unidirecionais, onde está incluída a corrente contínua e onde os

elétrões se movimentam sempre na mesma direção, e bidirecionais onde está integrada a corrente alternada sinusoidal e onde o movimento dos elétrões se dá nos dois sentidos.

O esquema seguinte apresenta a classificação em função do tempo das grandezas bidirecionais:



As ondas alternadas puras distinguem-se das ondas ondulatórias porque possuem um valor médio algébrico nulo. Nestas ondas o conjunto dos valores assumidos em cada sentido designam-se por alternâncias, teremos assim uma alternância positiva e uma alternância negativa. O conjunto de duas alternâncias consecutivas designa-se por ciclo. O valor assumido, em cada instante, por uma corrente (i) ou tensão (u) é chamado valor instantâneo que se representa por uma letra minúscula.

A Figura 49 representa dois sinais ondulatórios, à esquerda um sinal obtido à saída de um retificador de onda completa e à direita um sinal em dente de serra. Na Figura 50 são representados os sinais triangulares e quadrados.

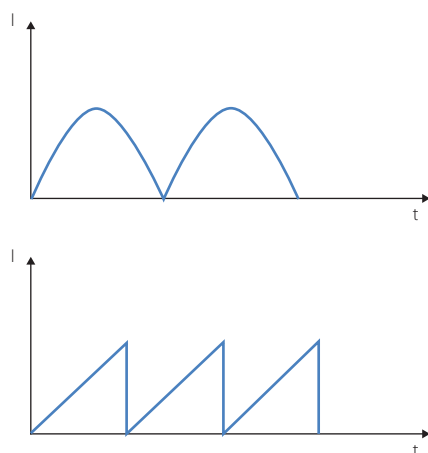


Figura 49. Sinais periódicos ondulatórios ou pulsatórios.

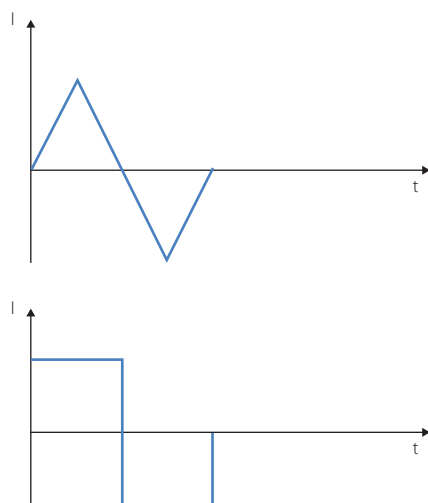


Figura 50. Sinal alternado triangular e alternado quadrado.

7.2. Características da Corrente Alternada sinusoidal

As correntes e tensões alternadas sinusoidais assumem uma particular importância uma vez que, qualquer sinal periódico alternado se poder considerar como a soma de sinais alternados sinusoidais de frequências múltiplas. Iremos definir as grandezas que caracterizam um sinal sinusoidal.

Período da onda

É o tempo em que ocorrem duas alternâncias consecutivas, ou seja, é o tempo gasto num ciclo. Representa-se por T e exprime-se em segundos.

Frequência da onda

É o número de ciclos efetuados num segundo. Representa-se por f e a sua unidade é o Hz (Hertz). A frequência do sinal está associada à sua utilização. A Rede Elétrica Nacional disponibiliza uma corrente alternada sinusoidal com uma frequência de 50 Hz, que significa que apresenta 50 ciclos ou períodos por segundo. Cada ciclo apresenta um período de 20 ms e pode ser calculado pela expressão matemática que relaciona a frequência e o período:

$$f = \frac{1}{T}$$

Amplitude ou valor máximo

É o valor instantâneo mais elevado atingido pela onda. Há uma amplitude positiva e uma amplitude negativa.

Ao valor medido entre os valores de amplitude positiva e amplitude negativa chama-se valor de pico a pico.

Valor médio

O valor médio representa o valor que uma corrente contínua deveria ter para transportar a mesma quantidade de eletricidade, num mesmo intervalo de tempo. A expressão matemática para determinar o valor médio de uma Corrente Alternada Sinusoidal é dado por:

$$I_{\text{médio}} = \frac{2}{\pi} \cdot I_{\text{máx.}} = 0,637 \cdot I_{\text{máx.}}$$

Nota 1: A expressão para o valor médio da tensão será idêntica com a alteração da variável.

Nota 2: Deverá ser considerado apenas metade do ciclo de uma Corrente Alternada Sinusoidal, pois o valor médio de um ciclo é nulo, já que este se repete na parte positiva e na parte negativa.

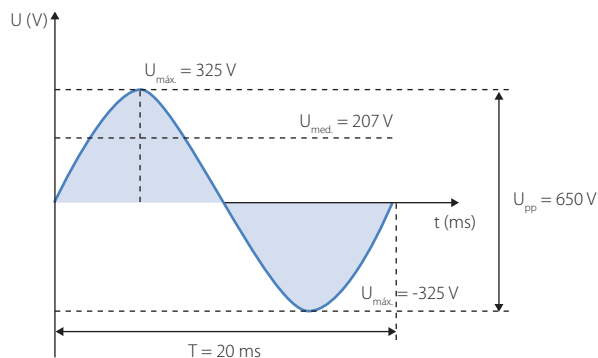
Valor eficaz

O valor eficaz de uma Corrente Alternada é o valor da intensidade que deveria ter uma Corrente Contínua para, numa resistência, provocar o mesmo efeito calorífico no mesmo intervalo de tempo. O valor eficaz representa-se por I ou U . A expressão matemática que o define é apresentada de seguida:

$$I = \frac{I_{\text{máx.}}}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot I_{\text{máx.}}$$

O valor eficaz da tensão da Rede Elétrica Nacional é de 230 V. Este é o valor apresentado pelo voltímetro na medição desta grandeza. Os aparelhos de medida (voltímetros e amperímetros) registam o valor eficaz da tensão ou da corrente

quando em medição de um sinal alternado sinusoidal. Para a visualização da forma de onda da tensão é utilizado o osciloscópio. A Figura 51 representa as características desta tensão.



Caraterísticas do sinal

Frequência: 50 Hz

Período: 20 ms

Valor eficaz: 230 V

Valor máximo: 325 V

Valor médio: 207 V

Figura 51. Caraterística da tensão alternada sinusoidal monofásica da Rede Elétrica Nacional.

A equação seguinte permite fazer uma representação gráfica de uma grandeza alternada sinusoidal e calcular o valor instantâneo do sinal num determinado momento t .

$$i = I_{\text{máx.}} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

onde (ω) é a velocidade angular e é caracterizada pelo número de radianos percorridos pela senoide por segundo e apresenta a unidade de radianos por segundo (rad/s). A expressão matemática seguinte permite calcular esta grandeza:

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

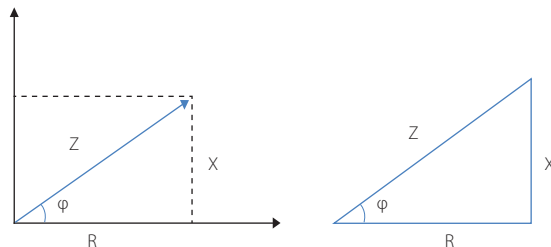
O ângulo de desfasamento φ é o ângulo que a onda faz com a origem da contagem dos ângulos, no instante inicial.

7.3. Circuitos em Corrente Alternada

A relação expressa pela Lei de Ohm, ou seja o quociente entre a tensão e a corrente, mantém-se em análise de circuitos em Corrente Alternada. Este quociente assumirá a designação em Corrente Alternada de impedância (Z) e assumirá a unidade Ohm (Ω), tal como em Corrente Contínua.

$$Z = \frac{U}{I}$$

A diferença entre a grandeza impedância (Z) e a grandeza resistência (R) está relacionada com a dependência da frequência da impedância. Em Corrente Alternada a relação entre a tensão e a corrente depende, para uma dada frequência, da impedância Z e ângulo de desfasamento φ . Iremos introduzir ainda uma nova grandeza, a reatância (X), associada aos condensadores e às bobinas. A Figura 52 representa esta relação.



Resistência: $R = Z \cdot \cos \varphi$

Reatância: $X = Z \cdot \sin \varphi$

Impedância: $Z^2 = R^2 + X^2$

Figura 52. Representação gráfica da resistência e reatância.

7.3.1 Circuito puramente óhmico em Corrente Alternada

Ao aplicar a Lei de Ohm aos sucessivos instantes da tensão alternada que alimenta o circuito da Figura 53, e uma vez que $Z = R$ (pois o circuito é considerado um circuito ideal e a reatância é nula) facilmente verifica-se que à medida que a tensão aumenta a corrente também aumenta e, que quando a tensão aplicada muda de polaridade também a intensidade de corrente muda de sentido.

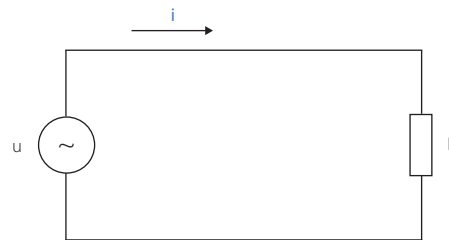


Figura 53. Circuito resistivo alimentado por uma Corrente Alternada.

As curvas representativas da tensão e corrente estão em fase, ou seja, a um máximo da tensão corresponde um máximo da corrente, o mesmo sucedendo para os zeros. Neste caso o ângulo de desfasamento φ é nulo. A Figura 54 apresenta o gráfico da corrente e da tensão no circuito.

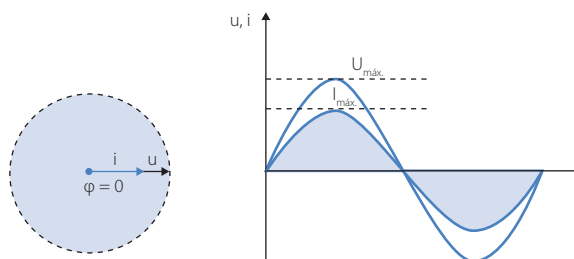


Figura 54. Representação vetorial e cartesiana da tensão e respetiva corrente num circuito puramente óhmico.

REFERÊNCIAS

- [1] C.R. Paul, S.A. Nasar, L.E. Unnewehr, *Introduction to Electrical Engineering – Second edition*, McGraw-Hill International Editions, ISBN 0-07-011322-X, 1992.
- [2] A. Silva Pereira, Mário Águas, Rogério Baldaia, *Curso Tecnológico de Eletrotécnica/Eletrônica - Eletricidade*, Porto Editora, ISBN 972-0-43540-2.

Evolução de empresas na indústria aeronáutica

A indústria aeronáutica é considerada um setor de alto valor acrescentado para a economia [Hausmann et al. 2011]. Vários países têm procurado desenvolver o setor aeronáutico como parte dos esforços para o desenvolvimento da indústria nacional. Alguns exemplos incluem a Argentina no final da década de 1920, a Indonésia na década de 1970 e, mais recentemente Portugal e os Emirados Árabes Unidos. Estes esforços são motivados pelo reforço do prestígio internacional, o aumento da autossuficiência militar, mas sobretudo o desenvolvimento económico [Eriksson 2003]. O racional orientador desta medida assenta na lógica de que a produção de aeronaves pode desencadear o estabelecimento de fornecedores de componentes e sistemas aeronáuticos nas imediações do fabricante, fomentando a criação de emprego, a capacitação das empresas e o crescimento económico das regiões [Niosi e Zhegu, 2005]. Outra expectativa é a de que os efeitos benéficos transcendam deste para outros setores industriais, na forma de externalidade positiva.



Figura 1. Percurso de evolução de empresas aeronáuticas.

Contudo, a produção de aeronaves é tecnologicamente complexa e altamente intensiva em capital [Hickie, 2006; Vértesy, 2011], sendo comum o seu insucesso. Por exemplo, tanto a Argentina como a Indonésia tentaram produzir aviões localmente e ambos continuam a lutar para alcançar sucesso comercial [Vértesy, 2011]. Diversos fatores contribuíram para estas dificuldades, nomeadamente escassez de apoio governamental consistente a longo prazo, dificuldades nas exportações, problemas de qualidade e fiabilidade [Goldstein, 2002; Hira and Oliveira, 2007]. Deste modo importa compreender como é que as empresas aeronáuticas têm alcançado sucesso, para ajudar a orientar políticas industriais com o objetivo de desenvolver uma indústria aeronáutica.

A teoria do crescimento de empresas determina que as empresas passam por diferentes estágios de desenvolvimento: a empresa é criada como uma entidade legal, depois cresce através de múltiplos desafios e crises, e finalmente amadurece,

declina ou é absorvida por outras entidades [Scott and Bruce, 1987; Gupta et al., 2013].

Muitos dos aspetos que influenciam o crescimento das empresas têm sido analisados na literatura, especialmente no que diz respeito às pequenas e médias empresas (PMEs) em setores industriais [Saad, 2013]. No entanto, poucos destes estudos têm sido realizados acerca da trajetória de crescimento das empresas aeronáuticas. Neste contexto, Reis et al. (2019) analisaram seis casos de empresas de fabricação aeronáutica em 4 continentes distintos: Spirit Aerosystems (USA), RUAG (Suíça), FAdA (Argentina), PTDI (Indonésia), Strata (Emirados Árabes Unidos) e Embraer PT (Portugal) com o objetivo de promover o desenvolvimento de empresas líderes em aeronáutica.

Quatro empresas – Spirit Aerosystems, RUAG, FAdA e PTDI – iniciaram a sua atividade de produção como fabricantes de aeronaves e mais tarde, especializaram-se na produção de estruturas aeronáuticas. A Spirit Aerosystems e a RUAG foram escolhidas para a análise devido à sua proeminência neste setor, uma vez que ambas estão entre as 50 maiores empresas do setor aeroespacial [FlightInternational, 2014]. Pelo contrário, a FAdA e a PTDI foram escolhidas devido à sua dificuldade em alcançar um sucesso comercial [Vértesy, 2011]. Para além disso foram incluídas mais 2 empresas fornecedoras de estruturas aeronáuticas, Strata e Embraer PT, ambas fundadas por volta de 2010, para ganhar conhecimento sobre os estágios iniciais de desenvolvimento. Estes dois casos adicionais permitiram validar parcialmente os resultados e examinar a sua robustez e generalização. Para esta investigação foram entrevistados 103 especialistas, tanto das empresas analisadas como de outras organizações relacionadas.

De uma perspetiva empresarial, os modelos de crescimento são úteis para descrever como é que as empresas evoluem ao longo do tempo. Utilizando a literatura sobre crescimento empresarial como ponto de partida [Greiner, 1998; Lippitt and Schmidt, 1967; Scott and Bruce, 1987] podem ser identificadas 5 fases de desenvolvimento para as empresas em aeronáutica: i) *Génese*, ii) *Produção Base*, iii) *Crescimento Competitivo*, iv) *Design Inventivo*, e v) *Maturidade*.

Génese é o estágio em que são estabelecidas as bases do negócio, e a empresa é criada. Em aeronáutica, as empresas têm de obter determinadas certificações e passar por outros requisitos para se tornarem fornecedores qualificados¹. Neste estágio de desenvolvimento é uma prática comum estabelecer relações com outras empresas aeronáuticas que apoiam o processo de qualificação, o estágio de desenvolvimento seguinte (*Produção*

¹ A acreditação mais comum requerida em aeronáutica é a conformidade com a Norma AS 9100, que estabelece um modelo de garantia de qualidade no *design*, desenvolvimento, produção, instalação e serviços. Dependendo do tipo de mercadoria fornecida, podem ser aplicadas normas adicionais.

Base) quando dão início à produção e começam a fazer as suas primeiras entregas.

Produção Base consiste no estágio de desenvolvimento no qual as operações de produção estão em funcionamento. Da análise dos casos de estudo resulta que a ênfase desta fase de desenvolvimento é na diversificação do portefólio. Esta fase caracteriza-se por contratos com apoio governamental.

Crescimento Competitivo refere-se à fase de desenvolvimento em que uma empresa assegura o seu primeiro contrato competitivo. Por definição, tais contratos não dependem de apoios governamentais. Este é considerado um marco estratégico na evolução da empresa, uma vez que reforça a posição da empresa como fornecedor aeroespacial, cujas atividades passam a estar menos dependentes de assistência governamental.

Design Inventivo é a fase de desenvolvimento em que a empresa passa a colocar uma maior ênfase em atividades de maior valor acrescentado, tal como o *design* e o desenvolvimento de novas tecnologias para a empresa. Nesta fase, a empresa passa a ser capaz de competir não só através de custos de produção mais baixos, mas também de novas tecnologias desenvolvidas internamente. A análise dos 6 casos de estudo mostra que nesta fase as empresas começam a apresentar pedidos de patentes.

Maturidade refere-se à fase de desenvolvimento em que a empresa se torna uma corporação, por aquisição ou por expansão. Quando adquirem novas unidades de negócio, as empresas podem expandir tanto a sua carteira de clientes como as suas competências.

A análise dos 6 casos de estudo mostra ainda que nem sempre seguem uma trajetória de desenvolvimento linear ao longo destas fases de desenvolvimento (Figura 1). Pelo contrário, as empresas podem saltar estágios de desenvolvimento ou regressar a fases anteriores, abandonando a conceção e desenvolvimento de novas iniciativas. Para além disso, as transições entre estágios de desenvolvimento podem não ser definidas com precisão e podem ocorrer estágios híbridos de desenvolvimento. Esta análise mostra a importância do estágio *Crescimento Competitivo*, no qual as empresas aeronáuticas estabelecem contratos independentes, tornando-se cada vez menos dependentes de contratos subsidiados. Outro aspeto relevante da análise é que o desenvolvimento de tecnologia própria é crucial para alcançar a *Maturidade*, uma vez que conceber e desenvolver tecnologia fortalece o valor da empresa.

Os resultados sugerem que as políticas industriais e estratégias empresariais devem ser adaptadas aos estágios de desenvolvimento das empresas. Desta forma, na *Génese*, o ênfase da política industrial deve focar-se nas relações com outros parceiros industriais para facilitar o processo de qualificação. Na *Produção Base*, as empresas precisam de alcançar as outras empresas do setor de modo a obterem contratos competitivos baseados numa combinação de preço, qualidade e entrega atempada, que lhes permitam passar para uma fase de crescimento competitivo. No estágio de *Crescimento Competitivo*, as empresas devem focar-se na aquisição de novos negócios, diminuindo gradualmente a dependência de contratos subsidiados. Idealmente isto acontece através de contratos com múltiplos fabricantes. O *Design Inventivo* é marcado pela capacidade das empresas se tornarem líderes em novas áreas competitivas e, portanto, devendo garantir que são capazes de vender os seus projetos. Finalmente, as empresas que atingem o estágio

de *Maturidade* precisam de dominar a integração das suas unidades de negócio e impulsionar o crescimento através da excelência e diversificação.

Os 6 casos de estudo elaborados permitem inferir que as empresas deste setor se tornam competitivas ao adquirirem a capacidade de inovar e que, para atingir essa capacidade, as empresas passam por fases iniciais de desenvolvimento que, muitas vezes, requerem apoio governamental. Uma recomendação fundamental para a estratégia empresarial e política industrial é que as empresas devem planear de antemão a obtenção de capacidade interna de inovação, que tenham em consideração a criação de capacidade interna de investigação e desenvolvimento, o que é crucial para o crescimento e viabilidade de um setor aeronáutico a longo prazo.

AGRADECIMENTOS

Esta investigação teve o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), através da bolsa de investigação (SFRH/BD/51921/2012) e do projeto CMUP-ERI/TPE/0011/2013. Gostaríamos ainda de agradecer a todos os entrevistados que partilharam generosamente o seu tempo e conhecimento conosco.

REFERÊNCIAS

- [1] ERIKSSON, S. 2003. *Technology Policies in East and Southeast Asia: Creating a New Global Structure in the Aircraft Industry*. *Asian Geographer* 22, 1–2, 169–185.
- [2] FLIGHTINTERNATIONAL. 2014. *Top 100 Aerospace Companies*. 28–47.
- [3] GOLDSTEIN, A. 2002. *The political economy of high-tech industries in developing countries: aerospace in Brazil, Indonesia and South Africa*. *Cambridge Journal of Economics* 26, 4, 521–538.
- [4] GREINER, L.E. 1998. *Evolution and Revolution as Organizations Grow*. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1998/05/evolution-and-revolution-as-organizations-grow>.
- [5] GUPTA, P.D., GUHA, S., AND KRISHNASWAMI, S.S. 2013. *Firm growth and its determinants*. *Journal of Innovation and Entrepreneurship* 2, 1, 15.
- [6] HAUSMANN, R., HIDALGO, C.A., BUSTOS, S., COSCIA, M., SIMOES, A., AND YILDIRIM, M.A. 2011. *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- [7] HICKIE, P.D.D. 2006. *Knowledge and competitiveness in the aerospace industry: The cases of Toulouse, Seattle and North-West England*. *European Planning Studies* 14, 5.
- [8] HIRA, A. AND OLIVEIRA, L.G. DE. 2007. *Take off and Crash: Lessons from the Diverging Fates of the Brazilian and Argentine Aircraft Industries*. *Competition & Change* 11, 4, 329–347.
- [9] LIPPITT, G.L. AND SCHMIDT, W.H. 1967. *Crises in a Developing Organization*. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1967/11/crises-in-a-developing-organization>.
- [10] NIOSI, J. AND ZHEGU, M. 2005. *Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers?* *Industry and Innovation* 12, 1, 5–29.
- [11] REIS, A., SIDDIQI, A., AND WECK, O. DE. 2019. *Evolution stages of aircraft manufacturing firms*. *Systems Engineering*, 1–16.
- [12] SAAD, F. 2013. *Modeling and Comparing a Startup Dynamics in the US and Egypt*.
- [13] SCOTT, M. AND BRUCE, R. 1987. *Five stages of growth in small business*. *Long Range Planning* 20, 3, 45–52.
- [14] VERTESY, D. 2011. *Interrupted innovation: emerging economies in the structure of the global aerospace industry*. <http://dx.doi.org/10.1080/2157930X.2012.663587>. 

Design generativo e Impressão 3D aplicados ao desenvolvimento de mobiliário



O conceito de produção em massa tem vindo a desacelerar, dando espaço a uma nova vertente de produção de customização em massa. A crescente procura por produtos personalizados, com geometrias complexas e contemporâneas, tem levado arquitetos e *designers* a optarem por trabalhar com o sistema generativo. Este sistema baseia-se em algoritmos que permitem a interação de parâmetros, que geram inúmeros resultados baseados na mesma linguagem formal. A sensibilidade paramétrica visa conferir uma ênfase máxima numa diferenciação distinta e na ampliação visual, desafiando a lógica. Esteticamente é a elegância da complexidade ordenada e a sensação de fluidez perfeita, semelhante aos sistemas naturais [1]. Este é o conceito do *design* generativo, ou seja, o *designer* interage com um sistema algorítmico, fornecendo regras e restrições, e o sistema disponibiliza um infindável número de soluções, onde é possível optar por aquela que melhor preenche os requisitos do projeto.

O *design* gerativo é pois uma tecnologia que imita a abordagem evolutiva da natureza ao *design*. Começa com os seus objetivos de *design* e, em seguida, explora todas as possíveis permutações de uma solução para encontrar a melhor opção [2].

Zaha Hadid (1950 - 2016) foi a primeira mulher a vencer o prémio Pritzker (considerado o Nobel da Arquitetura). Os seus projetos, com curvas desconstrutivistas têm tido uma grande influência na arquitetura e no *design* contemporâneo. Uma análise das suas obras e conteúdo permite constatar que as suas ideias estão assentes em 5 pilares: local, arte, natureza, arquitetura e *softwares* generativos, estes últimos utilizados como inspiração para gerar projetos, contornos topográficos, dunas,

sedimentologia, criaturas marinhas e organismos vivos [3]. A Figura 1 mostra dois trabalhos do escritório Zaha Hadid [4, 5]. O projeto da Figura 1a) é inspirado na simetria radial da estrela do mar, tendo sido desenvolvido com parâmetros para obter uma maior área construída com vista para o mar [4].



a)



b)

Figura 1. Projetos do escritório Zaha Hadid Architects; **a)** Regium Waterfront, em Calabria, Itália [4], **b)** Unique Circles Yachts, desenvolvido para o estaleiro naval alemão Blohm+Voss [5].

O CONCEITO

Neste projeto utilizou-se um *software* de *design* generativo (*Rhinoceros + Grasshopper*) para reproduzir a forma orgânica de uma árvore da amazónia. O resultado obtido foi aplicado numa linha de *design* de mobiliário, em que a sua materialização tornou-se viável através de uma impressão tridimensional como método de fabrico das peças orgânicas.

A *Aspidosperma nitidum*, vulgarmente conhecida como Carapanaúba, presente nas florestas tropicais de países da América do Sul, é uma árvore que possui um tronco que pode ultrapassar os 25 metros de altura e um diâmetro superior a 60 cm (Figura 2). Este tronco, que parece ser constituído pela fusão de vários troncos mais esguios, resulta numa geometria ondulada vertical e disforme. Este exemplo foi utilizado como base para a elaboração de um algoritmo gerador de formas complexas, aplicadas neste projeto, tornando possível extrair todo o potencial estético deste tronco, sem ser necessário derrubar nenhuma árvore amazónica.



Figura 2. Tronco de Carapanaúba, espécie nativa da floresta da Amazônia [6].

MODELAÇÃO GENERATIVA

Tal como na árvore de Carapanaúba, em que os caules crescem sobrepostos e se incorporam uns nos outros, formando um único tronco, neste trabalho pretende-se, da mesma forma, e por um processo generativo, simular este crescimento natural.

Utilizando o *software Grasshopper* definiu-se os limites do desenho, através de uma geometria base, neste caso um retângulo que foi “populado” com pontos aleatoriamente posicionados pelo algoritmo, e interpolados com uma curva de geometria fechada, tal como se representa na Figura 3.

Essa geometria é novamente “populada” com uma quantidade de pontos distribuída de forma arbitrária. Estes pontos são repetidos em diferentes alturas no eixo Z, gerados por um domínio de construção com valores máximos e mínimos, onde também variam, de forma aleatória, nos eixos X e Y, fazendo com que cada camada de pontos tenha um posicionamento diferente dos pontos que os originaram (Figuras 4 e 5). Os pontos são interpolados de forma a criarem linhas orgânicas, sendo estas linhas a base de criação dos caules.

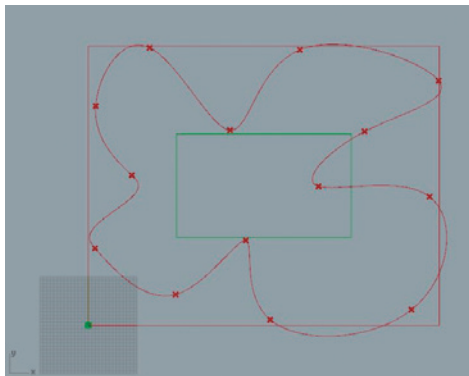


Figura 3. Início de modelação em Grasshopper.

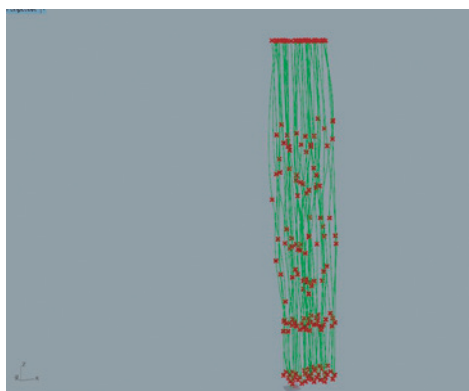


Figura 4. Interpolação de pontos para modelação estrutural da Carapanaúba.

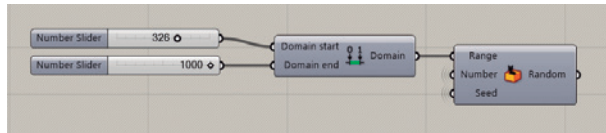


Figura 5. Função *random* dentro de um domínio de valores.

Após se obterem as linhas atribuíram-se espessuras aleatórias, formando “tubos” com diâmetros variados, que se incorporam e formam um sólido único, tal como ocorre com os caules da Carapanaúba (Figura 6).

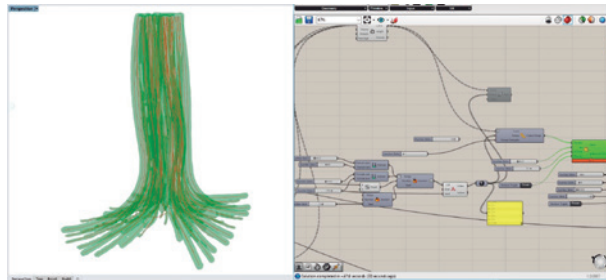


Figura 6. As linhas geradas adquirem espessuras aleatórias para serem incorporadas num sólido.

Após concluir a modelação do sólido manipulam-se parâmetros para obter a melhor geometria, e extrai-se a parte necessária para criação dos móveis (Figuras 7 e 8).

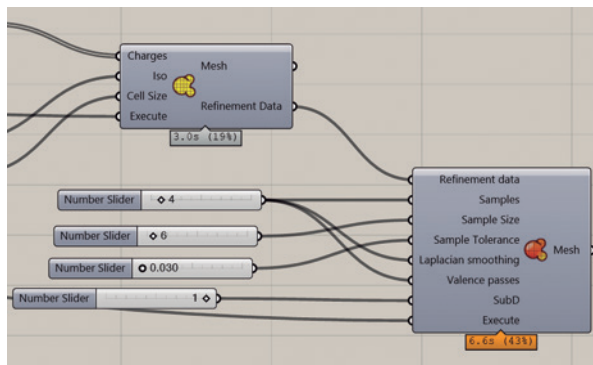


Figura 7. Manipulação de parâmetros; componentes *Coccon + Refine mesh*.

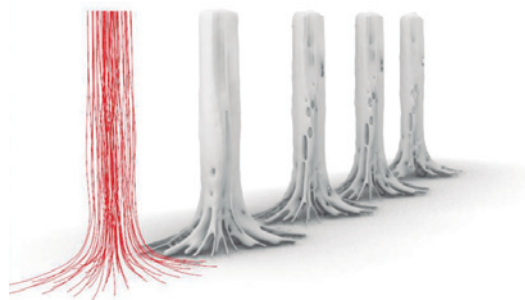


Figura 8. Seleção da geometria mais apropriada para utilização no projeto do mobiliário.

A fase de manipulação de parâmetros permite experimentar novas abordagens no processo criativo de novas peças. Esta é a fase fulcral do *design* generativo onde é possível interagir com

toda a programação desenvolvida e obter resultados muito variados, de forma extremamente rápida.

A Figura 9 mostra a superfície que foi criada para ser incorporada no mobiliário.

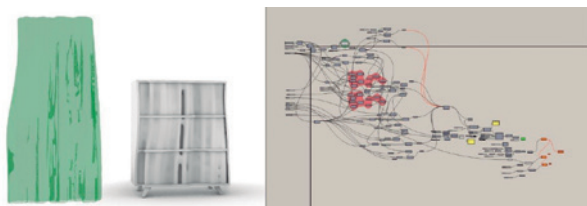


Figura 9. Superfícies selecionadas para utilização no mobiliário.

IMPRESSÃO 3D

As superfícies selecionadas foram utilizadas no *design* de uma mesa e uma cómoda, tal como se representa no *rendering* da Figura 10.



Figura 10. Peças projetadas, modeladas em 3D.

O processo iniciou-se com a montagem de uma impressora 3D construída de raiz (Figura 11), que utiliza a tecnologia de extrusão de filamentos. As peças foram impressas à escala 1:5, utilizando um filamento de PLA *Sunlu* de cor preta de 1,75 mm de diâmetro (Figura 12).

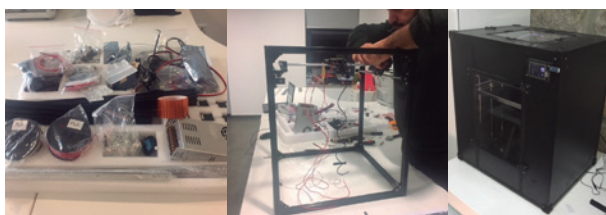


Figura 11. Componentes e montagem da impressora.



Figura 12. Componentes impressos em PLA à escala 1:5.

Após a impressão, as peças foram lixadas manualmente utilizando-se lixas de água de diferentes granulometrias, e foi aplicada

uma primeira camada de primário em *spray*, de cor branco fosco, com a finalidade de revestir as irregularidades da superfície (Figura 13).



Figura 13. Lixagem e aplicação de primário nos protótipos.

Após esta etapa os protótipos foram novamente lixados, até obter uma superfície lisa, sendo aplicada uma nova camada de primário e posteriormente duas camadas de tinta em *spray* dourado brilhante (Figura 14).

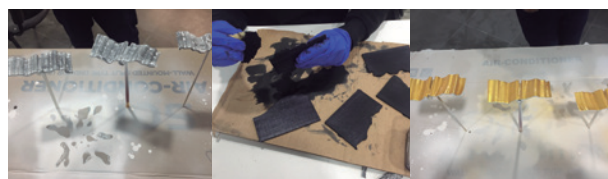


Figura 14. Etapas de aplicação do primário e pintura final dos protótipos.

Para a mesa utilizou-se um vidro de 2 mm de espessura e 250 mm de diâmetro, enquanto que no aparador as peças impressas representam as gavetas, que foram encastradas em folhas de madeira de balsa de 3 mm, pintadas em preto com veladura e devidamente recortadas de acordo com a geometria desejada (Figura 15). A Figura 16 mostra as peças inseridas num ambiente 3D.



Figura 15. Protótipos finais do mobiliário em escala 1:5.



Figura 16. Aplicação das peças desenvolvidas em ambiente 3D.

Os protótipos obtidos demonstram as potencialidades de implementação deste projeto no setor do mobiliário, utilizando a

tecnologia de extrusão FGF (*Fused Granular Fabrication*) numa impressora de grande volume de construção (Figura 17).



Figura 17. THE BOX, impressora com tecnologia de extrusão FGF com volume de construção 1500 x 1100 x 1500 mm [7].

CONCLUSÕES

O objetivo deste projeto inserido numa dissertação do mestrado em *Design Industrial* e de Produto da Universidade do Porto, e em parceria com uma empresa de desenvolvimento de produto, teve como objetivo a utilização do *software* generativo e a impressão tridimensional para o *design* e fabrico de mobiliário. O conceito é inovador por permitir um *design* disruptivo, onde o *designer* consegue gerar inúmeras variáveis das mesmas geometrias, agregando assim um valor de exclusividade a cada peça concebida. Os protótipos obtidos demonstram as potencialidades de implementação deste projeto no setor do mobiliário, que utilizando a tecnologia de extrusão por FGF (*Fused Granular Fabrication*) numa impressora de grande volume de construção, pode materializar os componentes a preços muito competitivos.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto NORTE-01-0145-FEDER-000022 - SciTech - *Science and Technology for Competitive and Sustainable Industries*, cofinanciado pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE2020), através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).

REFERÊNCIAS

- [1] Patrik Schumacher. *Parametricism - a new global style for architecture and urban design*. AD Architectural Design, Special Issue Digital Cities, 79(4), 14–23, 2009.
- [2] Thomas Fischer and Christiane Herr. *Teaching generative design*. Proceedings of 4th Generative Art Conference, Milano, Italy, 2001.
- [3] AmatalRaof AbdUllah, Ismail Said, Dilshan Ossen. *Zaha Hadid Strategy of Design*. Humanika, 5(1), 1–8, 2015.
- [4] www.zaha-hadid.com/architecture/regium-waterfront/, acedido em 13 de março de 2019.
- [5] www.zaha-hadid.com/design/unique-circle-yachts/, acedido em 13 de março de 2019.
- [6] www.fapeam.am.gov.br/extrato-de-capeba-e-carapanauba-eliminam-o-parasita-da-malaria, acedido em 13 de março de 2019.
- [7] <http://blbindustries.se/3d-printers/the-box/>, acedido em 13 de março de 2019. 📄

PUB

Soluções HMI



Consolas HMI X2 series

Design com
desempenho de
elevada performance

Beijer
ELECTRONICS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

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

SENECA Cloud BOX, sistema IoT/Cloud/Scada disponível numa máquina virtual

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: +351 234 397 210 · Fax: +351 234 397 219
prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A Cloud BOX é uma solução Cloud-IoT disponível como IoT BOX industrial ou máquina virtual VMware. Compatível com *dataloggers*, *gateways*, RTUs e equipamentos de comunicação da SENECA.

Com a Cloud BOX é possível receber, armazenar e disponibilizar dados/eventos/históricos em páginas da *web*/diagramas sinópticos de supervisão. A sua interface gráfica, baseada em painéis e *widgets* responsivos oferece, em tempo real, uma configuração multi-utilizador e um serviço de supervisão. Pode ainda ser consultada a partir de qualquer equipamento de rede local ou remoto.

WEG realiza palestra na Semana da Empregabilidade do IPS

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 na 5.ª edição da Semana da Empregabilidade do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), que decorreu entre os dias 11 e 15 de março através da realização de uma palestra e como expositor.

Ao longo de 50 minutos, o Engenheiro da WEG Bruno Baptista discursou sobre “*Tensão (f.e.m.) induzida no veio – Motores DOL: Defeito ou feito?*”, captando a atenção de todos os presentes no auditório. Esta é uma iniciativa conjunta

entre o Instituto Politécnico de Setúbal e a Associação Académica (AAIPS) que tem como principal objetivo aproximar os agora estudantes, e futuros engenheiros com o tecido empresarial, que foi preenchido com debates, palestras e conversas informais entre os estudantes e os vários CEO, diretores de recursos humanos e empreendedores.

Nesta 5.ª edição estiveram presentes mais de 130 empresas e organizações de renome nacional e internacional, como expositores ou através de apresentações e sessões de recrutamento, consolidando o estatuto de maior evento de emprego do ensino superior. No final do evento, a WEG fez um balanço muito positivo da sua participação, destacando a dinâmica da organização e o interesse dos alunos que ao longo destes dias passaram pelo *stand*.

Schneider Electric apresenta novo Portal de Parceiros para Fabricantes de Máquinas

Schneider Electric Portugal

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

A Schneider Electric lançou o Portal de Parceiros dedicado aos Fabricantes de Máquinas, uma plataforma digital desenvolvida para contribuir para o contínuo sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio. O registo no novo Portal já se encontra disponível e dará um acesso exclusivo a uma informação técnica especializada, novidades, campanhas, ferramentas e *software*, casos de sucesso de clientes, vídeos tutoriais e *webinars*.

O principal benefício deste portal é proporcionar uma experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos Fabricantes de Máquinas (OEM) e foca-se sobretudo em 4 áreas principais: *White papers*, Guias de Aplicação, Notas Técnicas e *Software* e Formação Técnica e *Webinars*. Como estratégia de proximidade para com os seus parceiros, este é o 4.º portal lançado pela Schneider Electric desde 2018. Neste momento, além do recente Portal de parceiros para Fabricantes de Máquinas, existe ainda o Portal para Parceiros Eletricistas, o Portal de Parceiros dedicados às áreas

das Engenharias/Projeto e por último o Portal de Parceiros IT. Aceda ao Portal de Parceiros para Fabricantes de Máquinas através do *link*: www.se.com/pt/pt/partners/oem/index-new.jsp

Novas ventosas Variopack para embalagens flowpacks

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957
fluidotronica@fluidotronica.com
www.fluidotronica.com



A FIPA expandiu a sua linha de ventosas planas com a série Variopack® SL-FP. O lábio de vedação e as nervuras internas muito flexíveis garantem resistência ao desgaste, para que estas sejam ventosas otimizadas para uma manipulação muito dinâmica de embalagens *flowpacks*. Os materiais utilizados nos lábios de vedação e nos acessórios estão segundo o FDA e EU 1935/2004 e, por isso, também se adequam para um contacto direto com alimentos. A indústria de embalagens utiliza cada vez mais *flowpacks*, também para poupar materiais, para produtos alimentares, farmacêuticos e cosméticos. Estes provaram ser inestimáveis, por exemplo, para embalagens de recarga de sabão líquido.

A manipulação de embalagens *flowpack* é complicada, sobretudo quando o líquido se move na bolsa. Elas não são dimensionalmente estáveis e vincam ao serem manipuladas. As ventosas planas disponíveis no mercado geralmente vazam, o que faz com que a bolsa se solte da ventosa e caia na máquina de embalagem. O resultado é o tempo de inatividade da máquina. Os lábios de vedação muito macios das novas ventosas FIPA Variopack® garantem uma adaptação de maneira flexível à rugosidade da bolsa. As nervuras internas acomodam forças laterais muito altas que afetam *robots* delta e outras máquinas de embalagem de alta velocidade. O silicone das ventosas e o material plástico usado para as conexões são compatíveis com o FDA e EU 1935/2004.

As ventosas Variopack® são, por isso aprovadas para um contacto direto com alimentos e também podem manipular frutas frescas, legumes e assados. No setor médico e farmacêutico, por exemplo, são usados para prender sacos de infusão e plasma sanguíneo.

Weidmüller mais uma vez no Top Employer 2019

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller foi, mais uma vez, certificada como *Top Employer for Engineers 2019* pelo *Top Employers Institute*. Com base num processo de análise em múltiplos estágios, a empresa familiar Weidmüller convenceu o júri independentemente da sua atratividade para os engenheiros. *"Estamos muito satisfeitos por termos sido certificados como Top Employers para Engenheiros pela 10.ª vez consecutiva"*, ditou Andreas Grieger, *Head Global Human Resources* da Weidmüller.

A Weidmüller chamou particularmente a atenção do júri com a sua excelente orientação para os funcionários. *"Este prémio de uma organização independente prova que somos capazes de moldar o seu crescimento e os desafios da digitalização e da Indústria 4.0 de uma maneira mais focada no funcionário"*, explicou Grieger. *"Também garantimos condições de trabalho de primeira classe no nosso novo Centro de Tecnologia e Clientes e apoiamos as necessidades individuais dos nossos funcionários, com várias opções atraentes durante muitos anos."* Além da formação profissional e oportunidades educacionais na nossa Academia, oferecemos um longo programa de gestão de saúde para os funcionários, cobrindo várias opções desportivas e de saúde, bem como um maior equilíbrio entre o trabalho e a vida pessoal.

O *Top Employers Institute* foi fundado em 1991 e examina os trabalhadores de todo o mundo com uma excelente gestão pessoal e estratégica no local. As empresas participantes são avaliadas em termos de Estratégia de Talento, Planeamento de Pessoas, Integração, Formação e Desenvolvimento, Planeamento de Carreira e Sucessão, Remuneração e Benefícios e Cultura Corporativa. Em 2019, o *Top Employers Institute* certificou mais de 1500 profissionais em 118 países. *"Acreditamos que todas as empresas certificadas em 2019 oferecem ótimas condições para os funcionários. O desenvolvimento e a promoção dos funcionários da empresa estão no centro das ações dessas empresas, e esses Top Employers estão a contribuir significativamente para moldar o mundo do trabalho a longo prazo, razão pela qual mereciam ser homenageados como Os Melhores Empregadores"*, explicou David Plink, CEO da *Top Employers Institute*.

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Flexível, simples e eficiente

DETEÇÃO

O **FlexChain** é uma **barreira ótica de luz**, flexível e configurável. Graças à ligação sequencial de vários sensores, **permite a combinação de diferentes tecnologias** nomeadamente, **reflexão no objeto, reflexão no espelho e emissor-recetor**, dispostas de forma totalmente livre.

FFonseca-06330M-062019

www.ffonseca.com/sick



Nobel Prize Dialogue e ABB destacam papel das novas tecnologias numa sociedade mais envelhecida

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com

www.abb.pt



Quanto mais envelhecida a população, mais necessidade há de soluções robóticas avançadas com capacidades de inteligência artificial aumentada, uma suposição demográfica e tecnológica que foi a premissa das conversas em março de 2019 em Tóquio. Numa conferência onde se destacaram 5 laureados Nobel e outros eminentes cientistas, discutiu-se o papel central da inovação técnica nas sociedades envelhecidas. Nas atuais nações industrializadas, a automatização da máquina e a robótica são mais prevalentes nos países onde uma percentagem elevada e crescente da população tem 65 anos ou mais. Os laureados incluíram Tim Hunt, vencedor do Prémio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 2001, que participou no painel *“nova tecnologia e política para o envelhecimento da sociedade”*.

As sociedades envelhecidas estão a descobrir que a automação industrial é cada vez mais necessária no local de trabalho porque há menos jovens na manufatura e noutros trabalhos que exigem grande esforço físico. A maquinaria industrial automatizada, na qual a ABB inova continuamente, realiza algumas das tarefas mais difíceis e permite que os trabalhadores permaneçam até uma idade mais avançada, se assim o desejarem. E também há uma maior necessidade de *robots* colaborativos que podem interagir com segurança com os seres humanos – *robots* como YuMi® da ABB, *robot* colaborativo de braço duplo.

A ABB apresenta ainda *robots* industriais, que noutros tempos estavam confinados à realização de tarefas complicadas e perigosas, como soldadura de peças para carros, foram capacitados para trabalhar lado a lado com os seres humanos em todos os tipos de tarefas complexas.

O YuMi® pode aprender competências humanas, como ser um especialista na preparação de café, fazer truques de cartas como um mágico, ou mesmo conduzir uma orquestra sinfónica.

Expansão do portefólio de patentes

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079

info.pt.sc@endress.com · www.endress.com



O número de patentes submetidas pelo Grupo Endress+Hauser continua a subir, ano após ano. Conforme relatado durante o Encontro de Inovações realizada em 2019 em França, o Grupo submeteu 287 patentes iniciais em 2018, estabelecendo um novo recorde. Com o mote *“Innovations – what makes us human”*, Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser, assim como outros membros do Conselho Executivo, receberam mais de 300 convidados para este encontro. Os funcionários envolvidos no registo de patentes apresentaram as suas inovações durante a tradicional confraternização da empresa. Algumas inovações excecionais foram reconhecidas com prémios especiais.

A Endress+Hauser possui cerca de 7800 direitos ativos de propriedade intelectual em todo o mundo. Enquanto as 309 divulgações de invenções são um sinal da capacidade de inovação contínua na empresa, os 537 pedidos de patentes concedidas também representam um número recorde. Cerca de um terço dos registos de patentes estão relacionados com a *Industrial Internet of Things*, comunicações digitais e diagnósticos de instrumentos. Sob o lema #empowerthefield, em 2018, a Endress+Hauser começou a agrupar as suas atividades digitais com foco na *Heartbeat Technology*, tal como o recentemente utilizado ecossistema Netilion IIoT.

Cada invenção passa por um processo de avaliação interna de vários estágios antes de ser submetida ao escritório de patentes, geralmente num espaço de 4 meses. Para lidar com o fluxo de inovações, em 2016 foi criado um

Departamento Interno de Patentes nos EUA, um dos mercados mais importantes do Grupo. Quatro especialistas em Greenwood, Indiana, eram responsáveis pela proteção das inovações técnicas. Esta equipa tem uma total responsabilidade no tratamento de todos os pedidos de patentes das empresas do Grupo localizadas nos EUA, além dos 80% de registos no exterior.

F.Fonseca apresenta scanner laser de segurança microScan3 Pro 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



Com o microScan3 Pro, a Sick expande a família de *scanners* de segurança microScan3 com uma versão vocacionada para efetuar, simultaneamente, a segurança e navegação em aplicações móveis, assim como a proteção inteligente de aplicações estacionárias complexas.

A tecnologia de aquisição inovadora safeHDDM® aumenta a disponibilidade do microScan3. É ótima em ambientes sujos ou luz ambiente intensa, aumentando a produtividade e disponibilidade das máquinas. O corpo é robusto. A conectividade inteligente facilita a integração segura em redes e permite uma redução de custos de cablagem. Com o novo *software* Safety Designer, o microScan3 pode ser configurado de forma intuitiva. O seu estado é facilmente visível através do *display* colorido integrado ou através de comunicação.

A Sick combinou o seu vasto conhecimento, experiência considerável e capacidade de inovação neste *scanner* laser de segurança. O microScan3 é compatível com os *standards* de segurança internacionais mais exigentes. Todos os detalhes foram estudados para ir ao encontro dos requisitos dos clientes, e assim surgiram *scanners* laser de segurança, segurança pessoal e produtividade. Também pode beneficiar da integração fiável em redes, sendo indicado para

aplicações futuras, como fábricas em rede e interação robot-humano.

Siemens leva alunos do ISEP a centro tecnológico na Alemanha

Siemens, S.A.

Tel.: +351 214 178 000 · Fax: +351 214 178 044

www.siemens.pt



Dois alunos do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) venceram a 3.ª edição do prémio Geração SIMARIS Design, a competição da Siemens de apoio ao ensino superior que desafia os estudantes de engenharia eletrotécnica a desenvolver o projeto elétrico de um edifício. Jorge França e Fábio Cunha, com o professor universitário António Gomes, ganharam uma viagem ao centro *Totally Integrated Power* da Siemens, na Alemanha, onde

terão a oportunidade de conhecer a equipa que desenvolveu as aplicações SIMARIS. Os dois alunos ficaram ainda automaticamente selecionados para fazerem estágios profissionais na Siemens.

O concurso Geração SIMARIS insere-se numa lógica de preparação dos estudantes para o mercado de trabalho, através da promoção das áreas com maior empregabilidade e tem ainda o intuito de dotar as instituições de ensino com a mais recente tecnologia, neste caso da área da energia. Na edição deste ano participaram 48 jovens de 12 universidades, divididos por 24 equipas, as quais foram apoiadas por 15 professores.

Os estabelecimentos de ensino superior que participaram pela primeira vez no desafio irão receber uma licença de utilização do SIMARIS Design na versão profissional. Esta aplicação dimensiona as instalações elétricas em todo o tipo de edifícios e infraestruturas, exportando textos descritivos, mapas de equipamentos e esquemas elétricos. As 3 edições deste concurso contaram, no total, com a participação de 156 alunos de 14 universidades de todo o país. As edições anteriores foram ganhas por alunos do Instituto Politécnico de Leiria e do Instituto Superior de Engenharia de

Lisboa. Através deste desafio, a Siemens Portugal contribui para uma melhor formação dos estudantes e reconhece os jovens talentos da engenharia nacional, preparando-os para os desafios que no futuro irão encontrar no mercado de trabalho.

Europneumaq traz novos robots para Portugal

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820 · Fax: +351 227 620 335

info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



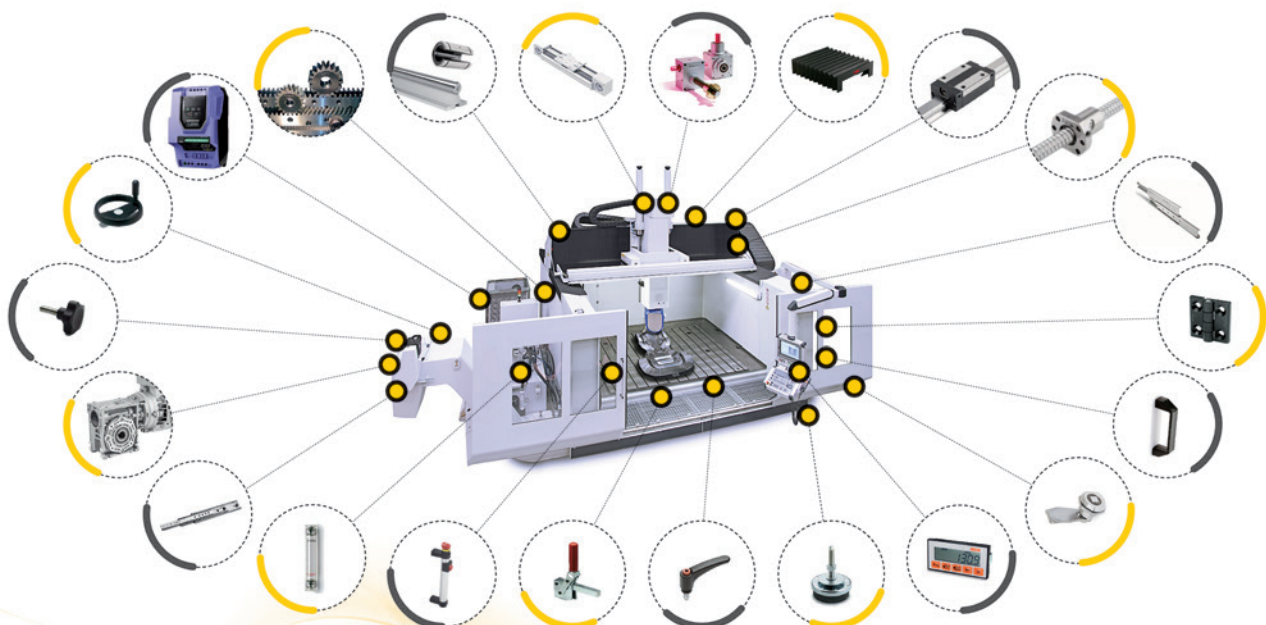
O impulso da Indústria 4.0 veio abrir novos horizontes a muitas empresas, independentemente da sua dimensão ou área de atuação, que aproveitaram este movimento para enriquecerem o seu portefólio. A Europneumaq, uma PME especializada no desenvolvimento e instalação de todo o tipo de soluções para a

PUB

REIMAN
Power In Motion

www.reiman.pt

T. +351 229 618 090 | comercial@reiman.pt



indústria não é exceção e, atenta ao mercado, arrancou no final de 2018 com uma divisão de robótica.

Esta nova divisão constituída por uma equipa técnica especializada em automação e robótica, juntamente com uma rede de parceiros experientes, acompanha os projetos dos clientes desde o seu desenho até à implementação, propondo tanto soluções *standard*, como soluções chave na mão através da integração de *robots* industriais e/ou colaborativos. Esta divisão conta ainda com o suporte das marcas Rethink Robotics e Franka Emika, fabricantes de *robots* colaborativos (*cobots*) e Kawasaki Robotics, um dos maiores fabricantes de *robots* industriais do mundo. Graças a esta parceria, as marcas representadas terão oportunidade de ampliar a sua presença em Portugal. Por sua vez, a Europeumag terá a oportunidade de fortalecer as suas relações comerciais, aumentando o espectro de soluções robóticas existentes no mercado e oferecendo um serviço mais completo.

Rentabilidade do *kit* Development nRF9160 da Nordic

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



O *kit* Development Nordic Semiconductor nRF9160 (DK) é uma placa da plataforma de desenvolvimento de *hardware* que fornece todas as ferramentas necessárias para a avaliação e desenvolvimento de aplicações de *firmware* com base no nRF9160 SiP (*System-in-Package*). Isto suporta tanto as normas LTE, M1 e NB-IoT e é globalmente compatível. O nRF9160 DK está disponível em www.rutronik24.com.

O Kit Development inclui uma antena LTE que suporta bandas em 690-960 MHz e 1710-2200 MHz. Tem uma antena GPS dedicada para a versão nRF9160 com GPS integrado, uma antena 2.4 GHz pode ser utilizada com Bluetooth 5, Bluetooth Mesh e protocolos IEEE 802.15.4, como o Thread ou Zigbee®. O nRF52840 SoC (*System on Chip*) está integrado como um controlador de placa e pode ser utilizado, por exemplo, para construir um *gateway* Bluetooth® Low

Energy. Os investigadores têm acesso a todos os pinos de I/O e *interfaces* de módulos através de conetores, incluindo um Arduino UNO com *interface* Rev3. O popular SEGGER J-Link OB está integrado para depuração e programação. Também fornece uma função de depuração.

O DK tem uma ranhura no cartão 4FF SIM e uma área útil de cobertura de MFF2SIM. Um cartão SIM pré-carregado do iBasis com 10 MB de dados para LTE-M ajudam a iniciar os desenvolvimentos. Além disso o nRF9160 DK tem 4 LEDs, 2 botões e 2 interruptores que são programáveis pelo utilizador. Uma visão geral das versões de *firmware* disponíveis pode ser encontrado em www.rutronik-tec.com/nrf91/. Além disso a Nordic oferece ferramentas de desenvolvimento, incluindo o nRF Connect SDK (*Software Development Kit*). Esta estrutura extensível permite o desenvolvimento de aplicativos muito pequenos em situações muito condicionadas e a programação de características de *software* muito potentes para aplicações avançadas. O nRF Connect for Cloud nRF é uma plataforma IoT na cloud para o desenvolvimento, teste e avaliação do móvel IoT e dispositivos Bluetooth Low Energy. O LTE Link Monitor utiliza comandos AT para monitorizar o estado do modem/link e a informação sobre a rede.

Mudanças no Conselho Executivo da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Timo Berger tornar-se-á Diretor de Vendas do Grupo Weidmüller em Detmold, no dia 01 de setembro de 2019. No dia 01 de março entrou num período experimental de 6 meses numa colaboração mais estreita com o atual Diretor de *Marketing* e Vendas (CMSO), José Carlos Álvarez Tobar, que irá reformar-se depois de 40 anos na Weidmüller e cerca de 3 anos como membro do Conselho Executivo. Timo Berger ingressou na

Weidmüller em 2005 e foi responsável pelas vendas na Alemanha e na região da Europa Central como Diretor-Geral e Diretor Regional durante 2 anos. A partir de setembro de 2019, Berger irá completar a equipa de 3 membros do Conselho Executivo com Jörg Timmermann (Diretor Financeiro, Presidente do Conselho Executivo) e Volker Bibelhausen (Diretor de Tecnologia).

"José Carlos Álvarez Tobar conduziu com sucesso o Departamento de Vendas do Grupo Weidmüller nos últimos 3 anos e contribuiu significativamente para o sucesso mundial da empresa", comentou Christian Gläsel, Presidente do Conselho de Supervisão do Grupo Weidmüller. *"Em nome da família proprietária da Weidmüller e de toda a empresa, gostaríamos de lhe agradecer por nos ter apresentado o seu sucessor, Timo Berger, ao seu novo papel, passo a passo, nos próximos meses. Esta transição suave garantirá a máxima continuidade para as nossas vendas mundiais."*

"A promoção planeada de Timo Berger como membro do Conselho Executivo da Weidmüller é um importante passo na nossa estratégia corporativa e de gestão de longo prazo. Berger combina a mais elevada experiência de vendas e competência tecnológica ao trabalhar em diferentes divisões de produtos há mais de 13 anos na nossa empresa, e graças à fase de transição juntamente com José Carlos Álvarez Tobar, que garante a mais elevada continuidade em tempos de mudança acelerada nos nossos clientes e nos nossos mercados", explica Christian Gläsel.

Schneider Electric reforça compromisso com a confiança digital ao unir-se à Cybersecurity Coalition

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 filiou-se à Cybersecurity Coalition, sediada em Washington, D.C., reafirmando o seu compromisso com a transparência e a cooperação,

para melhor detetar, prevenir e responder a ameaças cibernéticas atuais. A Cybersecurity Coalition reúne empresas que apoiam decisões políticos no desenvolvimento de soluções consensuais que promovam um ecossistema de cibersegurança vibrante e robusto; apoiem o desenvolvimento e a adoção de inovações de cibersegurança e encorajem as organizações de todos os tamanhos a tomar medidas para reforçar a sua cibersegurança.

Como membro da Cybersecurity Coalition, a Schneider Electric irá explorar e ajudar a melhorar a forma como as agências governamentais e as entidades reguladoras, os investigadores de segurança, os comerciais, parceiros e clientes trabalham em conjunto para enfrentar os riscos da cibersegurança. Christophe Blassiau, *Chief Information Security Officer* da Schneider Electric explicou que “ao trabalharmos com o nosso ecossistema global de parceiros, vamos continuar a fazer avançar tanto a segurança corporativa como a cibersegurança, na convergência da Tecnologia da Informação (IT) e da tecnologia operacional (OT). Não só adotámos uma estratégia de Cibersegurança ‘by Design’, alinhada com o NIST Cybersecurity Framework, como a nossa plataforma habilitada para IoT, a EcoStruxure™, oferece aos

nosso clientes soluções de cibersegurança end-to-end e serviços para a proteção de um vasto ecossistema digital.”

Assembleia Geral anual 2019 da Schaeffler AG

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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



A Assembleia Geral anual da Schaeffler AG gerou muito interesse, com cerca de 730 acionistas a viajarem para Nuremberga para participar na reunião. Votaram por um dividendo de 55 cêntimos por ação ordinária sem direito a voto (igual ao ano anterior). No quarto ano desde a entrada em bolsa da empresa, o índice de pagamento de dividendos está em cerca de 40% e, por isso está no intervalo pretendido

de 30 a 40% dos resultados líquidos atribuíveis aos acionistas antes de efeitos especiais.

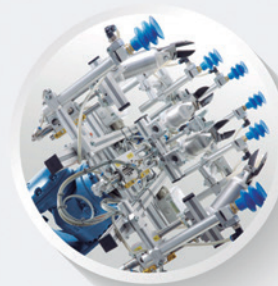
O nível sem alterações de distribuição de dividendos é um sinal claro e positivo para o mercado de capitais, considerando o facto da empresa e demais concorrentes, terem de suportar perdas no mercado de valores, particularmente durante o 2.º semestre de 2018. A boa geração de *cash flow* e a melhoria dos indicadores chave do rendimento financeiro confirmam a sólida base financeira que permite uma distribuição de dividendos ao nível do ano anterior. Em relação à evolução do negócio durante os primeiros meses de 2019, Klaus Rosenfeld afirmou que a Schaeffler tinha iniciado o exercício financeiro como previsto e que as condições de mercado continuam difíceis, não sendo esperada uma nova aceleração da dinâmica de crescimento até ao 2.º semestre de 2019.

Foram eleitos 10 representantes dos acionistas no Conselho de Supervisão da Schaeffler AG, e confirmados os cargos de 8 membros do Conselho de Supervisão. Foram reeleitos os seguintes membros: Maria-Elisabeth Schaeffler-Thumann, Georg F. W. Schaeffler, Hans-Jörg Bullinger, Holger Engelmann, Bernd Gottschalk, Robin Stalker, Siegfried Wolf

PUB

EUROPNEUMAQ®
State of the art solutions

Soluções Robóticas
www.europneumaq.com



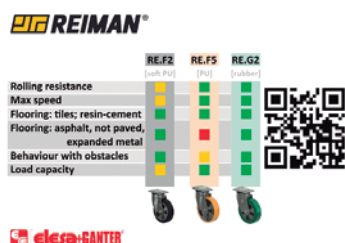
e Tong Zhang, Sabine Bendiek e Sabrina Soussan foram eleitas como novos membros do Conselho de Supervisão.

Capacidade de carga aliada à manobrabilidade

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



O dia a dia em espaço industrial envolve a movimentação sistemática de cargas ou equipamentos mais ou menos pesados. Nestes cenários, o elemento rolante ideal pode ser determinante na criação de um ambiente de trabalho mais eficiente e seguro, contribuindo para uma maior produtividade do operador. A ELESA+GANTER levou em consideração estes fatores e propõe uma solução técnica adequada para a deslocação de carrinhos ou equipamentos, seja manual ou mecanicamente – as rodas RE.F2.

Esta gama de rodas, em poliuretano macio, é caracterizada por uma boa elasticidade, capacidade de carga e resistência à fadiga, garantindo a absorção de choques e vibrações. Por outro lado, o esforço para puxar ou empurrar qualquer estrutura com estas rodas é reduzido consideravelmente. O poliuretano macio é particularmente resistente, sendo compatível com agentes ambientais, álcoois e glicóis que, à partida, seriam considerados desfavoráveis. Com estas características, os rodízios RE.F2 apresentaram-se como soluções ideais, quer para ambientes interiores como exteriores. O eixo de rotação dotado de um rolamento assegura ótimos valores de atrito por rolamento, potenciando a manobrabilidade em cenários de movimento contínuo, independentemente da carga.

Estas rodas são fornecidas com elementos de suporte diferentes consoante a utilização: a versão RE.F2-N está idealizada para cargas até 2000 N; a versão RE.F2-H aguenta cargas entre os 3000 e os 7000 N; por fim a execução RE.F2-WH, em chapa de aço eletrossoldada está concebida para cargas entre os 5500 e os

7000 N e é recomendada para indústrias pesadas e aplicações exigentes em que estejam previstos impactos ou velocidades mais altas. Para apoio técnico nas mais variadas aplicações, não hesite em contactar a REIMAN, representante exclusiva da ELESA+GANTER em Portugal.

eWON: Argos a melhor escolha para gestão remota de equipamentos PowerGen

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: + 351 234 397 210 · Fax: + 351 234 397 219

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A HMS Industrial Networks apresenta o novo equipamento de gestão remota Argos, focado no mercado de geradores. Devido a um novo assistente de configuração na nuvem Argos e aos templates pré-definidos, os utilizadores estão aptos a monitorizar os seus equipamentos em menos de 15 minutos. O utilizador começa por instalar um gateway Netbiter eWON® no armário do gerador, depois adiciona a gateway na nuvem Argos, oferecendo acesso imediato e seguro a todas as funções do painel de controlo do genset, bem como a qualquer equipamento periférico ligado.

O Argos para PowerGen fornece informações completas de parâmetros como nível de combustível, voltagem da bateria, horas de funcionamento e fatores de carga. Abrindo assim o caminho à manutenção preditiva para garantir o funcionamento sem interrupções. São fornecidos relatórios de alarmes dedicados a responder às necessidades comerciais e legais na área de negócios de geradores. Toda a configuração é realizada a partir do serviço de nuvem descentralizado Argos, utilizando perfis e templates, disponíveis num assistente de configuração de fácil utilização. A solução Argos Powergen funcionará com equipamentos de qualquer fornecedor, incluindo painéis de controlo de grupos de geradores, módulos de transferência de carga e sensores de tanque. A solução

é também adequada para a gestão remota de fábricas híbridas com inversores solares, retificadoras e baterias de painéis solares.

A Argos é certificada pela segurança do ISECOM STAR, depois de passar por uma avaliação realizada pela empresa admerita GmbH – empresa cibernética alemã, de segurança independente, especializada em avaliações de segurança de IT. A avaliação foi realizada através de um processo de auditoria OSSTMM 3.0 e OWASP, que inclui testes de penetração do Argos visando a infraestrutura baseada em nuvem. O gestor de produto, Anders Stålheden, afirma que “a nossa solução permite uma monitorização remota, fácil e segura, onde os clientes podem começar devagar e expandir à medida que as suas necessidades de negócios crescem. Com os Argos PoweGen tem-se uma solução de qualidade empresarial desde a primeira instalação”.

Yaskawa Cockpit – a solução da Yaskawa para a Indústria 4.0

Roboplan

Tel.: +351 234 943 900 · Fax: +351 234 943 108

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



A Roboplan – Robotics Experts, distribuidora oficial da divisão robótica da Yaskawa Motoman para Portugal, mostrou pela primeira vez e em funcionamento, na Feira 360 Tech Industry, o Yaskawa Cockpit - o conceito da solução Yaskawa para a Indústria 4.0 que reúne a tecnologia clássica de mecatrónica de informação e comunicação com soluções digitais, como inteligência artificial, Big Data e IOT.

Esta solução para a Indústria 4.0 conecta componentes inteligentes com a monitorização de dados ativos, e permite análises de dados sofisticadas e melhorias de processos. A facilidade de programação, inicialização rápida e operação otimizada estão na vanguarda dos desenvolvimentos recentes de toda a tecnologia de drives e robótica. Com o

Yaskawa Cockpit, os dados sobre componentes, *robots* e até sistemas completos, incluindo produtos de fornecedores externos, podem ser gravados em tempo real e as informações geradas podem ser exibidas e avaliadas de maneira visualmente atraente e compreensível.

BERNSTEIN – soluções inovadoras para invólucros industriais

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



A ALPHA ENGENHARIA publica um novo folheto na área dos invólucros industriais para promover, junto dos técnicos de manutenção e projeto, algumas soluções.

Neste folheto divulgam uma seleção de equipamentos do fabricante alemão BERNSTEIN, como por exemplo: sistemas verticais, sistemas de braço articulado/painéis de comando e caixas industriais. Pode fazer *download* do folheto – invólucros industriais, <https://goo.gl/9xRR1J>, ou se preferir visite o *website* www.alphaengenharia.pt.

F.Fonseca apresenta pacotes energéticos para robots da Murrplastik

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



A Murrplastik é especialista em sistemas de proteção de cabos, passa cabos, identificação e esteiras articuladas. Desde o início que a prioridade são as aproximações sistemáticas que formam a base de uma expansão contínua, com a inclusão de produtos, acessórios e serviços em sistemas de automação e robótica. Conseguir a liberdade de movimentos com elementos de fixação específicos e concebidos para uma maior manobrabilidade do *robot*, sem perder resistência e durabilidade, é uma ótima qualidade. Os componentes de qualidade garantem aos *robots* a liberdade de movimentos para grandes velocidades de trabalho e repetições precisas durante a longa vida útil dos mesmos. Os elementos de fixação universal para todo o tipo, marca ou modelo de *robots* do mercado, podem ser combinados e personalizados para serem a base para os componentes hidráulicos, pneumáticos e eletrónicos que

PUB

a fluidotronica pode ajudar.

PRODUTOS



SERVIÇOS



WWW.FLUIDOTRONICA.COM

vão constituir o pacote energético do *robot*.

Os materiais modificados de forma especial, bem como as geometrias especiais das condutas, asseguram a melhor proteção para uma vida útil duradoura. Com a R-Tec Box, a Murrplastik criou um novo sistema de gestão otimizada de pacotes energéticos para *robots* industriais, desde o eixo 3 até ao eixo 6. A R-Tec Box tem um sistema de retorno por mola e complementa um pacote energético seguro e eficazmente guiado num espaço muito reduzido. Estes pacotes energéticos têm aplicabilidade em qualquer indústria e ramo de atividade, sobretudo para a automação industrial, automação de máquinas e equipamentos para *robots*.

ABB e Ericsson unem forças para acelerar a automação wireless para fábricas flexíveis

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 - Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com

www.abb.pt



A ABB e a Ericsson reforçaram o seu compromisso para acelerar o ecossistema industrial para uma automatização flexível sem fios, que permitirá melhorar os serviços conectados, IoT industrial e tecnologias de Inteligência Artificial no futuro. Os parceiros assinaram um memorando de entendimento na Hannover Messe 2019, estabelecendo a sua visão conjunta para o futuro da produção flexível com automação e comunicação sem fios. A colaboração surge em plena era da Indústria 4.0 e conectividade 5G que permite às empresas um aumento da produtividade, com a ajuda da automação e digitalização. O memorando de entendimento reforça o acordo dos parceiros para continuar a sua forte colaboração de pesquisa, explorar melhorias nos processos de manufatura e automação, e descobrir novas oportunidades de negócios para o ecossistema industrial.

Os dois parceiros já estão a acelerar a introdução de uma nova geração de tecnologias de fábrica inteligente, com a Ericsson a implantar um sistema de automação inteligente nas suas instalações fabris em Tallinn, na Estónia. A ABB forneceu uma solução de célula robótica flexível, totalmente automatizada, que monta rádios 5G para a Ericsson. Na Hannover Messe 2019, a ABB e a Ericsson apresentaram as suas tecnologias mais recentes e inovadoras e a demonstrar como as mesmas podem capacitar a “*fábrica do futuro*” com a mais recente robótica flexível, tecnologia sem fios, 5G, IoT industrial e tecnologia de controlo de movimento.

e-skin da igus recebe prémio de tecnologia limpa da Fraunhofer

igus®, Lda.

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

info@igus.pt - www.igus.pt

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

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



A igus desenvolveu o e-skin para o setor de fornecimento de energia em áreas de produção limpas, que permite o fornecimento de dados, fluídos e energia a sistemas móveis sem gerar partículas causadas pelo atrito acima do limite, que poderiam contaminar o espaço. A proteção articulada tapada para aplicações em salas limpas ficou em 2.º lugar no prémio de tecnologia limpa da Fraunhofer, entregue em fevereiro de 2018.

A produção de microchips, ecrãs planos, implantes, produtos farmacêuticos ou micro e nanoprodutos não seria possível caso o ambiente de produção não fosse limpo, puro ou de elevada pureza. Qualquer contaminação tem um impacto negativo direto nos produtos e processos, representando muitos custos para o fabricante. A igus desenvolveu uma inovadora proteção articulada tapada para o fornecimento de energia em salas limpas: o e-skin. Esta possui o certificado de aprovação “*Fraunhofer Tested Device*” da Classe ISO 1 e recebeu o 2.º prémio do concurso “*Clean! de tecnologia limpa*

da *Fraunhofer 2018*”. Este premeia ótimas ideias no setor da tecnologia limpa: não só ideias totalmente novas, mas também ideias que aumentem a eficiência económica em processos de produção.

A e-skin é composta por plástico tribologicamente otimizado e resistente ao desgaste. As suas partes superior e inferior separáveis podem ser facilmente unidas através de um mecanismo de fecho, resultando numa calha totalmente tapada e muito resistente a poeiras e água. Isto garante tanto a compatibilidade com salas limpas como um rápido preenchimento e manutenção dos condutores. A e-skin de fácil montagem é também muito leve e adequado para espaços de instalação reduzidos, por exemplo, em aplicações *Pick&Place* e, ao contrário dos tubos corrugados, pode ser implementada em curtas distâncias sem suporte, graças à rigidez do material, ao perfil da armação e à direção de movimento definida. O seu desenho e o material da e-skin foram testados quanto à compatibilidade com salas limpas no laboratório de testes interno da igus.

Crescimento em 2018 na Endress+Hauser

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 - Fax: +351 214 253 079

info.pt.sc@pt.endress.com - www.pt.endress.com



Os negócios da Endress+Hauser desenvolveram-se de uma forma muito positiva em todas as regiões e em todos os setores no ano de 2018. O Grupo, um dos principais fornecedores mundiais de soluções de instrumentação de processos e de laboratório, soluções e serviços de automação, registou um crescimento nas vendas líquidas, receitas e empregabilidade.

Segundo os dados preliminares, a Endress+Hauser aumentou as vendas líquidas em mais de 9% para mais de 24 bilhões de euros em 2018. Os efeitos cambiais impediram resultados ainda maiores. “*Em moedas locais crescemos*

quase 13%”, explicou Luc Schultheiss, Diretor Financeiro. A empresa familiar criou novos empregos sobretudo na parte da produção, pesquisa e desenvolvimento e serviços. No final de 2018, a Endress+Hauser tinha 13 928 funcionários em todo o mundo, mais 629 no ano anterior. *“O sólido desenvolvimento nas vendas mostra que mantivemos a nossa presença muito positiva no mercado”*, explicou o CEO, Matthias Altendorf. O crescimento foi estimulado pelas inovações que surgiram em todos os campos de atividade. *“Apoiamos os nossos clientes com mais de 50 novos produtos, soluções e serviços. Fomos capazes de abrir novos caminhos através da nossa estratégia de digitalização, bem como na medição e análise de parâmetros relevantes para a qualidade”*, explicou o CEO do Grupo.

A Endress+Hauser espera uma dinâmica de mercado um pouco mais fraca para o ano de 2019. O Grupo está a antecipar um crescimento de apenas um dígito, com ganhos permanentes e num nível saudável. *“O ano começou bem até agora”*, relatou Luc Schultheiss. Assumindo que os negócios permanecem bem encaminhados, o Grupo espera criar centenas de novos empregos em todo o mundo.

EPLAN Data Portal encerra 1.º trimestre de 2019 com mais de 871 mil conjuntos de dados

M&M Engenharia Industrial, Lda.

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

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O EPLAN Data Portal, o serviço *web*, construído na Plataforma EPLAN para oferecer um acesso *online* a dados de dispositivos de vários fabricantes de componentes, não pára de crescer. Em março de 2019 recebeu 4 novos fabricantes: Henan Compere Smart, KANEKO CORD Co., Ltd., MISUMI Corporation VONA, Wagner Magnete GmbH & Co. KG.

Estes fabricantes de componentes estão mais perto dos clientes quando disponibilizam os dados de dispositivos em formato EPLAN. No EPLAN Data Portal é possível encontrar, de forma rápida e fácil, os dados de dispositivos

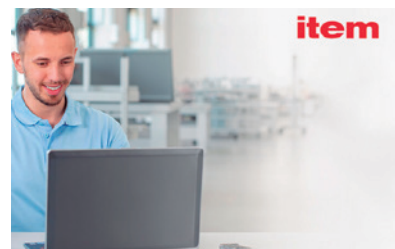
padronizados e internacionalmente válidos. O sistema encerrou o 1.º trimestre do ano com 871 680 conjuntos de dados e 269 fabricantes.

item Academy

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820 · Fax: +351 227 620 335

info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



A item lançou a 6 de maio a *item Academy*, o primeiro centro de formação *online* da marca. Esta academia vai permitir a todos os utilizadores dos sistemas de perfis de alumínio da item e demais *players* da indústria que usam perfil técnico, o acesso gratuito a um conjunto de formações e programas que visam educar e complementar conhecimentos previamente adquiridos na área.

A *item Academy* é uma iniciativa inovadora destinada a todos os que veem no perfil de

PUB

roboplan[®]

robotics experts

A GAMA COMPLETA PARA AS SUAS APLICAÇÕES

- Carga útil: 0.5 kg → 600 kg
- Compactos, ágeis e robustos
- Fácil configuração
- Certificação Internacional de Proteção IP67
- Custos de manutenção reduzidos
- Ampla gama de aplicações



+351 234 943 900

info@roboplan.pt

YASKAWA
Distribuidor Robotics Division

alumínio uma mais-valia para a construção de bancadas de trabalho, sistemas de produção *lean*, máquinas e outros equipamentos industriais. Para aceder à academia, basta fazer o registo no *website*, escolher o tema e aceder aos conteúdos formativos. A item *Academy* oferece uma vista geral da gama de produtos, conteúdos educativos que servem de apoio à tomada de decisão, uma galeria de fotos e vídeos completa, manuais detalhados, tutoriais “*passo a passo*” que ensinam como se faz e ainda suporte técnico em tempo real, através de um *chat*. Embora a plataforma tenha sido pensada fundamentalmente para ser usada *online*, seja a partir do local de trabalho ou de um sítio mais confortável, a mesma oferece ainda a possibilidade de fazer formação presencial. Aceda no seguinte *link*: academy.item24.com.

1.ª edição 360 Tech Industry contou com a presença da EPL

EPL – Mecatrónica & Robótica

Tel.: +351 210 997 456

info@epl-si.com · www.epl-si.com



A EPL esteve presente na 1.ª edição da 360 Tech Industry - Feira Internacional da Indústria 4.0, Robótica, Automação e Compósitos, que se realizou na EXPONOR.

Com uma exposição de 54 m², a EPL apresentou uma solução de logística inteligente, colaborativa e flexível para transporte de *trolleys* – uma solução com *robots* móveis da marca Mobile Industrial Robots. Ainda do lado da robótica colaborativa, uma integração de periféricos do universo Universal Robots Plus e um exemplo de utilização de sensor de força integrado em *robots* da série E. Por último, já numa ótica de robótica convencional, mas ainda assim no contexto da Indústria 4.0, uma solução de integração simples e rápida com funções de manutenção preventiva, com o Scara EPSON T3 com sistema de visão integrado também da EPSON, bem como uma solução de alimentação flexível de peças com alimentador inteligente AsyCube da Asytil.

Climatização sem risco de corrosão

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



As novas versões em aço inoxidável da gama de unidades de climatização Blue e+ foram especialmente desenvolvidas para condições ambientais exigentes. A sua estrutura em aço inoxidável torna-as adequadas para aplicações em que são necessários altos níveis de proteção contra a corrosão. Exemplos típicos são a indústria de alimentos e bebidas, onde a limpeza frequente é necessária, bem como a indústria de processamento. As versões das unidades de climatização de aço inoxidável, que atendem à categoria de proteção IP55, estão agora disponíveis como produto *standard*. À semelhança das restantes unidades Blue e+, elas funcionam com tecnologia híbrida de alta eficiência energética e estão disponíveis com 5 saídas de refrigeração diferentes, variando de 1,6 kW a 5,8 kW.

A tecnologia híbrida consiste numa combinação de tubulação de calor e tecnologia de compressor convencional. Em muitos casos, por exemplo, quando a temperatura exterior é comparativamente baixa, o tubo de calor fornece uma saída de arrefecimento suficiente. O consumo de energia é muito baixo, pois nenhum compressor é necessário para operá-las. A refrigeração suplementar do compressor é usada somente se for necessária uma saída de refrigeração mais alta. Como todas as unidades de refrigeração do compressor são reguladas pela velocidade, a sua operação é muito eficiente em termos energéticos. Além disso, a histerese de temperatura é muito pequena, o que prolonga a vida útil dos componentes instalados dentro do armário. No geral, dependendo das condições ambientais e da aplicação, as unidades de climatização da gama Blue e+ utilizam, em média, 75% menos energia do que as unidades de climatização de compressores convencionais. A sua capacidade de multivoltagem significa, também, que estas unidades podem ser facilmente operadas internacionalmente,

em todas as voltagens e frequências comuns.

A utilização é confortável e intuitiva graças ao moderno ecrã *touch* na frente, que é usado para fazer as configurações básicas e exibir as notificações de estado. Além da operação diretamente através da própria unidade de climatização, também está disponível uma aplicação para smartphone que oferece uma interface de utilizador quase idêntica. Outra opção disponível é a interface IoT, que simplifica a integração da unidade de climatização num ambiente Indústria 4.0 (IoT).

Apresentação de soluções para robótica industrial no Brand Day DENSO Robotics

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



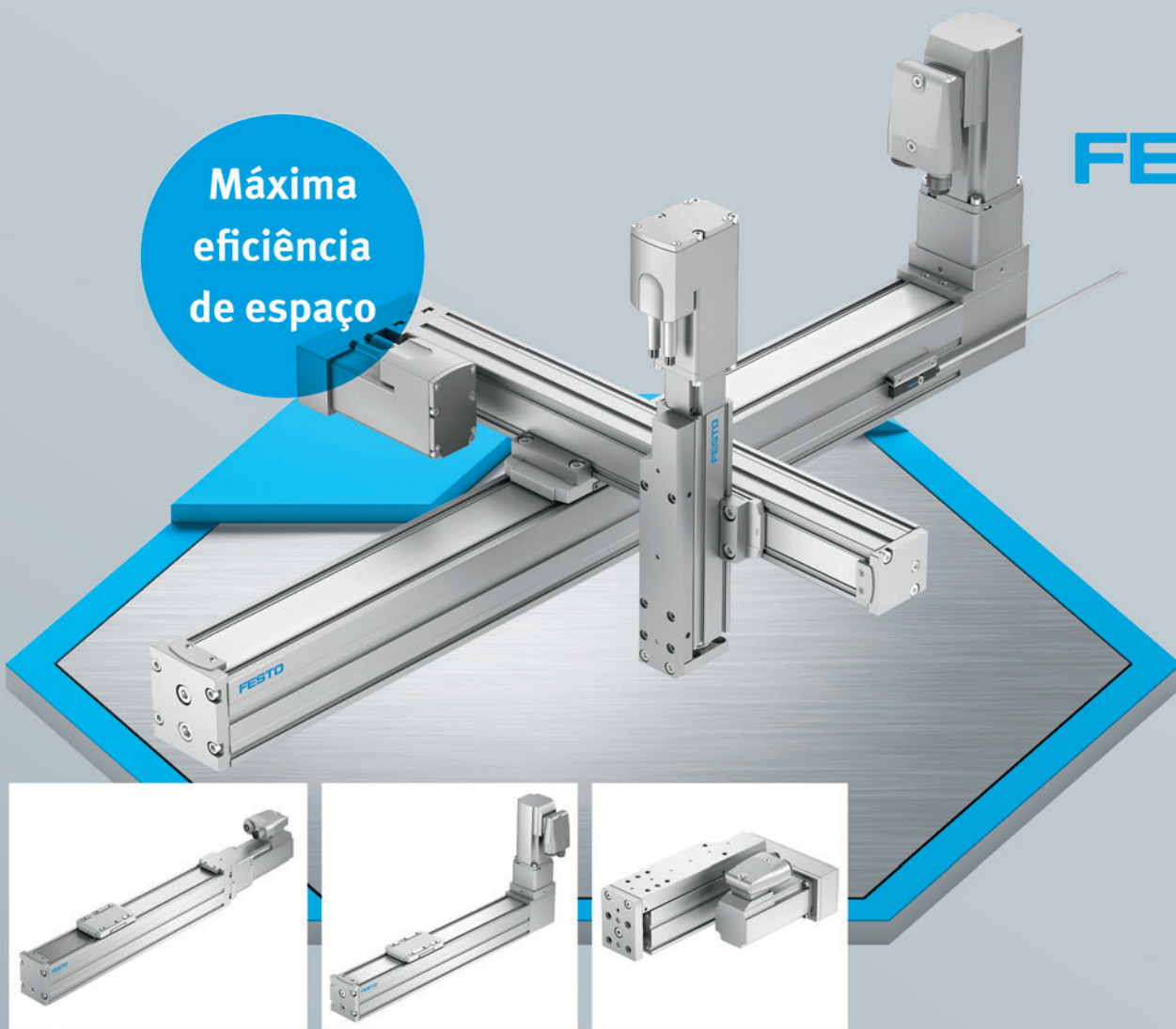
A Bresimar Automação, representante oficial da marca DENSO Robotics em Portugal, realizou no dia 7 de maio, o *Brand Day* DENSO. Este evento teve como objetivo apresentar a vasta gama de *robots* para diferentes aplicações (SCARA de 4,5 e 6 eixos e *robots* colaborativos) que podem suportar cargas até 20 kg com um alcance máximo do braço até 1298 mm e velocidades até 11.500 mm/s.

Além da apresentação da marca DENSO e do seu portefólio foi proporcionado a todos os participantes uma experiência e conhecimento das vantagens competitivas de todas as soluções disponíveis atualmente no mercado. A interação com o *showroom*, onde foi possível realizar demonstrações através de um contacto direto com os *robots* e a partilha de alguns casos de estudo foram pontos altos de um dia onde a robótica foi tema principal. A Bresimar Automação agradece a todos os que estiveram presentes e espera ter proporcionado conhecimento sobre soluções que certamente irão trazer benefícios para a indústria e para os seus clientes. Conheça toda a gama em www.bresimar.pt/pt/marcas/denso-robotics/.

Eixos lineares elétricos ELGC e carros mini EGSC

Máxima
eficiência
de espaço

FESTO



Quer conectividade sem obstáculos ou interrupções?
Procura conceitos sustentáveis e compatíveis?
Nós conectamos o presente com o futuro.

→ **WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

Montagem extremamente compacta e livre de mecânica, conectividade com a Festo!

Quando em instalações de montagem, sistemas de análise e teste, manipulação de pequenas peças, a indústria eletrônica ou em aplicações de desktop se depende das dimensões mais compactas, os eixos lineares ELGC e os mini carros EGSC otimizada e oferta económica, como um sistema de manipulação, a relação perfeita entre a montagem e o espaço operacional. O exclusivo sistema de montagem sem adaptadores “one-size-down” incluídos.

www.festo.com/ea

RUTRONIK assina contrato de distribuição global com Wilk Elektronik

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



A RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH expandiu a sua gama para incluir produtos do fabricante polaco Wilk Elektronik, uma empresa que fabrica produtos de memória como módulos de memória DRAM, cartões de memória, unidades *flash* USB e unidades de estado sólido (SSD) com a marca GOODRAM Industrial. O contrato de distribuição já se encontra em vigor em todo o mundo.

Os dispositivos de memória da GOODRAM Industrial são utilizados sobretudo em aplicações industriais como computadores, PCs embutidos, sistemas de automação, medição, automóvel e de comunicação, e oferece uma elevada qualidade a preços competitivos. Os benefícios adicionais incluem uma ótima fiabilidade dos produtos, reduzidos prazos de entrega, e ainda uma redução na capacidade de satisfazer as necessidades dos clientes. Além das aplicações industriais, a GOODRAM Industrial também entra no mercado B2C com dispositivos de armazenamento para os consumidores.

A Wilk Elektronik é um fabricante europeu de módulos de memória DRAM e possui uma parceria tecnológica com a Toshiba. Como a empresa possui a sua própria instalação de produção, o seu foco está nos módulos da memória DRAM e produtos *flash* da marca GOODRAM Industrial, com a tendência para a tecnologia 3D TLC.

Wolfgang Kemmler, Gestor de Vendas Industriais da Wilk Elektronik, destaca o ótimo desempenho da empresa a longo prazo relação com a RUTRONIK: *"Trabalhamos juntos em diferentes capacidades desde 2010. Como um grande distribuidor que opera em todo o mundo com vasta experiência e conceitos excecionais de logística, a RUTRONIK é um parceiro perfeito para nós."* Andreas Hofmann, Gestor Sénior de Armazenamento de Produtos de Marketing da RUTRONIK, enfatizou

que: *"Ao assinar um acordo de distribuição com a Wilk Elektronik, estamos a expandir significativamente a nossa gama de elevado desempenho nos dispositivos de armazenamento. Os nossos clientes em todo o mundo agora têm a capacidade de selecionar a alta qualidade da GOODRAM Industrial e produtos de baixo custo para os seus projetos."*

WEG marca presença nas JEEC do Instituto Superior Técnico

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



As Jornadas de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (JEEC) regressaram ao Instituto Superior Técnico, em Lisboa, evento onde a WEG marcou presença através da realização de uma palestra e com um *stand*.

No dia 13 de março, o 3.º dia desta iniciativa, o Engenheiro da WEG Bruno Baptista realizou uma palestra sob o tema: *"Tensão (f.e.m.) induzida no veio – Motores DOL: Defeito ou feitiço?"* que, ao longo de 50 minutos, captou a atenção de alunos e docentes da instituição. Com o principal objetivo de estabelecer e cimentar a relação entre os alunos do Instituto Superior Técnico e as empresas que operam neste setor de atividade, o *stand* de exposição assume-se como um ponto de referência. Assim sendo, no seu *stand*, a WEG foi procurada por alunos de diversas origens, tanto a nível nacional como internacional, dando a conhecer o seu portefólio de produtos e as suas múltiplas áreas de atuação.

Estas jornadas acontecem há 19 anos, estando a organização a cargo dos alunos, com o apoio do Núcleo de Estudantes de Eletrotécnica e Computadores do Instituto Superior Técnico, do Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores e do Instituto Superior Técnico. Na edição de 2019 o programa contou com palestras, sessões de *Match-making*, *networking* e *workshops* com

foco no empreendedorismo, inteligência artificial, redes elétricas inteligentes, informática e as demais áreas em que um Engenheiro Eletrotécnico e de Computadores pode trabalhar. À entrada do pavilhão central, os elementos da organização, as letras azuis e pretas com a sigla do evento, e os placards gigantes lembravam o programa e convidavam a visita à feira, a que ninguém ficou indiferente. Neste sentido, a WEG faz um balanço muito positivo, salientando *"o crescimento e a dinâmica desta atividade"* que se traduz numa grande proximidade entre os candidatos e o tecido empresarial.

Crie proteções de segurança para máquinas e robots com a MiniTec

FLUIDOTRONICA – Equipamentos

Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



A segurança dos seus funcionários, equipamentos e ambiente de trabalho é crucial e precisa ser assegurada por produtos e sistemas com antecedentes comprovados de segurança e fiabilidade. Na MiniTec, os componentes de segurança mecânica e robótica são certificados segundo o Sistema de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001), e podem ajudá-lo a criar proteção de segurança, afastando-o de processos potencialmente perigosos dentro das suas operações.

As proteções de segurança MiniTec são projetadas para responder aos rigorosos padrões de segurança, bem como aos requisitos de aparência visual. Esta gama conta com uma grande variedade de produtos de segurança para integrar o seu *design* como cortinas de luz, válvulas de segurança e componentes eletrónicos de segurança, interruptores de segurança, entre outros. Com esta solução garante fiabilidade e durabilidade, facilidade de instalação, podendo ser projetados para responder às suas especificações exatas. 📌

SIEMENS
Ingenuity for life



SITRAIN Training for Industry.

Calendário de Formação 2018/2019



siemens.pt/sitrain

Calendário de Formação e Preços

Código	Título	Preço (EUR) sem I.V.A.	Local	Cód. Exportação		Início	Fim	Duração (dias)
				ECCN	AL			
TIA-MICRO1	SIMATIC TIA Portal S7-1200 1	861	Alfragide	N	N	01.10.2018	03.10.2018	3 a)
			Freixieiro	N	N	17.12.2018	19.12.2018	3 a)
			Alfragide	N	N	06.03.2019	08.03.2019	3 a)
			Alfragide	N	N	17.06.2019	19.06.2019	3 a)
TIA-MICRO2	SIMATIC TIA Portal S7-1200 2	861	Alfragide	N	N	15.04.2019	17.04.2019	3 a)
			Freixieiro	N	N	24.06.2019	26.06.2019	3 a)
TIA-SYSUP	SIMATIC TIA Portal System Retraining, S7-1500	1.490	Alfragide	N	N	10.12.2018	14.12.2018	5 a)
			Alfragide	N	N	04.02.2019	08.02.2019	5 a)
			Freixieiro	N	N	18.03.2019	22.03.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	06.05.2019	10.05.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	08.07.2019	12.07.2019	5 a)
TIA-SERV1	SIMATIC TIA Portal Service 1	1.490	Alfragide	N	N	12.11.2018	16.11.2018	5 a)
			Freixieiro	N	N	07.01.2019	11.01.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	08.04.2019	12.04.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	03.06.2019	07.06.2019	5 a)
TIA-SERV2	SIMATIC TIA Portal Service 2	1.490	Alfragide	N	N	08.10.2018	12.10.2018	5 a)
			Alfragide	N	N	11.02.2019	15.02.2019	5 a)
			Freixieiro	N	N	13.05.2019	17.05.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	01.07.2019	05.07.2019	5 a)
TIA-SERV3	SIMATIC TIA Portal Service 3	1.726	Alfragide	N	N	22.07.2019	26.07.2019	5 a)
TIA-PRO1	SIMATIC TIA Portal Programação 1	1.490	Alfragide	N	N	26.11.2018	30.11.2018	5 a)
			Freixieiro	N	N	11.03.2019	15.03.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	16.09.2019	20.09.2019	5 a)
TIA-PRO2	SIMATIC TIA Portal Programação 2	1.490	Alfragide	N	N	15.10.2018	19.10.2018	5 a)
			Freixieiro	N	N	19.11.2018	23.11.2018	5 a)
			Alfragide	N	N	02.09.2019	06.09.2019	5 a)
TIA-PRO3	SIMATIC TIA Portal Programação 3	1.726	Alfragide	N	N	15.07.2019	19.07.2019	5 a)
TIA-Safety	SIMATIC TIA Portal Safety	1.428	Alfragide	N	N	22.04.2019	24.04.2019	3 a)
TIA-MC1	SIMATIC TIA Portal Motion Control 1	1.250	Alfragide			03.12.2018	05.12.2018	3 a)
			Alfragide			20.05.2019	22.05.2019	3 a)
TIA-MC2	SIMATIC TIA Portal Motion Control 2	975	A definir			Sob consulta.		2 a)
TIA-GRAPH	SIMATIC TIA Portal Programação com S7-GRAPH	699	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
TIA-SCL	SIMATIC TIA Portal Programação com SCL	699	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
ST-7MICRO	SIMATIC S7 S7-200	573	A definir	N	N	Sob consulta.		3
ST-SERV1	SIMATIC S7 Service 1	1.490	Alfragide	N	N	05.11.2018	09.11.2018	5
			Freixieiro	N	N	14.01.2019	18.01.2019	5
			Alfragide	N	N	11.03.2019	15.03.2019	5
			Freixieiro	N	N	06.05.2019	10.05.2019	5
			Alfragide	N	N	09.09.2019	13.09.2019	5
ST-SERV2	SIMATIC S7 Service 2	1.490	Alfragide	N	N	22.10.2018	26.10.2018	5
			Freixieiro	N	N	10.12.2018	14.12.2018	5
			Alfragide	N	N	01.04.2019	05.04.2019	5
			Freixieiro	N	N	24.06.2019	28.06.2019	5
ST-REFSERV	SIMATIC S7 Refresh Service	1.490	A definir	N	N	Sob consulta.		5
ST-SERV3	SIMATIC S7 Service 3	1.726	Alfragide	N	N	17.12.2018	21.12.2018	5 a)
			Freixieiro	N	N	08.04.2019	12.04.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	08.07.2019	12.07.2019	5 a)
ST-PRO1	SIMATIC S7 Programação 1	1.490	Alfragide	N	N	12.11.2018	16.11.2018	5
			Alfragide	N	N	07.01.2019	11.01.2019	5
			Freixieiro	N	N	25.03.2019	29.03.2019	5
			Alfragide	N	N	13.05.2019	17.05.2019	5

Preços válidos de 01.10.2018 a 30.09.2019

As formações são presenciais e têm a duração diária de 7 horas.

a) Manuais em Inglês.

Sujeito a alteração, sem aviso prévio.

Calendário de Formação e Preços

Código	Título	Preço (EUR) sem I.V.A.	Local	Cód. Exportação		Início	Fim	Duração (dias)
				ECCN	AL			
ST-PRO2	SIMATIC S7 Programação 2	1.490	Alfragide	N	N	15.10.2018	19.10.2018	5
			Freixieiro	N	N	04.02.2019	08.02.2019	5
			Alfragide	N	N	15.07.2019	19.07.2019	5
ST-REFPRO	SIMATIC S7 Refresh Programação	1.490	A definir	N	N	Sob consulta.		5
ST-PRO3	SIMATIC S7 Programação 3	1.726	Alfragide	N	N	10.12.2018	14.12.2018	5 a)
			Alfragide	N	N	18.03.2019	22.03.2019	5 a)
ST-7SCL	SIMATIC S7 Programação com SCL	699	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
ST-7GRAPH	SIMATIC S7 Programação com S7-GRAPH	699	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
ST-7CFC	SIMATIC S7 Programação com CFC	699	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
ST-DIAGEXP	SIMATIC S7 Diagnóstico Avançado	1.848	Alfragide	N	N	21.01.2019	24.01.2019	4 a)
			Freixieiro	N	N	15.04.2019	18.04.2019	4 a)
ST-PPDS	SIMATIC S7-300F Distributed Safety	1.387	A definir	N	N	Sob consulta.		3 a)
ST-7H400H	SIMATIC S7-400H Sistemas Redundantes	1.387	A definir	N	N	Sob consulta.		3 a)
ST-S5SERV/PRG	SIMATIC S5 Service e Programação	949	A definir	N	N	Sob consulta.		4 a)
ST-S5SERV	SIMATIC S5 Service	949	A definir	N	N	Sob consulta.		4 a)
TIA-WCCSUP	SIMATIC TIA Portal WinCC SCADA Retraining	1.075	Alfragide	N	N	02.01.2019	04.01.2019	3 a)
			Freixieiro	N	N	17.06.2019	19.06.2019	3 a)
TIA-WCCS	SIMATIC TIA Portal WinCC SCADA	1.760	Alfragide	N	N	21.01.2019	25.01.2019	5 a)
			Freixieiro	N	N	18.02.2019	22.02.2019	5 a)
TIA-WCCM	SIMATIC TIA Portal WinCC on the machine level	1.030	Alfragide	N	N	06.03.2019	08.03.2019	3 a)
			Freixieiro	N	N	01.04.2019	03.04.2019	3 a)
ST-WCCFSYS1	SIMATIC HMI WinCC flexible 1	1.020	Alfragide	N	N	01.10.2018	03.10.2018	3 a)
			Freixieiro	N	N	11.02.2019	13.02.2019	3 a)
			Alfragide	N	N	24.06.2019	26.06.2019	3 a)
ST-WCCFSYS2	SIMATIC HMI WinCC flexible 2	1.118	Freixieiro	N	N	06.05.2019	08.05.2019	3 a)
			Alfragide	N	N	16.09.2019	18.09.2019	3 a)
ST-BWINCCS	SIMATIC HMI WinCC V7	1.743	Alfragide	N	N	14.01.2019	18.01.2019	5 a)
			Freixieiro	N	N	27.05.2019	31.05.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	23.09.2019	27.09.2019	5 a)
ST-BWINOND	SIMATIC HMI WinCC Avançado	2.078	Alfragide	N	N	26.11.2018	30.11.2018	5 a)
IK-IESYS	SIMATIC NET Industrial Ethernet	1.261	Alfragide	N	N	15.04.2019	17.04.2019	3 a)
IK-PNSYS	SIMATIC NET PROFINET	1.429	Alfragide	N	N	21.01.2019	24.01.2019	4 a)
			Freixieiro	N	N	03.06.2019	06.06.2019	4 a)
IK-PBSYS	SIMATIC NET PROFIBUS DP	1.387	Alfragide	N	N	25.02.2019	28.02.2019	4 a)
			Freixieiro	N	N	20.05.2019	23.05.2019	4 a)
IK-ASISYS	SIMATIC NET AS-Interface	669	Alfragide	N	N	02.05.2019	03.05.2019	2 a)
IK-TIAPN	Redes em TIA Portal - PROFIBUS Industrial Ethernet e PROFINET	1.891	Alfragide	N	N	05.11.2018	09.11.2018	5 a)
IK-PBIEP	SIMATIC NET Redes PROFIBUS, Industrial Ethernet, PROFINET	1.854	Alfragide	N	N	03.12.2018	07.12.2018	5 a)
			Freixieiro	N	N	25.02.2019	01.03.2019	5 a)
IK-OPCSYS	OPC Interface	1.261	Alfragide	N	N	02.01.2019	04.01.2019	3 a)
ST-PCS7SRV	SIMATIC PCS 7 Service	2.450	Alfragide	N	N	18.02.2019	22.02.2019	5 a)
			Alfragide	N	N	02.09.2019	06.09.2019	5 a)
ST-PCS7SYS1	SIMATIC PCS 7 Engenharia e Programação 1	2.450	Alfragide	N	N	17.12.2018	21.12.2018	5 a)
ST-PCS7SYS2	SIMATIC PCS 7 Engenharia e Programação 2	2.450	Alfragide	N	N	01.07.2019	05.07.2019	5 a)

Preços válidos de 01.10.2018 a 30.09.2019

As formações são presenciais e têm a duração diária de 7 horas.

a) Manuais em Inglês.

Sujeito a alteração, sem aviso prévio.

Calendário de Formação e Preços

Código	Título	Preço (EUR) sem I.V.A.	Local	Cód. Exportação ECCN AL		Início	Fim	Duração (dias)
ST-PCS7BAT	SIMATIC PCS 7 SIMATIC BATCH	2.450	A definir	N	N	Sob consulta.		5 a)
SC-PS3-FM	Instrumentos para Medição de Caudal MAG 5100W, MAG5000/6000, MAG8000	459	A definir	N	N	Sob consulta.		1 a)
SC-PS2/3-L/FM	Instrumentos para Medição de Caudal e Nível MAG 5100W, MAG5000/6000, MAG8000, Multiranger, Hydorranger200, Probe e LR250	587	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
SD-MM4	MICROMASTER 4 Programação e Service	969	A definir	N	N	Sob consulta.		3 a)
SD-611U	SIMODRIVE 611U Comissionamento	1.683	A definir	N	N	Sob consulta.		4 a)
DR-G12-PM	SINAMICS G120 Comissionamento e Service	1.188	Alfragide	N	N	27.05.2019	29.05.2019	3 a)
				N	N	01.07.2019	03.07.2019	3 a)
DR-G12-PA	SINAMICS G120 Comissionamento e Service Avançado	1.425	Alfragide	N	N	09.09.2019	11.09.2019	3 a)
				N	N			
DR-G12-SAF	SINAMICS G120 Safety Integrated	1.165	Freixieiro	N	N	22.10.2018	23.10.2018	2 a)
				N	N	02.05.2019	03.05.2019	2 a)
DR-G15-DG	SINAMICS G150/G130/S150 Comissionamento e Service	2.514	A definir	N	N	Sob consulta.		5 a)
DR-S12-PM	SINAMICS S120 Comissionamento e Service	2.514	Alfragide	N	N	25.03.2019	29.03.2019	5 a)
				N	N	22.07.2019	26.07.2019	5 a)
DR-S12-PA	SINAMICS S120 Comissionamento e Service Avançado	2.640	Alfragide	N	N	20.05.2019	24.05.2019	5 a)
				N	N			
DR-S12-SAF	SINAMICS S120 Safety Integrated	1.710	Alfragide	N	N	13.05.2019	16.05.2019	4 a)
DR-PH-B	SINAMICS Perfect Harmony GH180 (ROBICON)	1.260	A definir	N	N	Sob consulta.		3 a)
DR-DCM-DG	SINAMICS DCM Comissionamento e Service	2.153	Alfragide	N	N	04.02.2019	08.02.2019	5 a)
MC-SMO-SYS	SIMOTION Engenharia e Programação	2.514	Alfragide	N	N	11.03.2019	15.03.2019	5 a)
MC-SMO-DG	SIMOTION e SINAMICS S120 Comissionamento e Service	2.514	Freixieiro	N	N	27.05.2019	31.05.2019	5 a)
MC-SMO-PRG	SIMOTION Programação	2.564	A definir	N	N	Sob consulta.		5 a)
SD-SIRIUSO	SIRIUS Soft Starter Engenharia e Comissionamento	428	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
SD-SIMOPRO	SIMOCODE pro Engenharia e Comissionamento	782	A definir	N	N	Sob consulta.		2 a)
NC-84D-SK	SINUMERIK 840D pl Service	2.564	Alfragide	N	N	14.01.2019	18.01.2019	5 a)
				N	N	08.07.2019	12.07.2019	5 a)
NC-84SL-SK	SINUMERIK 840D sl Service	2.564	Alfragide	N	N	19.11.2018	23.11.2018	5 a)
NC-84SL-SIS	SINUMERIK 840D sl Safety Integrated	1.785	Alfragide	N	N	08.04.2019	10.04.2019	3 a)

Preços válidos de 01.10.2018 a 30.09.2019

As formações são presenciais e têm a duração diária de 7 horas.

a) Manuais em Inglês.

Sujeito a alteração, sem aviso prévio.

especial

sobre controlo numérico computorizado

50

A voz dos nossos clientes no mundo!
AMADA

52

O presente e os desafios do futuro do CNC
Carlos Relvas, Departamento de Engenharia Mecânica
Universidade de Aveiro

54

Como manter a eficiência da tecnologia de controlo
FAGOR AUTOMATION – Sucursal Portuguesa

56

Encoders rotativos de elevada qualidade evitam erros dimensionais
FARRESA ELECTRÓNICA, Lda.

Longe vai o tempo em que o controlo numérico (CN) de uma máquina-ferramenta era realizado manualmente por operadores especializados. O suporte computadorizado da máquina que funcionava como um mero sistema de controlo, era utilizado para a inserção de um código que, sendo bastante restrito, otimizava em muito o processo produtivo. Estávamos na terceira revolução industrial onde as utilizações de componentes eletrónicos começavam a dominar os processos produtivos, quer do ponto de vista do controlo quer da monitorização.

Com a passagem do CN e das fitas perfuradas para o CNC (Controlo Numérico Computadorizado), as máquinas passaram a operar de forma automática trazendo enormes ganhos produtivos e de qualidade. O erro humano é minimizado não só pela automatização do processo, mas essencialmente pela libertação do operador de tarefas repetitivas exigidas pela produção manual de peças por cópia de gabaritos ou suportadas por copiadores hidráulicos. A máquina-ferramenta deixa de exigir a atenção constante do operador e este pode operar com mais do que um equipamento.

Tecnologicamente a máquina-ferramenta, muitas das vezes denominada

CNC, é hoje em dia um equipamento industrial de elevada incorporação tecnológica que não só lhe permite interagir com sistemas complexos de modelação, como o CAD/CAM, como produzir peças de elevada complexidade que, outrora, só poderiam ser obtidas por fundição ou por processos manuais. A evolução do CNC, ou se quisermos dizer das CNCs, não se ficou só pela melhoria e aumento da capacidade dos sistemas de controlo, pela capacidade de comunicação com sistemas de desenho, de modelação e de simulação ou pela sua integração em sistemas flexíveis. Esta verificou-se também, ao nível mecânico, do posicionamento e da linearidade, da maquinação de alta

velocidade (MAV) e das ferramentas, mas sobretudo no domínio volumétrico passando o típico sistema X, Y e Z (três eixos) para cinco, seis ou mais eixos operando simultaneamente.

A Indústria 4.0, com o seu conceito de integração, requererá por um lado uma maior capacidade de processamento das máquinas-ferramenta e do CNC, num contexto de *Big-data* e de dados armazenados na *Cloud*, da sensorização inteligente, do diagnóstico integrado e com acesso remoto, que nos permite a intervenção e assistência quase em *real-time*. As máquinas deixam de estar cingidas a um ambiente industrial, de chão de fábrica, passando a um nível de interação plena com todos os setores decisivos, técnicos e comerciais integradas num contexto que cada vez é mais global, onde a competência se torna mais relevante do que o conhecimento técnico. As ações que hoje exercermos, influenciarão inevitavelmente o caminho que amanhã trilharemos. 🚀

Adriano A. Santos

A voz dos nossos clientes no mundo!

Transformados Ruiz – A paixão pelo metal.

Com duas décadas de experiência, a empresa Transformados Ruiz tornou-se numa referência no campo do processamento de chapas metálicas graças à sua flexibilidade e adaptação a novos desafios.



O seu principal objetivo é prestar um serviço inigualável, através de uma capacidade produtiva inovadora e de uma equipa sempre motivada. Esta empresa com elevados valores pelo respeito do meio ambiente está comprometida com a tecnologia mais avançada, promovida pela AMADA que considera o seu parceiro “mais valioso”.

A Diretora-Geral da empresa, Isabel Jimenez, valoriza o relacionamento com a AMADA. “Desde a compra da primeira máquina, iniciámos uma experiência e uma jornada que vai muito além da relação profissional. A AMADA oferece experiência e ‘know-how’ para nos ajudar a melhorar o negócio e abrir a nossa mente para novos objetivos e ideias. Estudam cada situação, oferecem a melhor solução e acompanham-nos em cada etapa. Dão-nos a conhecer todas as opções disponíveis para que possamos decidir de acordo com todas as nossas necessidades e possibilidades.”

A partir de 2011, a empresa alargou os seus horizontes para outros setores de atividade com novas ideias. Além do setor da construção, a Transformados Ruiz começou a produzir para setores como o mobiliário de rua, as cercas metálicas, os sistemas eólicos, entre outras indústrias. Este ponto de viragem coincide com a

aquisição da sua primeira máquina AMADA, uma decisão que marcou, definitivamente, o percurso da sua história.

O INVESTIMENTO NA AMADA

A aposta na AMADA começa em 2011, com a aquisição de uma punçionadora EMZ-3610 NT, uma máquina que “nos ofereceu muitos benefícios”. “A versatilidade desta máquina permitiu-nos destacar a nossa produção. A máquina punçionadora que tínhamos era muito antiga e a nova máquina AMADA foi um passo decisivo e revolucionador para a nossa produção”, explica a Diretora Geral da empresa. A punçionadora da série EM utiliza um sistema de poupança energética por acionamento servo-elétrico. Esta máquina avançada combina alta velocidade de produção, excelente confiabilidade e inúmeras vantagens em termos de custo e equipamentos.

Um ano depois, a empresa voltou a apostar na AMADA, investindo na sua primeira máquina de corte a laser. “Era a máquina de que precisávamos, no entanto, demorou um pouco mais para concretizar a compra, já que o nível de investimento era muito maior. Após conhecermos a

tecnologia AMADA, ficou claro que a aposta num laser era imprescindível para expandir os nossos negócios para outros setores de atividade”, comenta Isabel Jimenez.

Assim, a aposta na máquina a laser LC-2415 ALPHA IV 4 kW, uma máquina rápida, precisa e compacta, com alta velocidade e alta capacidade de processamento, veio preencher esta lacuna. “A versatilidade e o desempenho desta máquina proporciona-nos uma grande flexibilidade e precisão de trabalho, mesmo utilizando diferentes materiais”, diz a Diretora-geral.

A evolução do mercado e as necessidades de um dos seus principais clientes levaram a empresa a substituir o laser ALPHA por uma máquina combinada laser/punçionadora EML-3610 totalmente automatizada. Segundo Isabel Jimenez, “mais uma vez, a AMADA estudou as nossas necessidades e apoiou-nos nesta mudança. Além disso, a versatilidade desta máquina é espetacular e abriu portas que nunca pensamos que poderíamos abrir antes.”

No início de 2013, adquirem uma quinadora HFE-4006L M II, com 400 toneladas de força e 6 m de comprimento de quina-gem, para substituírem as máquinas existentes. Mais tarde, adicionaram uma nova quinadora, a HFE-1303 M II e, por último, a HFE-5012 M II. No final de 2015, a Transformados Ruiz adquire uma HG 1003 ATC, quinadora com troca automática de ferramentas, o que aumentou a sua produtividade reduzindo, consideravelmente, o tempo de espera entre trabalhos, devido ao tempo de preparação de ferramentas.

Estas quinadoras apresentam um grande espaço de trabalho, o que proporciona uma maior flexibilidade ao operador. Além disso, a alta precisão de quina-gem, a troca automática de ferramentas, o controlador tátil 3D de 19 polegadas, o processamento digital de peças e a poupança de energia fazem destas máquinas o parceiro ideal para aumentar a produtividade e rapidez de produção.

“É ótimo ver como as máquinas estão prontas para trabalhar em apenas alguns



minutos depois de serem programadas", comenta o Responsável de Produção, Manuel Saborido.

Por último, mas não menos importante, a empresa possui o conjunto completo de software AMADA que inclui AP100EU, SHEETWORKS, SOLIDWORKS e Dr. ABE Blank. O AP100EU é um pacote CAD 2D ideal para criar, editar e importar ou converter ficheiros CAD, gerindo informações relevantes, como o tipo e espessura do material, propriedades mecânicas ou compensações de quinagem, permitindo o fluxo de informações contínuas.

Enquanto isso, o SHEETWORKS, o SOLIDWORKS e o software Dr. ABE Blank "permitiram-nos trabalhar com uma ferramenta

reconhecida internacionalmente. Possuir uma licença deste software tem sido um marco importante para a nossa empresa. No passado, a maioria das peças eram projetadas com Autocad que tinha limitações. Agora, podemos ajudar os nossos clientes a projetar e desenvolver peças e projetos impensáveis anteriormente. A comunicação do gabinete técnico e a produção fluem, agora, livremente."

A MELHOR SOLUÇÃO

A Diretora-Geral destaca também o serviço ao cliente oferecido pela empresa japonesa: "a disponibilidade, o cuidado, os planos de manutenção

e a formação dada são maravilhosos. É muito fácil contactá-los, planejar e marcar visitas técnicas, recolhendo as datas que melhor se adequam a nós. Estão sempre dispostos a ajudar e a responder a todas as questões que possamos ter."

Para esta empresa de Navarra é importante avançar e Isabel Jimenez percebe que o próximo desafio é a integração de mais automação na produção. "Precisamos do apoio e colaboração da AMADA. Continuaremos a contar com a sua valiosa experiência."

Entre outros valores, destaca-se o compromisso com o meio ambiente. Neste sentido, a Transformados Ruiz participou em vários projetos com várias entidades, incluindo a Universidade de Navarra e patrocinadores desportivos, como a equipa Navarre Inmotec MotoGP.

Este ano, a Transformados Ruiz iniciou a sua internacionalização, colaborando com empresas em França e Marrocos. Os seus produtos já estão presentes em 13 países, exportados através dos seus clientes espanhóis. Graças ao seu compromisso com a tecnologia mais recente e com a qualidade do seu serviço, continuarão, sem dúvida, a ser uma referência na indústria metalomecânica.

AMADA – Growing together with our customers. 🌱

EMO Hannover

The world of metalworking



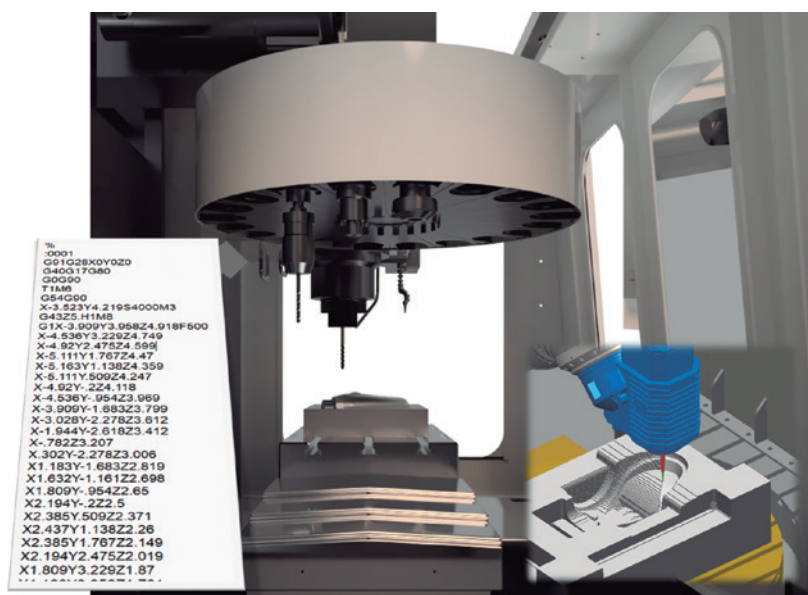
INFO:
VDW – Generalkommissariat EMO Hannover 2019
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.
Corneliusstraße 4 · 60325 Frankfurt am Main · GERMANY
Tel.: +49 69 756081-0 · Fax: +49 69 756081-74
emo@vdm.de · www.emo-hannover.de

Mais informações & ingressos:
Câmara de Comércio e Indústria Luso-Alemã
Avenida da Liberdade 38-2º
1269-039 LISBOA
Tel.: +35 1 213 211 200, Fax: +35 1 213 211 239
E-Mail: info@hf-portugal.com



O presente e os desafios do futuro do CNC

Uma das inovações tecnológicas com maior impacto na indústria metalúrgica e metalomecânica foi a introdução do Controlo Numérico Computorizado. E quando o termo Indústria 4.0 surge cada vez mais no léxico do dia-a-dia, e passam mais de 65 anos desde o aparecimento da primeira máquina de Controlo Numérico (1954), e mais de 33 anos desde a introdução desta tecnologia na indústria em Portugal, torna-se importante olhar para o caminho percorrido, avaliar o presente e perspetivar o futuro. Partindo desse pressuposto dotarmo-nos dos recursos tecnológicos e do conhecimento científico e técnico necessário para enfrentar os desafios.



O PASSADO, PRESENTE E FUTURO DO CNC

O termo "Indústria 4.0 - A Quarta Revolução Industrial" teve como primeiro impacto o facto de a indústria ter voltado a ser um tema atual impondo uma grande transformação nas empresas e nas pessoas em resultado desta exigência de evolução dos sistemas produtivos industriais.

A primeira revolução industrial mobilizou a mecanização da produção (James Watt e a máquina a vapor). A segunda revolução industrial introduziu a produção em massa (Henry Ford e o fabrico em série). A terceira, após a 2.ª Guerra Mundial com o uso de aparelhos e dispositivos eletrónicos (computadores). A 4.ª (revolução digital) utiliza as Tecnologias da Informação (TI) para automatizar ainda

mais a produção, englobando inovações tecnológicas nos campos de automação e tecnologias da informação, aplicadas aos processos de produção, a partir de sistemas Cyber-Físicos e Internet das Coisas (IoT), tornando os processos de produção cada vez mais eficientes, autónomos e customizáveis.

Há que reconhecer que houve uma melhoria contínua nas máquinas-ferramenta e nos sistemas de produção para responder às necessidades de obtenção e fabrico de produtos de melhor qualidade. A evolução das máquinas-ferramentas manuais para as máquinas-ferramentas de Controlo Numérico Computadorizado (CNC) que, simultaneamente com a introdução de várias melhorias tecnológicas, permitiram que estes equipamentos sejam

atualmente muito mais capazes, eficazes e produtivos. Registe-se, igualmente, que a tecnologia CNC está hoje disseminada pelos diversos processos e equipamentos, nomeadamente fresagem, torneamento, furação e mandrilagem, retificação, eletroerosão (fio e penetração), corte laser e processamento de chapa, só para citar alguns.

No entanto, a introdução e adoção desta tecnologia não foi fácil nem tão rápida como seria desejável. A programação exigida pelos equipamentos computadorizados trouxe alterações do modo de trabalho onde o técnico perdeu o controlo imediato do processo e exigiu um planeamento prévio, o trabalho deixou de depender da habilidade manual para exigir maiores conhecimentos técnicos, obrigando as empresas a uma brusca alteração dos seus recursos humanos e métodos de trabalho. No início, a programação CNC era excessivamente dependente do trabalho de cálculo manual do operador, a linguagem utilizava um código muito restritivo, os sistemas automáticos de programação CAM apresentavam poucas capacidades e mostravam-se incapazes ou muito limitados na geração de superfícies complexas, e finalmente, existiam dificuldades de comunicação e dos *interfaces*, com controladores e manuais em inglês e técnicos que não dominavam a língua. As mensagens de erro tornavam-se, por isso, mais demoradas de decodificar.

Hoje o panorama da tecnologia de maquinagem CNC é bastante diferente, sendo de registar aspetos como:

- Introdução de equipamentos de maquinagem de alta velocidade (MAV) e de maquinagem multi-eixos que permitiram reduzir os tempos de trabalho, essencialmente através da redução do tempo de corte e da redução do número de apertos (fixações). Para além de permitirem obter peças de geometrias cada vez mais complexas.
- Introdução da maquinagem por *robots* que permitiram a introdução de sistemas mais flexíveis e de gran-

de capacidade por menores custos agregados, nomeadamente na utilização de *soft materials*.

- Controladores com maiores capacidades de processamento, onde apesar das quantidades enormes de informação gerada e processada é hoje quase inexistente o feito de *bottleneck* com uma melhoria da qualidade da superfície da peça.
- Utilização de motores lineares e réguas de medição em determinados tipos de máquinas, em substituição de motores rotativos, eixos de esferas e *encoders* de medição, permitindo aumentar a rapidez e a precisão dos equipamentos.
- Utilização de melhores ferramentas, permitindo um corte mais eficiente e com menor desgaste.
- Utilização de novas estratégias de maquinagem mais eficientes, em resultado da adoção da MAV, das possibilidades de corte trocoidal, da entrada de corte tangencial e/ou em rampa, entre outros.
- Maior capacidade de programação e o desenvolvimento dos sistemas CAM que aumentaram de utilização e são agora capazes de gerar grandes quantidades de informação, mas cujos tempos de pós-processamento aumentaram face às maiores necessidades de cálculo, conduzindo a que

a relação de tempo de pós-processamento e tempo de fabrico tenha aumentado. Criando agora maiores necessidades e exigências de utilizar computadores com maiores capacidades de processamento.

- Facilidades de simulação da programação e da maquinagem, com uma análise cinemática do sistema, permitindo detetar e prevenir movimentos indesejados e/ou eventuais colisões, máquina/ferramenta/material.
- Sistemas de diagnóstico integrados no controlador e de acesso remoto, o que permite intervenções e assistência quase imediata.

A previsão é de que a 4.ª revolução industrial possa gerar grandes impactos no funcionamento da empresa e no perfil técnico dos seus recursos humanos. Espera-se que muitas das tarefas sejam substituídas por ferramentas e recursos automatizados, ou seja, *robots* e máquinas, o que significa que o papel humano dentro das fábricas se tornará mais estratégico onde o conhecimento técnico não será mais um diferencial de mercado mas uma competência exigida.

Na Indústria 4.0 e numa análise de *Big Data* realce-se que esta permite que um volume exponencial de dados seja lido e gerido, simultaneamente, o que permitirá que as informações sejam trabalhadas

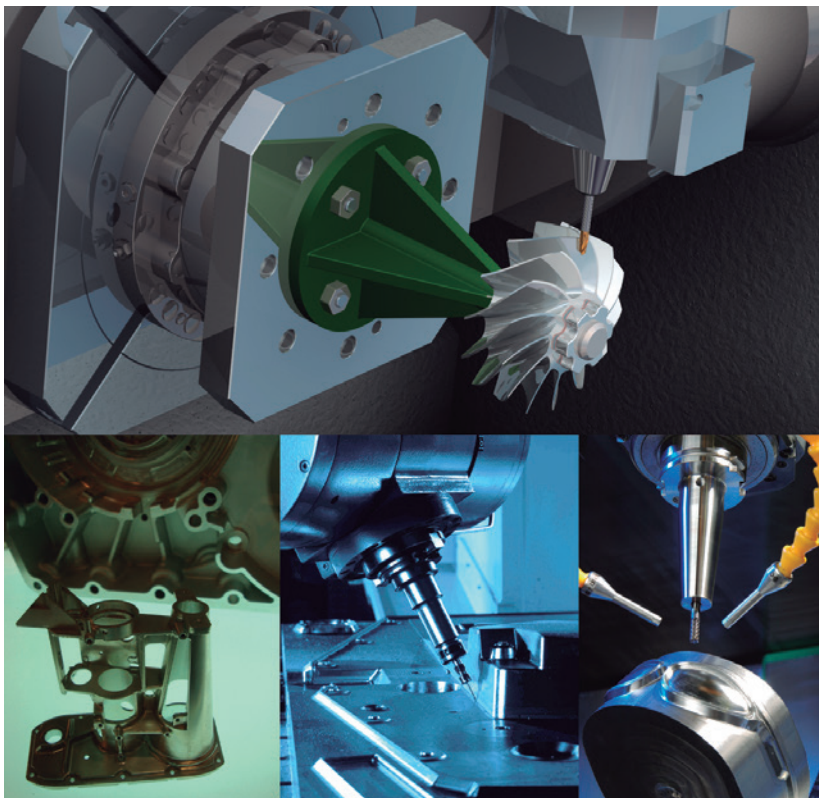
com agilidade e reunidas em torno dos seguintes conceitos:

- Conexão - sensores;
- Cyber - memória das máquinas;
- Cloud - armazenamento de informações em servidores virtuais;
- Comunidade - interconexões e informações partilhadas;
- Conteúdo - garantia de qualidade de informação;
- Customização - fabrico ajustável, flexível e prático.

Portanto serão exigidas formações voltadas ao setor tecnológico, envolvendo conhecimentos e competências sobre TI, assim como as diversas tecnologias serão voltadas para esta vertente e a tecnologia de CNC deverá continuar a desenvolver-se, englobando:

- Maior automatização, através da disponibilização de sistemas integrados de calibração de ferramentas e centragem de peças.
- Sistemas de sensorização e monitorização do processo, através de tecnologia IoT que permitirá fornecer informação em tempo real do processo em curso e poderá intervir imediatamente, caso seja registada alguma anomalia.
- Maior facilidade de programação, quer direta quer através do recurso a sistemas CAM, que serão mais fáceis de utilizar, mais eficientes e mais seguros, pois permitirão gerar e simular trajetórias complexas, multi-eixos e simular a respetiva cinemática de modo a prevenir eventuais anomalias ou colisões.
- Utilização de sistemas de visão e inteligência artificial que poderão potenciar a realização das tarefas anteriores, de uma forma mais rápida e potencialmente mais simples para o utilizador, onde uma imagem e um código de cores podem ser suficientes para a decisão.
- Incorporação de sistemas metrológicos para uma avaliação dimensional e geométrica das peças ainda durante o processo, baseados em sistemas *contactless* e/ou visão artificial.

Pode-se dizer que alguns dos desafios de futuro serão mais previsíveis que outros, mas em ambas as situações são as decisões que tomamos no presente que determinam o destino. 🤖



Como manter a eficiência da tecnologia de controlo

Se entendemos eficiência como a maximização do aproveitamento dos recursos, então os sistemas CNC têm bastante peso na eficiência dos processos produtivos atuais, desde a simplificação de processos de preparação de peças, passando pela eliminação de processos pós-maquinação e terminando no apoio à gestão com recursos de i4.0.

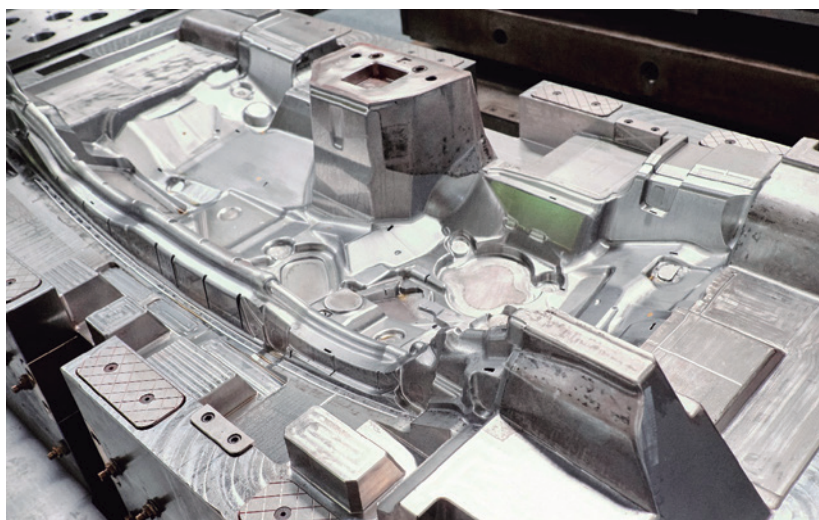


Figura 1. Exemplo de molde.

5 EIXOS - SIMPLIFICAÇÃO DE PREPARAÇÃO DE PEÇAS

A possibilidade aberta pela introdução da tecnologia de 5 eixos é extremamente valiosa para a redução de preparação de peças.

Esta tecnologia permite com apenas um amarre de peça e uma operação de centragem da peça, realizar operações de maquinação em várias faces sem necessidade de desapertar a peça. É bastante comum casos onde, com apenas 2 amarres, se consegue produzir uma peça que necessitava de 4 ou mais amarres quando era produzida nos tradicionais centros de maquinação de 3 eixos (Figura 1, exemplo de molde).

Para que tal seja possível de forma fiável foi implementado um método de calibração baseado num método de mínimos quadrados, para a determinação dos centros de rotação dos eixos angulares (Figura 2).

Esta ferramenta surge ao operador com um formato muito simples para captar os pontos necessários ao algoritmo

se for detetada uma dispersão dos pontos demasiado grande, o processo de ajuste é abortado e o operador será alertado para chamar o serviço de manutenção para responder de forma adequada às necessidades de ajuste.

HSSA – HIGH SPEED SURFACE ACCURACY

A natureza transversal dos avanços tecnológicos afeta diretamente todos os elementos envolvidos no fabrico de alta performance. Desta forma, os sistemas CAD/CAM cada vez mais sofisticados permitem projetar peças com elementos geométricos mais complexos, fabricados em centros de maquinação de alto desempenho com altas exigências de precisão, acabamento superficial e otimização de tempos produtivos.

Neste contexto, a capacidade do CNC para analisar as informações fornecidas pelo CAM sobre as posições e orientações da ferramenta ao longo de uma nuvem de pontos é fundamental. O CNC Fagor implementou uma combinação de características e algoritmos que são capazes de reconstruir a geometria, gerando uma trajetória contínua, mantendo as

de forma fiável e termina com o ajuste direto dos parâmetros da máquina, relevantes para o correto funcionamento do RTCP. Se o erro medido superar os limites definidos pelo fabricante da máquina, ou



Figura 2

condições ideais de corte e aplicando as restrições físicas de aceleração e *jerk*, de cada um dos eixos, obtendo um ótimo resultado na maquinação.

A otimização individualizada da velocidade, precisão, suavidade e acabamento superficial não é possível devido à sua interrelação, no entanto, o CNC Fagor desenvolveu três modos predefinidos de maquinação de alta velocidade (FAST, CONTEROR e SURFACE) em que cada um deles é otimizado de forma relativa, obtendo resultados satisfatórios nos restantes (Figura 3). Estes modos ajustam e usam o conjunto de algoritmos internos disponíveis, levando em conta a geometria do programa da peça, as condições de maquinação e o comportamento dinâmico da máquina.



Figura 3

Além disso, o comportamento particular dos modos de maquinação de alta velocidade é definido pelos parâmetros de máquina associados. A ferramenta FTune executa automaticamente o ajuste dos mesmos, analisando o comportamento atual da máquina (calculando diagramas de bode para os laços de posição e velocidade, assim como as relações da inércia, filtros *notch*, entre outros).

No entanto, há necessidades muito especiais em que os utilizadores avançados podem selecionar, individualmente, e ajustar cada um dos algoritmos internos do CNC Fagor.

Desta forma pode-se ativar um pré-processamento em tempo real da nuvem de pontos do programa de peça fornecido pelo sistema CAD/CAM, para evitar os problemas de discretização digital de superfícies e precisão finita. Além disso é possível ativar um algoritmo para adaptar os pontos programados para obter uma trajetória mais contínua por meio de *splines* e/ou arredondar os cantos, usando polinômios de interpolação, tudo isso fielmente respeitando a tolerância programada.

No caso de peças com elementos geométricos muito complexos e

variáveis que envolvam tamanhos de bloco extremamente pequenos, o número de pontos de processamento com antecedência pode ser aumentado para obter cálculos de curvatura geométrica mais precisos e determinar as limitações dinâmicas da máquina com mais precisão. Além de tudo isso é possível selecionar o tipo de perfil de aceleração e *jerk* desejado, ativar e ajustar os diferentes tipos de filtros disponíveis, para suavizar o movimento resultante.

O desenvolvimento tecnológico na máquina-ferramenta revolucionou o conceito de precisão, chegando a exigir a fabricação de componentes complexos com tolerâncias nanométricas. O CNC Fagor também tem disponíveis algoritmos de interpolação nanométrica que aproveita a máxima resolução disponível nos sistemas de captação, nomeadamente réguas com resolução de 10 nm, possibilitando assim a maquinação de peças com requisitos de ultra precisão.

Hoje em dia há mais centros de maquinação de alto desempenho com 5 eixos contínuos. Para este fim, o CNC Fagor desenvolveu algoritmos específicos de 5 eixos para alcançar um movimento mais homogêneo e suave como Pathnd, Feednd e Orismooth.

i4.0 – APOIO À GESTÃO

Antes de gerir é necessário medir e ter dados fiáveis que apoiem e suportem importantes decisões.

Nos últimos anos foi desenvolvido um trabalho muito importante na área do CNC para normalizar a informação que se obtém deste tipo de equipamentos. Um

exemplo deste trabalho é a implementação do protocolo OPC-UA, nomeadamente o *OPC-UA information model for CNC systems*.

A Fundação OPC define padrões para troca de dados *online* entre sistemas de automação. Eles abordam o acesso aos dados atuais (OPC DA), alarmes e eventos (OPC A&E) e dados históricos (OPC HDA). Essas normas já são aplicadas com sucesso na automação industrial há muitos anos.

A nova arquitetura unificada OPC (OPC UA) unifica as normas existentes com recurso à tecnologia de última geração, implementando uma arquitetura orientada a serviços (SOA). Usa uma tecnologia independente de plataforma, que permite a implantação do OPC-UA muito além dos atuais aplicativos OPC que apenas suportam sistemas PC baseados no Windows. O OPC UA também pode ser executado em sistemas embebidos, bem como sistemas corporativos baseados em Linux/UNIX. Também foi desenhado para suportar encriptação, autenticação e auditoria, estando de acordo com os mais recentes padrões de segurança e responde às preocupações de confidencialidade dos dados e integridade dos sistemas de informação.

A Figura 4 resume o modelo de informação definida pelo padrão OPC-UA para um CNC multi-canal/multi-eixo/multi-árvore como o Fagor.

Com a integração deste protocolo é garantida a disponibilidade de dados fidedignos de produção essenciais para determinação da disponibilidade do equipamento e outros indicadores de interesse à gestão. 📌

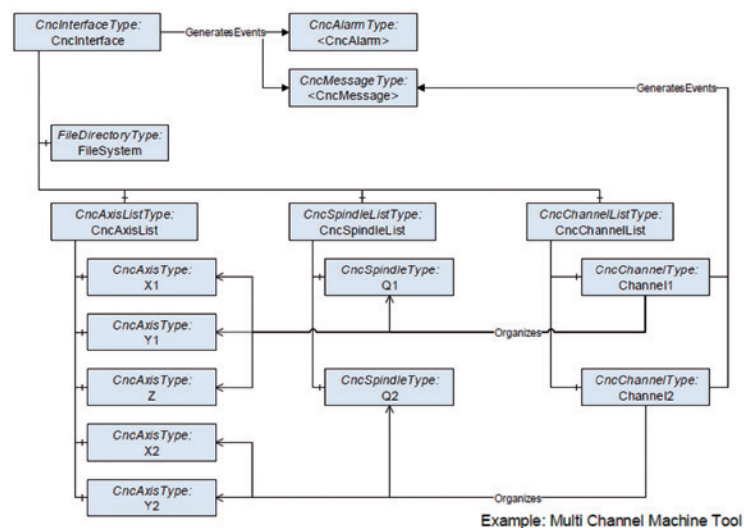


Figura 4

Example: Multi Channel Machine Tool

Encoders rotativos de elevada qualidade evitam erros dimensionais

HEIDENHAIN analisa a qualidade de superfície de peças fresadas.



Figura 1. Peça complexa de um molde durante a fresagem.

Na indústria das máquinas-ferramentas e sobretudo no fabrico de moldes, o objetivo é, frequentemente, a obtenção de superfícies imaculadas. Se o mecanizado por fresagem fornecer já uma boa qualidade de superfície, evita custos posteriores devido, por exemplo, à necessidade de polimento manual. Um fator fundamental para um bom resultado da fresagem é a técnica de medição utilizada. Junto aos sistemas lineares e angulares de medida, também os *encoders* rotativos utilizados nos servomotores dos eixos de avanço de uma máquina-ferramenta influem significativamente sobre a qualidade das superfícies fresadas.

As análises realizadas pela HEIDENHAIN mostram que, entre outras coisas, o erro de interpolação dos sistemas de medida utilizados para os eixos pode ser o responsável por desvios de forma não desejados, periódicos e recorrentes, sobre a superfície da peça. O olho humano reage de um modo muito sensível perante este tipo de desvios periódicos de forma, podendo detetar claramente desvios

com uma longitude de onda de 0,5 mm até 5 mm. São visíveis como sombras ou flutuações do contraste e, precisamente no fabrico de moldes, são uma fonte de trabalhos de revisão que consomem tempo e dinheiro.

EFEITOS DOS DESVIOS PERIÓDICOS

O fabrico de moldes necessita de peças com geometrias cada vez mais complexas, cujo fabrico requer todas as combinações de movimento dos eixos durante mecanizados de 5 eixos (Figura 1). Se se fabrica uma superfície de mecanizado inclinada ou curva mediante a interpolação de vários eixos NC, os erros de interpolação podem ser visíveis diretamente na peça.

Isto é especialmente reconhecível se se mecaniza uma superfície inclinada com um ângulo pequeno. O erro de interpolação dentro de um período de sinal do sistema de medida na direção Z pode tornar-se visível mediante a projeção sobre a superfície inclinada da peça (Figura 2). Devido à superfície inclinada, na trajetória da ferramenta aparece uma extensão do período de sinal de fator n . Enquanto o eixo se desloca em Z só um período de sinal, no eixo X movem-se n períodos de sinal. Sobre a superfície inclinada da peça forma-se uma imagem ondulada com uma longitude de onda que corresponde ao fator n do período de sinal do sistema de medida do eixo Z.

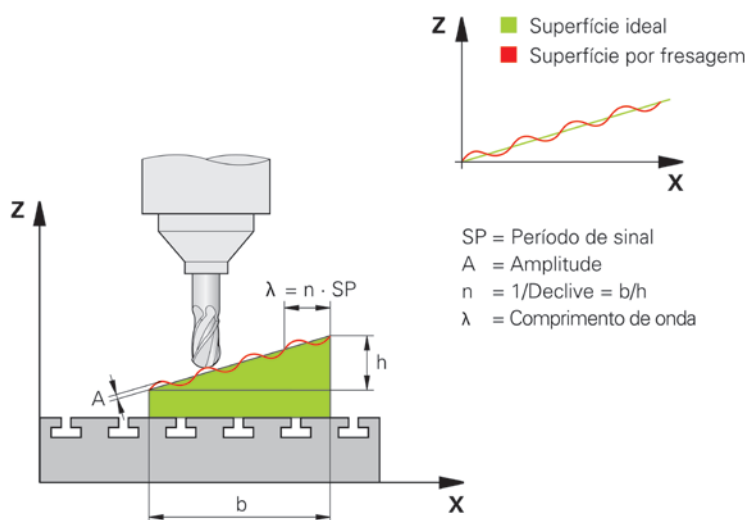


Figura 2. Erro de interpolação e onda resultante numa superfície inclinada de uma peça.

CONFIGURAÇÃO DE TESTE COM SISTEMA DE MEDIDA DE RETÍCULA EM CRUZ

A configuração de um eixo de avanço linear controlado compreende habitualmente um servomotor, o fuso de esferas, a estrutura do eixo e a tecnologia de medição do eixo. Um sistema linear de medida regista a posição da estrutura do eixo. O *encoder* rotativo do servomotor fornece o sinal do valor atual para a regulação de velocidade do eixo. Tanto os sistemas lineares de medida como os *encoders* rotativos têm erros de interpolação. Os resultados das provas, apresentados de seguida, provêm de variações do *encoder* rotativo no servomotor do eixo Z, tendo-se montando *encoders* com erros de interpolação de diferentes magnitudes. Para as provas utilizou-se uma máquina-ferramenta para moldes de altas prestações. Está equipada em todos os eixos lineares com sistemas lineares de medida (régua) HEIDENHAIN, a fim de alcançar uma elevada precisão de posicionamento de forma duradoura, e minimizar os efeitos devido a dilatações térmicas do fuso de esferas. Os sistemas lineares de medida possuem um erro de interpolação claramente inferior a ± 100 nm e não provocam nenhuma onda visível na superfície. Ou seja, os desvios dimensionais medidos durante as provas derivam da influência dos erros de interpolação de dois diferentes *encoders*.

Para separar os efeitos do processo de arranque de metal e do movimento do centro da ferramenta determinam-se, antes do processo de mecanizado, os desvios de trajetória que aparecem no centro da ferramenta, mediante um sistema de medida de retícula em cruz da HEIDENHAIN. O sistema de medida de retícula em cruz permite o registo sem contacto dos desvios de trajetória entre o centro da ferramenta e a mesa da máquina no plano dos dois eixos de avanço movidos (Figura 3). Para a observação é relevante o eixo Z da máquina. O *encoder* rotativo do servomotor do eixo Z é o que se modifica, e para isso utilizam-se dois *encoders* mecanicamente compatíveis, cada um deles com 2048 linhas sobre o disco graduado. O *encoder* 1 possui um erro de interpolação 3 vezes maior que o do *encoder* 2.

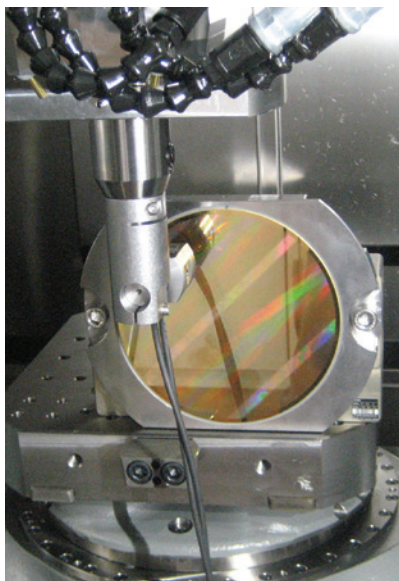


Figura 3. Configuração do teste de medição com sistema de medida de retícula em cruz.

PUB

**Flexy 205**
para soluções industriais de dados



 Connecting Devices™www.ewon.biz

Gateway IIoT e router de acesso remoto

O Ewon Flexy 205 é um gateway de dados avançado que permite, aos fabricantes de máquinas, monitorizar e recolher KPIs vitais, para análise e manutenção preditiva.

**PROSISTAV**
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Zona Industrial da Mota, Rua 7 Lote 6A • 3830-527 Ílhavo • Portugal
telf. + 351 234 397 210 • fax + 351 234 397 219
prosistav@prosistav.pt • www.prosistav.pt

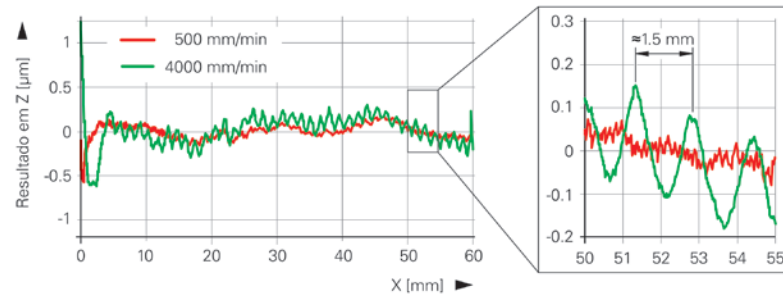


Figura 4. Resultado de medição para *encoder 1* com um erro de interpolação 3 vezes maior.

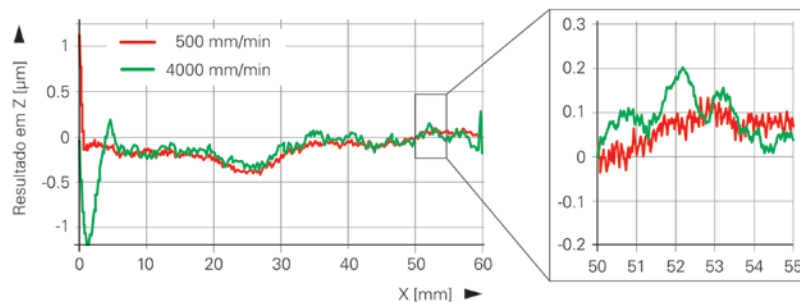


Figura 5. Resultado de medição para *encoder 2* com um menor erro de interpolação.

DO TESTE ESPERAM-SE DESVIOS DIMENSIONAIS VISÍVEIS

Um erro periodicamente recorrente aparece ao longo de toda a longitude de medida ao aumentar a velocidade de avanço do cabeçal do sistema de medida, o que significa que a frequência do erro de interpolação depende da velocidade de avanço. Se a frequência do erro de interpolação do *encoder* rotativo excede a frequência de corte do laço de controlo de posição (maior velocidade de avanço) deve contar-se com o aparecimento mais intenso deste erro de interpolação no centro da ferramenta.

A Figura 4 mostra os resultados de medição para o *encoder 1* com um maior erro de interpolação com duas velocidades de avanço de trajetória diferentes. As curvas de medição mostram que, com um avanço programado de 4000 mm/min, aparecem desvios de trajetória em forma de onda na direção de Z. Aumentando uma secção da curva pode ler-se uma longitude de onda de, aproximadamente, 1,5 mm. Isto corresponde a um desvio de trajetória no centro da ferramenta, a qual se reflete sobre a superfície da peça como uma onda regular, resultando assim bem visível para o olho humano.

Na Figura 5 representam-se os resultados de medição para o *encoder 2*, com as restantes condições sem variação. Devido ao erro de interpolação 3 vezes menor, não aparecem ondas sobrepostas. Os desvios do *encoder* no servomotor do eixo Z são tão pequenos que não se origina nenhum desvio periódico de trajetória reconhecível entre o centro da ferramenta e a mesa da máquina.

ENSAIOS PRÁTICOS SUPORTAM OS RESULTADOS DO TESTE EXPERIMENTAL

Uma peça fresada em alumínio mostra que estas observações teóricas também são válidas para movimentos relativos entre a ferramenta e a peça, e para a superfície acabada. Com uma fresa PKD de dois fios de Ø6 mm, mecaniza-se um chanfre de 60 mm de largo e 0,4 mm de alto utilizando o *encoder 1* e o *encoder 2*, cada um montado para uma peça. Para gerar a superfície inclinada machuca-se um plano na peça na direção Y em marcha síncrona. A velocidade de avanço programada é de 4000 mm/min.

O erro de interpolação do *encoder 1* causa ondas com uma longitude de onda de aproximadamente 1,5 mm, que são visíveis como sombras. Os desvios de trajetória, determinados previamente nas medições com o sistema de medida de retícula em cruz, conduzem a uma evidente pior qualidade da superfície da peça. O câmbio para o *encoder 2*, com um erro de interpolação 3 vezes menor, dá como resultado, na igualdade do resto das condições, uma melhoria significativa da qualidade da superfície (Figura 6). Graças ao menor erro de interpolação do *encoder* rotativo não são visíveis ondas regulares na superfície. O *encoder* rotativo HEIDENHAIN ERN 1387, utilizado entre outras coisas para o controlo de velocidade de acionamentos elétricos de avanço, possui um erro de interpolação incluso menor, em comparação com o do *encoder 2*. ❏

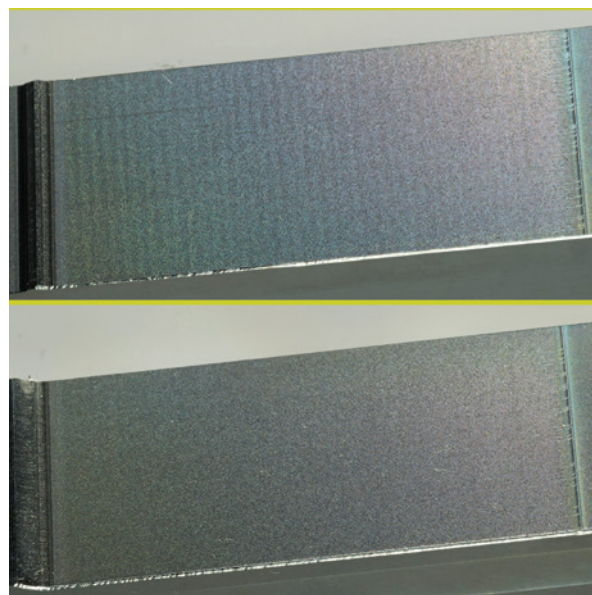


Figura 6. Superfície com sombras indesejadas mediante um *encoder 1* com um erro de interpolação 3 vezes maior (em cima), e superfície perfeita mediante *encoder 2* (em baixo).



MECATRÓNICA & ROBÓTICA

NOVO N6

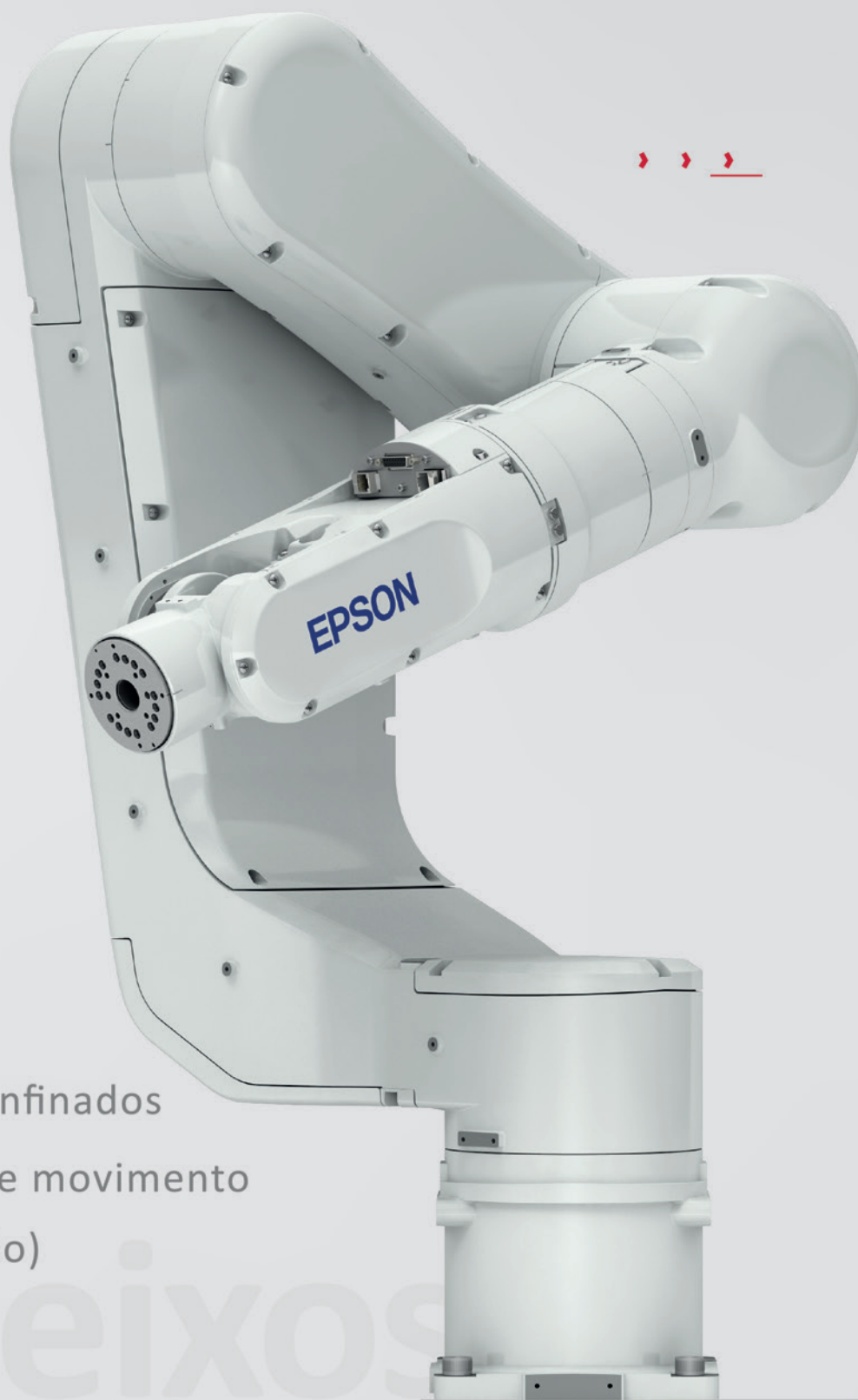
Programação **fácil**

Ideal para espaços confinados

Excelente eficiência de movimento

Visão **integrada** (opção)

6 eixos



EPSON
EXCEED YOUR VISION

Seminário Técnico mostra como EPLAN Electric P8 e PROJECT complete da Phoenix Contact se interligam

A criação de sinergias para potenciar o desenvolvimento de soluções que facilitem o trabalho dos profissionais do setor está nos genes da M&M Engenharia Industrial/EPLAN e da Phoenix Contact. Com esta filosofia sempre presente no trabalho do quotidiano, as duas empresas realizaram em conjunto um seminário técnico com o objetivo de mostrar aos seus clientes as potencialidades da interligação dos seus *softwares*, o EPLAN Electric P8 e o PROJECT complete.

por “procurar sempre automatizar ao máximo o processo produtivo, neste caso de etiquetas, bornes, recorrendo a uma ferramenta utilizada no dia a dia dos profissionais do setor, o EPLAN Electric P8, como ferramenta de engenharia”. Já Francisco Mendes acredita que com este serviço a Phoenix Contact está a “complementar a parte do projeto”.

EPLAN ELECTRIC P8 E PROJECT COMPLETE

Este seminário centrou-se na utilização das potencialidades de dois *softwares* distintos, mas que se complementam para disponibilizar aos utilizadores uma solução completa de projeto e planeamento.

O EPLAN Electric P8 é um *software* destinado a elaboração, documentação e gestão de projetos de automação. A produção automática de relatórios detalhados com base em esquemas de ligação é uma parte integrante de um sistema de documentação completo e fornece as fases subsequentes do projeto, tais como produção, montagem, comissionamento e manutenção com os dados necessários.

Foi nos passados dias 8 e 9 de abril de 2019 que profissionais e clientes da M&M Engenharia Industrial/EPLAN e da Phoenix Contact se reuniram no Sea Porto Hotel em Matosinhos e no Ramada Lisbon Hotel em Lisboa, respetivamente, para uma tarde dedicada a ferramentas digitais de produção.

David Santos, especialista em EPLAN da M&M Engenharia Industrial, e Francisco Mendes, Gestor de Produto na Phoenix Contact, foram os anfitriões desta tarde composta por dois momentos distintos, uma primeira parte mais teórica onde demonstraram como elaborar um projeto elétrico, documentação para produção e marcações com a interligação dos dois *softwares*, e uma segunda parte mais prática onde foi possível aos participantes interagirem com os *softwares* das

empresas e produzirem as marcações nas impressoras industriais da Phoenix Contact. Segundo David Santos, um dos objetivos centrais para a obtenção de resultados satisfatórios na indústria passa



O PROJECT complete da Phoenix Contact é um *software* intuitivo de planeamento e marcação para configuração de régulas de terminais e para marcação profissional de materiais de marcação para blocos de terminais, condutores, cabos, dispositivos e sistemas. O PROJECT complete divide-se em *softwares* que comunicam um com o outro, mas são distintos, um é um *software* de planeamento que está relacionado com a colocação de equipamentos em calha, e o outro que é de *marking*, marcações, ou seja fazer as impressões. São dois *softwares* diferentes, mas ambos têm a capacidade de se interligar com o EPLAN.

INTERLIGAÇÃO DE PLATAFORMAS

"O principal objetivo deste seminário é demonstrar aos clientes de uma forma prática e simples como é que os dois softwares – EPLAN Electric P8 e o PROJECT Complete – se conseguem interligar em todo o processo de elaboração de etiquetas de uma forma automática, simples e sem erros", sublinhou Francisco Mendes.

Na primeira parte do seminário David Santos efetuou um esquema onde demonstrou toda a facilidade do EPLAN Electric P8 a nível esquemático através de uma seleção de peças, obtidas a partir do EPLAN Data Portal¹, neste caso peças

¹ O EPLAN Data Portal é um serviço *web*, construído na plataforma EPLAN, que oferece acesso *online* a dados do dispositivo de vários fabricantes de componentes. Estes dados podem ser arrastados e largados para a documentação do EPLAN. Adicionar simplesmente os componentes disponíveis ao projeto reduz o trabalho de configuração e aumenta a qualidade da documentação da máquina e do sistema.



da Phoenix Contact, e a facilidade com que é possível efetuar um esquema começando pela definição da alimentação, inserção de um autómato, e depois conseguindo inclusivamente gerar um protótipo virtual em 3D no módulo EPLAN Pro Panel. *"Através da elaboração deste projeto, contruído de raiz de uma forma muito rápida, completa e preparada para ser enviado para a oficina para ser produzido, criamos posteriormente a regra do lado do EPLAN, uma regra do lado do PROJECT complete, para que ambos os softwares comunicassem e houvesse esta integração, importação e exportação da informação, neste caso de etiquetas",* explicou Francisco Mendes.

O intuito da utilização de uma ferramenta de visualização do projeto em 3D passa por pré-visualizar o resultado final do projeto antes da sua construção, prevenindo assim eventuais problemas que possam surgir aquando da construção do quadro elétrico. Tendo a informação devidamente definida do lado do projeto EPLAN torna-se simples a sua transferência

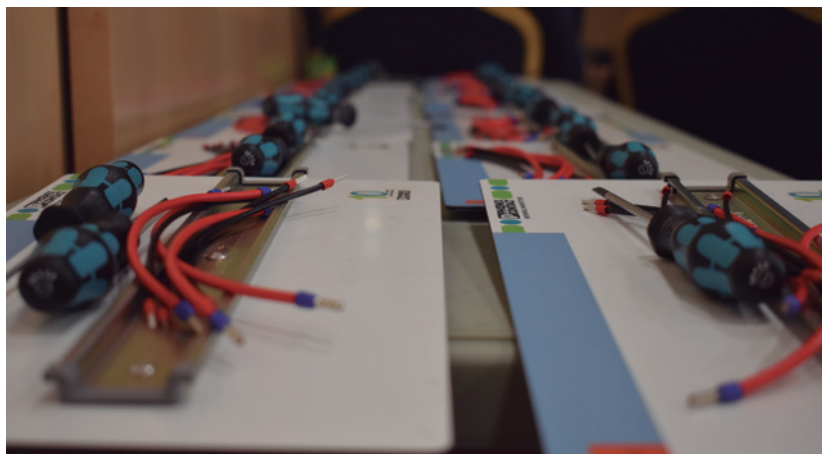
para a produção, garantido um fluxo de trabalho contínuo e sem erros.

Num dos pontos deste projeto, para fazer uma simulação da utilização do autómato, utilizaram um equipamento da Phoenix Contact desenvolvido em parceria com o Instituto Politécnico de Leiria, que consiste numa placa de simulação que simula entradas e saídas digitais para que haja uma posterior comunicação com o autómato.

A segunda parte, o *workshop* "do projeto à produção", consistiu num exercício prático onde os participantes tiveram acesso a um computador e aos dois *softwares*, fazendo eles próprios as regras. Nesta parte os participantes tiveram um guião com um exercício onde, passo a passo, criaram a regra do lado do EPLAN Electric P8, fizeram a regra do lado do PROJECT complete, com o objetivo de produzirem as etiquetas do projecto numa das cinco impressoras industriais da Phoenix Contact² e posteriormente montaram as régulas e colocaram as etiquetas nos bornes e nos fios.

"As vantagens são maioritariamente a poupança de tempos, evitar erros, desperdícios e assim custos associados à produção nomeadamente de etiquetas. Obviamente isto a pensar na interação entre os softwares. Se pensarmos do lado do EPLAN tem que ver com a facilidade de elaborar um projeto de uma forma simples e rápida em muito pouco tempo, diminuindo assim custos, em hora, de engenharia", concluiu Francisco Mendes. 📄

² Impressoras industriais utilizadas no seminário técnico: TOPMARK NEO (nova impressora a laser), BLUEMARK Color ID, Thermomark Prime e Thermomark Card.



Infaimon, Universal Robots e SCHUNK debatem Indústria 4.0 e automação colaborativa

A automação industrial está cada vez mais ao alcance de todos. Com esta ideia em mente, três empresas de referência na área industrial juntaram-se para debater os desafios da Indústria 4.0 e apresentar soluções práticas que permitem às empresas automatizar os seus processos de fabricação e serem mais competitivas.



Foi no passado dia 27 de março de 2019 que a Infaimon (especialista em visão artificial), a Universal Robots (pioneira global de robótica colaborativa) e a SCHUNK (referência mundial nos sistemas de

aperto) se juntaram-se no Pestana Palácio do Freixo, no Porto, para dar a conhecer aos mais de uma centena de participantes desta jornada as soluções mais avançadas do mercado para otimização

de processos de produção. Esta iniciativa juntou pessoas de todo o tipo de empresas, de todas as faixas etárias, pessoas ligadas à farmacêutica, ao plástico, à área alimentar, indústria automóvel, entre outros.

A receção e as boas vindas a todos os participantes ficou a cargo de Nicolas Aviles, Diretor da Infaimon Portugal. Nicolas Aviles explicou a todos os presentes o objetivo desta iniciativa que juntou em palco especialistas de cada uma das empresas que deram a conhecer e explicaram produtos e soluções que estas disponibilizam para o mercado.

O evento contou com um *workshop* onde os participantes tiveram a possibilidade de ver e experimentar as soluções apresentadas pelas empresas ao mercado, nomeadamente as mais recentes novidades da Infaimon, Universal Robots e SCHUNK.

SOLUÇÕES DE VISÃO ARTIFICIAL

Rodrigo Silva, Diretor Comercial de Indústria da Infaimon Portugal, abriu o primeiro painel dedicado à Visão Artificial. Com uma apresentação intitulada “Visão Artificial, tecnologia chave para a Indústria

“

Trabalhamos muito sobre aplicações. Hoje em dia, no aprovisionamento, a Infaimon tem soluções, por exemplo, no controlo de matrículas, verificação de contentores, identificação de símbolos e caracteres, na logística e armazenamento temos muitas aplicações desenvolvidas para picking de caixas, entre outras.

Rodrigo Silva



Nicolas Aviles e Rodrigo Silva da Infaimon.





4.0", Rodrigo Silva começou por dar a conhecer um pouco sobre a realidade da Infaimon, uma empresa totalmente vocacionada para a Visão Artificial com 25 anos de experiência e que tem como grande objetivo expandir a sua atividade a ainda mais países. Atualmente a Infaimon é uma empresa multinacional com presença em quatro países como Portugal, Espanha, México e Brasil.

"A Infaimon não é uma empresa de Visão Artificial, é uma empresa que otimiza processos de produção, controlando a qualidade, verificando a presença de componentes, medindo o controlo dimensional, recorrendo a sistemas de Visão Artificial", explicou Rodrigo Silva, sublinhando que a Infaimon ajuda e assessora todos os clientes com múltiplas soluções que respondam às suas necessidades.

Rodrigo Silva deu ainda a conhecer algumas das soluções que têm sido uma aposta da empresa como o sistema de bin picking InPicker, câmaras 3D,



softwares, técnicas próprias desenvolvidas pela empresa e as patentes que detém atualmente. "Trabalhamos muito sobre aplicações. Hoje em dia, no aprovisionamento, a Infaimon tem soluções, por exemplo, no controlo de matrículas, verificação de contentores, identificação de símbolos e caracteres, na logística e armazenamento temos muitas aplicações desenvolvidas para picking de caixas, entre outras".

"Fazemos muita formação. A Infaimon não é uma empresa que protege o conhecimento, queremos passar o conhecimento para o vosso lado e acreditamos que todos ganharemos quanto mais o conhecimento estiver do lado das empresas", esclareceu Rodrigo Silva, salientando um dos principais objetivos do trabalho desenvolvido pela Infaimon: "Cada vez mais temos de controlar o nosso processo, automatizando-o. O objetivo é que as pessoas colaborem lado a lado com os robots evitando as células robóticas fechadas".



A UNIVERSAL ROBOTS QUER CONETAR PESSOAS E MÁQUINAS

Miguel Oliveira, Diretor Comercial da Universal Robots em Portugal tomou a palavra para a apresentação seguinte intitulada "A evolução e potencial da robótica colaborativa". O que é a robótica colaborativa, o seu potencial e a sua evolução foi a base para esta intervenção do diretor comercial da Universal Robots, empresa pioneira em robótica colaborativa que detém atualmente 58% de market share a nível mundial. "Desde o primeiro robot comercializado em 2008 até há data já temos 34 000 cobots instalados. Esta tecnologia foi pensada e desenvolvida para tornar a automação acessível a todos", salientou. A Universal Robots demarca-se no mercado com os seus três modelos de robots industriais colaborativos de 6 eixos, os cobots, seguros, flexíveis e fáceis de programar. Cronologicamente Miguel Oliveira explicou a história e o percurso da empresa e dos seus robots. Falou dos tipos de robots

“

Pensamos que o futuro é colaborativo. Porquê? Por um lado existe uma grande falta de mão de obra qualificada e muitas dessas tarefas podem ser efetuadas por cobots, com a robótica colaborativa muitas das empresas poderão deixar de recorrer ao outsourcing e começar a desenvolver determinados trabalhos internamente.



Miguel Oliveira da Universal Robots.

comercializados pela empresa e as suas especificidades desde o UR5, o primeiro *robot* colaborativo do mundo lançado em 2008, passando pelo UR10 em 2012 e o UR3 em 2015. Miguel Oliveira destacou ainda um acontecimento relevante no ano de 2016 quando foi publicada a primeira especificação técnica para *robots* colaborativos pois, até então, os *standards* existentes não contemplavam a operação de *robots* ao lado de humanos.

"A Universal Robots quer conectar pessoas e máquinas, pegar naquilo que há melhor nas pessoas como o engenho, a destreza, a flexibilidade e juntar com o melhor que têm as máquinas, a repetibilidade, a precisão, o poderem trabalhar em ambientes adversos". No que respeita à flexibilidade, no caso da robótica tradicional falamos de instalações fixas, enquanto na robótica colaborativa temos uma ferramenta/equipamento que pode ser utilizado de forma multifuncional por diversas pessoas em diversos pontos da fábrica o que acaba por ser uma vantagem para pequenas e médias empresas que têm pequenas séries, mas uma grande variedade. Algumas das vantagens da robótica colaborativa passa pela segurança ao permitir que os *robots* trabalhem ao lado das pessoas, o *payback* do *robot* colaborativo é bastante rápido, a sua manutenção é fácil e de baixo custo e conta ainda com uma configuração rápida e programação simples.

Miguel Oliveira apresentou ainda duas ferramentas, disponíveis no *website* da empresa que têm sido uma grande aposta da Universal Robots, a UR+ e a UR Academy. A UR+ é uma plataforma partilhada com diversas empresas que desenvolvem produtos que posteriormente são testados pela Universal Robots, certificados e passam a fazer parte do ecossistema da empresa. A UR Academy é uma formação *online* disponibilizada gratuitamente pela Universal

Robots que inclui um conjunto de 8 módulos interativos com a duração total de 87 minutos. Os módulos desta formação passam por: introdução à *interface* de utilização, I/Os e funções; preparação do *robot* para uma tarefa; configurar uma ferramenta; criar um programa; interação com dispositivos externos; controlo de transportadores; configurações de segurança e otimização de programas.

"Pensamos que o futuro é colaborativo. Porquê? Por um lado existe uma grande falta de mão de obra qualificada e muitas dessas tarefas podem ser efetuadas por co-bots, com a robótica colaborativa muitas das empresas poderão deixar de recorrer ao outsourcing e começar a desenvolver determinados trabalhos internamente. Por outro lado, apenas 10% dos trabalhos são possíveis de automatizar completamente abrindo muitas oportunidades para a robótica colaborativa que permite que robots e humanos se complementem contribuindo para o aumento da produtividade sem perda de empregos", concluiu.

FERRAMENTA ESSENCIAL PARA AUTOMAÇÃO COLABORATIVA

"Sistemas de agarre SCHUNK em aplicações colaborativas" foi o tema da intervenção de Mário Moreira Leite, *Sales Area Manager* Portugal – Galiza da SCHUNK. Na sua apresentação debruçou-se sobre a apresentação da empresa, a explicação dos sistemas de agarre SCHUNK, a colaboração humano-robot, os sistemas de agarre para a Universal Robots e aplicações com esses sistemas de agarre

A SCHUNK é uma empresa familiar alemã com uma dimensão global que

conta atualmente com cerca de 3400 funcionários, 9 fábricas, 34 delegações, distribuidores em mais de 50 países que se disponibiliza um vasto catálogo de sistemas de fixação e agarre. *"Podemos dizer que na SCHUNK temos tudo para fixar. Fixamos, maquinamos, agarramos, rodamos, manipulamos, montamos, carregamos e descarregamos. A SCHUNK tem experiência industrial em diversos setores como setor do metal, corte, automóvel, tecnologia de montagem, eletrônica, aeroespacial, produtos de fixação, engrenagem, setor dos moldes. Também na tecnologia de sistemas de medida e controlo, construção, plásticos, farmacêutica, ótica, fundição, energia, robótica industrial, alimentar, investigação e desenvolvimento, entre outros",* explicou Mário Moreira Leite.

A multinacional especialista em sistemas de agarre conta com uma gama de produtos que se podem acoplar aos *robots* da Universal Robots sem necessidade de qualquer adaptador. A SCHUNK tem um leque de componentes adaptados para uma conexão direta com os *robots* da Universal Robots desde sensores de força, mudança manual de ferramentas, *grippers* colaborativos, *grippers* elétricos e *grippers* pneumáticos.

Mário Moreira Leite salientou ainda a importância desta interligação entre as empresas e os seus produtos para potenciar o crescimento da automação colaborativa.

No final da sessão subiram a palco clientes das empresas que deram a conhecer as suas experiências na introdução de projetos de automação colaborativa utilizando as ferramentas da Infaimon, Universal Robots e SCHUNK. 📺



Podemos dizer que na SCHUNK temos tudo para fixar. Fixamos, maquinamos, agarramos, rodamos, manipulamos, montamos, carregamos e descarregamos.



Mário Moreira Leite da SCHUNK.



HEIDENHAIN



Connected Machining – Processos eficientes graças à interconectividade individualizada

Na máquina produz-se a peça de trabalho, cabendo a responsabilidade ao técnico na oficina. Os seus conhecimentos e qualificação são determinantes para uma fabricação eficiente. No entanto, também precisa de contribuir com o seu know-how e poder fazer uso de todas as informações à disposição. Para isso, conta com o **Connected Machining** da HEIDENHAIN. O **Connected Machining** converte o comando da máquina no elemento essencial de uma cadeia de processo com um fluxo de informação totalmente digital – independentemente das circunstâncias particulares.

FARRESA ELECTRÓNICA LDA.

4470-177 Maia, Portugal

Telefone +351 229 478 140

www.farresa.pt

Encoders angulares + Encoders lineares + Comandos numéricos + Indicadores de posição + Sondas de medição + Encoders rotativos

Pilz demonstra o seu *Spirit of Safety*

No passado dia 21 de maio de 2019 a Pilz convidou os seus clientes e parceiros para conhecerem um pouco mais sobre a segurança das pessoas, o cumprimento das normas locais e internacionais e aprenderem como potenciar a melhoria da produtividade graças à implementação de engenharia e produtos desenhados para uma automação segura. *"Este evento pretende combinar informação de segurança de máquinas aos clientes e aproveitamos para dar a conhecer os nossos equipamentos, soluções e serviços"*, explicou Nuno Guedes, Country Manager em Portugal da Pilz. *"Somos uma empresa de automação segura em que a segurança é pensada desde o primeiro momento"*, acrescentou.

Análise de risco, diretiva e marcação CE, monitorização avançada e robótica colaborativa segura foram alguns dos temas abordados neste evento que contou com a presença de Nuno Guedes (Country Manager em Portugal), Albert Cot (Product Manager), David Costa (Product Manager) e Luís Taverner (Diretor-Geral da Pilz Espanha e Portugal). Os organizadores receberam as cerca de 6 dezenas de participantes na Sala Colheita + Tawny do Mercure Porto Gaia Hotel. O motivo para a organização do evento na cidade do Porto está relacionado com a grande preponderância do tecido industrial da região Norte no panorama nacional, embora tenha sido um evento que recebeu participações de todo o país. *"Temos aqui no evento pessoas que vieram também do Sul de Portugal"*, sublinhou Nuno Guedes.

O Country Manager de Portugal, Nuno Guedes, foi o primeiro interveniente de uma manhã sobre automação segura, iniciando a sua intervenção com a

apresentação da história, visão e missão da Pilz, uma empresa de referência em tecnologias de automação. Criada em 1948 a Pilz tem instalações fabris na Alemanha, Suíça, França e China, encontrando-se presente de uma forma direta em 42 países e em 25 outros de forma indireta através dos seus parceiros de negócio.

Spirit of Safety é o lema da Pilz, e cada um dos colaboradores da marca é embaixador da segurança. *"Desenvolvemos uma gama de produtos a pensar na segurança. A Pilz foi a pioneira e foi a primeira empresa a desenvolver um relé de segurança em 1987"*, afirmou o Country Manager em Portugal da Pilz.

SEGURANÇA COMO FOCO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS

"O nosso core business é a automação de segurança, daí que eu mencionei na minha apresentação que os produtos desenvolvidos pela Pilz têm esse fator sempre em



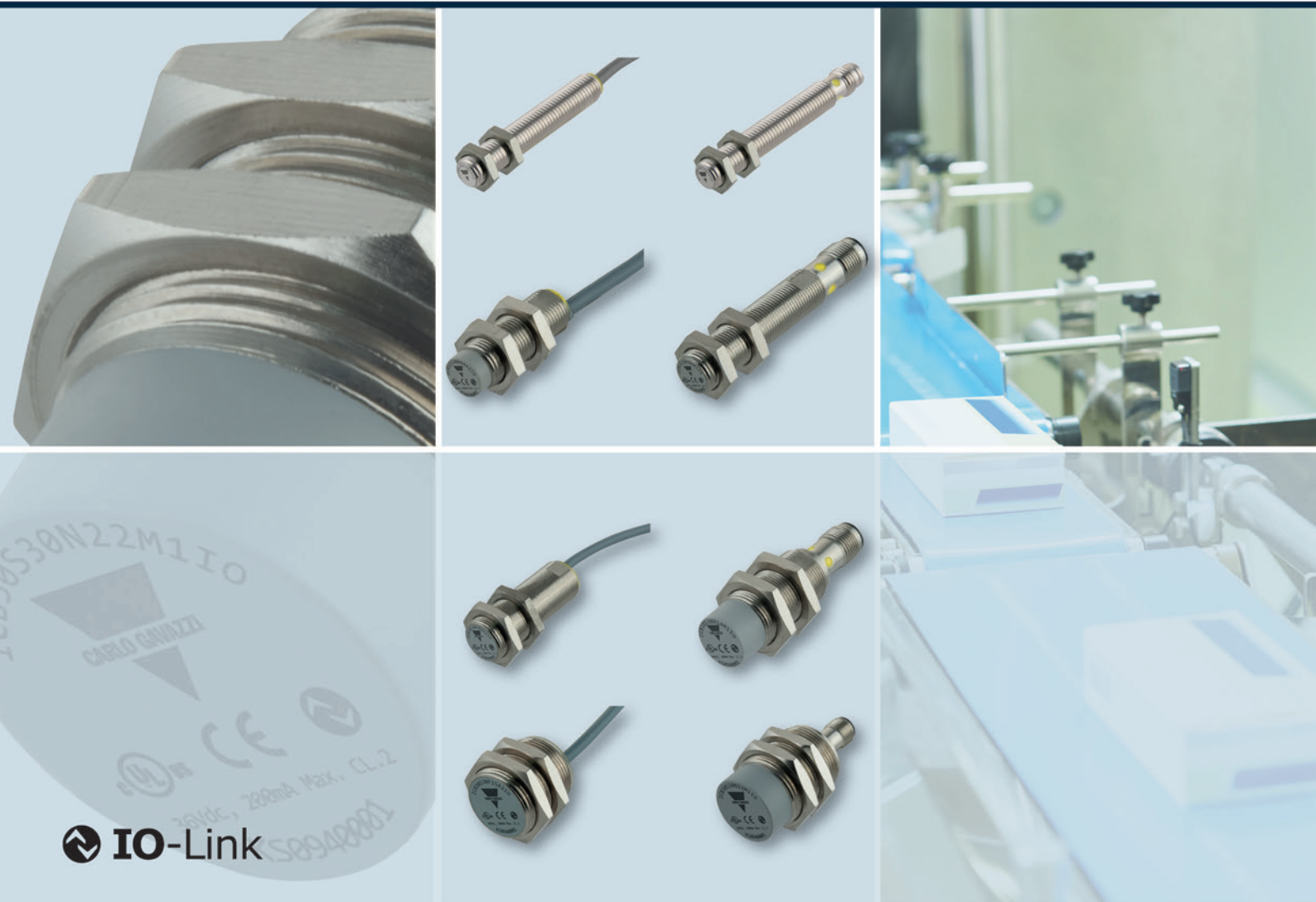
Nuno Guedes, Country Manager em Portugal

consideração. Na segurança o objetivo passa por fazer com que os colaboradores possam trabalhar numa máquina de uma forma mais segura e que possam ser conscientes que, se por algum motivo houver um erro humano, visa impedir qualquer acidente de trabalho. O grande objetivo nas máquinas, em termos de segurança, é evitar os acidentes de trabalho, e no fundo zelar pela integridade física dos trabalhadores", salientou Nuno Guedes.

Apostada em difundir a sua filosofia de segurança, o evento sobre automação segura incidiu de seguida sobre normalização, diretivas e a importância da marcação CE nas máquinas e linhas, como garantia de segurança das instalações produtivas. A parte dos componentes de segurança das máquinas e a estimativa de risco das mesmas, bem como a avaliação de risco, são alguns dos fatores a ter constantemente em conta na elaboração de um plano de segurança.

Outra das temáticas apresentadas durante o evento foi o da robótica colaborativa. *"Estamos constantemente a falar de robótica colaborativa e o que falamos é de soluções avançadas de monitorização e sensores para a segurança deste tipo de aplicações"*, explicou Nuno Guedes, salientando que a Pilz conta com um vasto conjunto de soluções para apresentar neste setor. 🤖





Detetores indutivos com IO-Link integrado

Série ICS e ICB: Configuração simples e fácil instalação

Série ICS08:

- Corpo M8 em aço-inox
- Distância de deteção de 2 a 4mm
- Cabo 2m em PVC ou ficha M8
- Distância de deteção e histerese ajustáveis
- Saída configurável: NA, NF, NPN, PNP, push-pull
- LED com funções de diagnóstico
- Temperatura de funcionamento: -25°C a +80°C

Séries ICB12, ICB18 e ICB30:

- Corpo em latão niquelado M12, M18 e M30
- Distância de deteção de 4 a 22mm
- Cabo 2m em PVC ou ficha M12
- Distância de deteção e histerese ajustáveis
- Saída configurável: NA, NF, NPN, PNP, push-pull
- Temperatura de funcionamento: -25°C a +70°C e -40°C a +70°C para M12 ligação por ficha

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA

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

WEG presente na FENGGE 2019

A FENGGE 2019 agitou novamente o Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) onde a WEG marcou presença, entre os dias 1 e 3 de abril de 2019 como expositor e através da realização de uma palestra.



No dia 2 de abril, segundo dia do evento, a WEG realizou uma palestra pela voz dos engenheiros António Amaral e Bruno Baptista cujo tema focou a *"Tensão (f.e.m.) induzida no veio – Motores DOL: Defeito ou feito?"*, captando a atenção de um auditório repleto de alunos e professores. Durante 50 minutos, os engenheiros da WEG deram a conhecer em pormenor o mundo WEG, uma referência mundial na produção de motores elétricos, que atualmente conta com mais de 3000 engenheiros. A palestra culminou com a apresentação de um *case-study* elaborado pela equipa de pesquisa, desenvolvimento e certificação demonstrando os resultados alcançados com as experiências efetuadas.

Ao longo destes 3 dias, o *stand* da WEG foi procurado por um número bastante elevado de alunos, dos vários ramos da Engenharia lecionados no ISEC, que se demonstraram interessados na área de atividade da empresa e viram as suas questões esclarecidas pelos representantes da WEG.

Ao mesmo tempo um responsável pelos Recursos Humanos clarificou as principais questões dos alunos relacionadas com as vagas em aberto, possibilidade de realização de estágios e todo o processo de entrada no mercado de trabalho.

FENGGE – FEIRA DE ENGENHARIA DE COIMBRA

A FENGGE define-se como a maior feira de engenharia a nível nacional, resultado do empenho e dedicação da Associação de Estudantes do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – AE ISEC, em parceria com o ISEC cujo objetivo visa proporcionar uma maior proximidade entre o setor empresarial nacional e internacional e a comunidade académica.

"As oportunidades de hoje, o sucesso de amanhã!" foi o tema desta 19.ª edição que foi inaugurada oficialmente por João Paulo Rebelo, Secretário de Estado da Juventude e do Desporto que realçou o facto de a FENGGE ser organizada *"por jovens estudantes, jovens do associativismo*

estudantil" e realçou a importância destas iniciativas para o futuro.

Esta mostra contou com a participação de cerca de 70 empresas de renome nacional e internacional, que ao longo destes 3 dias deram a conhecer o que de melhor se faz ao nível da engenharia a toda a comunidade.

O programa foi preenchido com sessões de apresentação de empresas, *workshops*, análise de currículos de alunos e entrevistas de emprego abertas a toda a comunidade de forma gratuita.

No final do evento a equipa da WEG fez um balanço muito positivo, salientando a dimensão do evento a nível nacional, que em 2014 arrecadou o prémio *"Boas Práticas de Associativismo"*, a boa organização e a diversidade do programa.

A FENGGE afirma-se como um projeto que tem trabalhado e alcançado um sucesso que ultrapassa fronteiras e feito por alunos para alunos. 🙌

“
A FENGGE define-se como a maior feira de engenharia a nível nacional, resultado do empenho e dedicação da Associação de Estudantes do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – AE ISEC, em parceria com o ISEC cujo objetivo visa proporcionar uma maior proximidade entre o setor empresarial nacional e internacional e a comunidade académica.





SYSTEM PERFECTION.

AX. KX. Novas caixas pequenas e compactas.



MAIS BENEFÍCIOS 4.0

- Digitalização em alta qualidade
- Maior facilidade na instalação
- Mais rapidez na eletrificação
- Muita qualidade e segurança

9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller

“É preciso encontrar novas formas para fazer negócios”

O mundo dos negócios está em mutação rápida e é imperativo ajustar a estratégia para não ficar para trás. A Weidmüller reuniu os seus distribuidores para um encontro onde se trocaram ideias e experiências sobre os desafios da distribuição 4.0.



O 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller reuniu cerca de meia centena de parceiros de negócios para debater as novas tendências dos mercados da distribuição e do consumo numa época de disrupção dos modos tradicionais de compra e venda.

O evento realizado a 10 de maio no moderno *Campus* da Universidade Nova de Lisboa, em Carcavelos, arredores de Lisboa, incluiu uma palestra de José António Rousseau, antigo quadro da Sonae, professor universitário e presidente do Fórum do Consumo. O orador falou sobre o tema “Distribuição 4.0”.

Na intervenção de boas-vindas, José Catarino, *Country Sales Manager* da Weidmüller Portugal, reforçou a ocasião como oportunidade para “reforçar laços de relação comercial e pessoal, trocar experiências e também falar dos novos desafios face à evolução global alimentada pela utilização das tecnologias digitais”.

José Catarino elencou as novas tendências de mercado e apresentou

algumas das ferramentas de distribuição mais relevantes atualmente disponíveis na Weidmüller, caso do *Orange Selection*, que agrega 1822 referências com stock permanente que qualquer empresa parceira pode vender em todo o mundo,



José Catarino

do Weidmüller Configurator, solução de software para seleção e configuração de bornes, e do Weidmüller Distribution e-Commerce, a plataforma online para clientes.

“Em termos de quadros elétricos temos assistido também a uma tendência de mercado para a descentralização de soluções que leva a equipamentos de menores dimensões, quadros mais espalhados, seja em processo industrial ou em outro tipo de aplicações, e aí procuramos ter as melhores soluções nas área da alimentação, controlo de tensão, processamento de sinal, automação, comunicação, dados e monitorização de energia e consultoria”, referiu José Catarino.

O *Country Sales Manager* Portugal salientou, também, a importância da manutenção preventiva, uma tendência que está a impor-se no mercado industrial: “estamos a entrar na geração dos equipamentos que comunicam entre si e também interagem com os humanos e é necessários antecipar eventuais eventos críticos de forma a manter a estabilidade das operações.”

“Vamos desenvolvendo soluções de acordo com as solicitações do mercado. Aliás, o nosso conceito ‘Let’s connect’ surge na sequência do que tem sido a mutação de mercado e a necessidade de as empresas encontrarem um parceiro competente para enfrentarem, elas próprias, esta mudança. Mais do que meros fornecedores de componentes, embora estes possam ser complexos, queremos ser esse parceiro fornecedor de soluções para o cliente. E contamos fazer isso através da nossa rede de distribuição cada vez mais qualificada e mais dedicada”, acrescentou o orador.

“A vida está cheia de desafios que, se apresentados de forma criativa, transformam-se em oportunidades”, concluiu José Catarino, citando uma frase de Maxwell Maltz, o cirurgião americano que no século 20 desenvolveu a psicocibernética.



Deodato Taborda Vicente

OS PIONEIROS

Deodato Taborda Vicente, um dos pioneiros da Weidmüller em Portugal e atualmente *Managing Director Brasil e Portugal*, salientou na sua intervenção a importância que o tema 'distribuição' representa para a companhia: *"iniciámos a nossa política de distribuição em Portugal e em Espanha em 1995, numa altura em que a distribuição ainda não era um foco na própria Weidmüller. Porém, o que fizemos na Ibéria foi depois adotado pela companhia a nível global. Entre outras coisas, fomos dos primeiros a assinar contratos com os distribuidores e dos primeiros a escrever e implementar uma política de distribuição, e temos, por isso, alguma legitimidade para falarmos na nova era da distribuição."*

"Não acreditaríamos se nos dissessem, há anos atrás, que o concorrente dos profissionais do material elétrico iria ser uma

cadeia de bricolagem aberta 16 horas por dia, ou uma empresa da Internet que está disponível 24 horas diárias e entrega no dia seguinte. Mas é esse o cenário que está perante nós e, nessa medida, temos que repensar o nosso mercado e encontrar novas formas de negociação e de fazer negócios face a esta concorrência e à velocidade com que ela se desenvolve. E não há alternativa. Não reagir é ficar para trás", alertou Deodato Taborda Vicente.

Josep Rovira, *Area Manager South Europe* da Weidmüller, que se deslocou a Portugal para participar no evento, elogiou a evolução dos negócios da empresa em Portugal e Espanha, dois mercados que se tornaram referenciais na estratégia da marca, sobretudo devido ao relevante peso da distribuição no volume de negócios, quase o dobro da média a nível mundial.



Josep Rovira

EMPRESA GLOBAL

A Weidmüller, cuja casa-mãe está atualmente sediada em Detmold, na Renânia do Norte-Vestfália, é um dos mais importantes fornecedores mundiais de soluções de ligação elétrica, transmissão, acondicionamento e processamento de energia, sinais e dados em ambiente industrial. Com centros de produção, distribuição e representantes em 80 países, emprega 4800 pessoas, mais de metade fora da Alemanha.

Fundada em 1850 como empresa têxtil, em Chemnitz, na Saxónia, Alemanha, a Weidmüller virou a página nos anos 40, produzindo o primeiro bloco elétrico modular. No final da década de 50 inicia a expansão internacional com a abertura da primeira unidade de negócio em Inglaterra. No final dos anos 60 seguem-se Áustria, França e Itália e na década seguinte a Austrália e os Estados Unidos. Em 79, Espanha, e em 92 chega a Portugal.

No nosso país tem mais de meia centena de parceiros, entre distribuidores preferenciais e distribuidores de monoprodutos, e presença em cerca de 150 pontos de venda nos dois canais, sendo que o canal da distribuição assegura 73% do volume de negócios da Weidmüller em Portugal.

"Hoje em dia estamos perante um mercado de muitas tendências e múltiplos canais de venda, obrigando a diversificar estratégias na distribuição, uma das áreas mais importantes para o negócio, uma área que deve ser capaz de aglutinar o ecossistema desenvolvido pela empresa e fornecer soluções rápidas e eficientes ao cliente", referiu Josep Rovira.

O LEÃO E A GAZELA

"Todas as manhãs em África, logo que o sol nasce, a primeira coisa que um leão faz é começar a correr para caçar uma presa que lhe garanta a sobrevivência. E todas as manhãs em África, a primeira coisa que uma gazela faz quando desponta o dia é começar a correr para escapar ao leão. Sejam vocês leões ou gazelas, não têm alternativa que não seja correr..." A metáfora usada por José António Rousseau, orador convidado para o 9.º Encontro de



“
À semelhança do que fez o Garrett MacNamara com a onda gigante na Nazaré, nós no comércio estamos a surfar uma onda de grandes dimensões, a onda da mudança e da tecnologia, e o importante é conseguirmos chegar são e salvos à praia do Norte, como o MacNamara.

Distribuidores Weidmüller, sugere a aplicação pedagógica de uma lei básica de sobrevivência, aos cenários de concorrência que se colocam perante os novos contextos do comércio global, sobretudo com a irrupção dos gigantes tecnológicos que estão a mudar os hábitos de consumo, negociação e venda.

Antigo Diretor-Geral da Sonae Sierra, o professor universitário e Presidente do Fórum do Consumo apresentou a linha do tempo da evolução da ‘espécie distribuição’, desde as quase ‘pré-históricas’ mercearias, à hegemonia dos hipermercados, um modelo que também já vai parecendo ultrapassado nestes tempos de Google, Facebook, Amazon e outros conceitos disruptivos de fazer negócio e vender produtos.

“A distribuição, que não deve confundir-se com a mera operação logística mas agrega o que chamamos hoje cadeia de valor ou de abastecimento, deixou de ser uma variável controlável pelos fornecedores. É como uma história sem fim, conhecemos a origem desde os tempos da economia de troca, mas desconhecemos como vai terminar, pois assistimos a uma transformação permanente dos formatos comerciais. E quem não acompanhar a mudança tem morte garantida”, avisou o orador.

A este propósito, José António Rousseau contou uma história reveladora sobre o antigo diretor comercial da NCR, a empresa americana que nos anos 50/60 liderou a venda de caixas registadoras, que era então a tecnologia de ponta no retalho.

“Quando dava cursos de formação em Dayton, no Ohio, sobre a que iria ser a evolução do retalho no futuro, o então diretor



José António Rousseau

comercial da NCR, Bernard Trujillo, começava por tirar o relógio e pedia aos presentes que fizessem um minuto de silêncio. Passado o minuto observado com algum embaraço, anunciava que aquele minuto tinha sido pela alma dos que entre os presentes iriam morrer nos próximos anos... Os que iriam morrer comercialmente! Porque não estavam a dar a devida importância a preços baixos, a estacionamento gratuito ou a promoções agressivas. Na verdade, com esta técnica ele agarrou audiências e muitos comerciantes que assistiram a estas reuniões voltaram para os seus países, alguns na Europa, e mudaram a face do retalho. Foi o caso dos fundadores do Carrefour”, explicou o orador.

“Muitos anos passaram, muitos modelos comerciais vingaram por períodos mais ou menos longos e quem haveria de dizer-me há 30 anos que chegaria o dia em que não sairia de casa sem um telefone de bolso? E se me esquecesse, que voltaria atrás para o ir buscar? Hoje, todos dependemos do telemóvel, é o nosso canivete suíço, cada vez com mais valências, a começar pelo acesso à Internet. Cerca de 80% da população portuguesa tem ligação à Internet e em 10 anos, entre 2009 e 2017, quase duplicou o número de compradores online. Conseguem imaginar como será o Mundo quando os 7,2 mil milhões do planeta estiverem todos ligados entre si?”, questionou o professor universitário.

A ALMA DO NEGÓCIO...

“Mudaram os estilos de vida, mudou a alteração da relação entre os modelos comerciais e os consumidores. Nunca estes tiveram tanta informação e foram tão exigentes como hoje. Há cada vez mais

inovação, concorrência e formas de acesso, tudo obriga a todos a fazer mais e melhor, não apenas a serem eficazes, mas a serem eficientes, fazendo melhor com menos recursos. A nível das pequenas e médias empresas há muitas vezes a noção de que sabem tudo, de que ninguém lhes ensina mais nada sobre o negócio onde estão há muitos anos. No entanto, esse é o maior erro que podem cometer, pois vai ser um obstáculo à evolução. E há um outro erro também muito frequente, que é pensar que ‘o segredo é a alma do negócio’. Estão enganados! A partilha é que é a alma do negócio”, salientou José António Rousseau.

“A distribuição e o retalho estão a responder a estes desafios levando o comércio físico para a Internet, casos do Continente e de outras empresas, e todos os que quiserem sobreviver vão ter que percorrer esse caminho. Porém, por outro lado, os gigantes da Internet, como a Amazon, estão a comprar cadeias de lojas, percorrendo o caminho inverso para responder a uma outra tendência dos dias atuais que é a omnicanalidade, ou seja, a integração de todos os canais de consumo, como se fosse um único. A distribuição 4.0 é a integração de todos estes canais, proporcionando a um consumidor experiências de compra semelhantes em todos os canais disponíveis de distribuição, sejam o mobile, a loja física, a televisão ou as redes sociais”, acrescentou o orador.

“À semelhança do que fez o Garrett MacNamara com a onda gigante na Nazaré, nós no comércio estamos a surfar uma onda de grandes dimensões, a onda da mudança e da tecnologia, e o importante é conseguirmos chegar são e salvos à praia do Norte, como o MacNamara”, concluiu José António Rousseau.

No decorrer do 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller foi ainda simbolicamente distinguida uma personalidade e duas empresas reconhecidas entre os parceiros da marca. No primeiro caso, a distinção foi para Manuel Domingos Silva, o primeiro a trabalhar Weidmüller em Portugal, há quase de 50 anos. Em 1992, quando a marca se instalou em Portugal com representação própria, Domingos Silva abriu a sua própria empresa mantendo uma ligação à Weidmüller. A empresa Carlos Silva & Dias recebeu o prémio Orange Selection, que distingue o parceiro que comercializa o maior número de referências. A Caiado, S.A. foi considerada Distribuidor do ano. 📌

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

Controlo de máquinas complexas de
forma simples, eficiente e intuitiva.
That's FANUC *i*HMI.



Nova interface FANUC *i*HMI

Desenhada para ser user-friendly, a nova interface *i*HMI (Intelligent human machine interface) FANUC torna o trabalho com uma máquina CNC simples e eficiente. **That's FANUC.**

WWW.FANUC.PT/PT/CNC

“experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos fabricantes de máquinas”

A Schneider Electric tem um novo portal direcionado para os fabricantes de máquinas, novidade dada à revista "robótica" por Alexandre Monteiro, *Marketing OEM Channel Manager & Business Developer* da Schneider Electric.



Alexandre Monteiro

Revista "robótica" (rr): Em que consiste e qual o motivo da criação do novo Portal de Parceiros para Fabricantes de Máquinas da Schneider Electric?

Alexandre Monteiro (AM): Com o avanço da tecnologia, o sentido de proximidade ganhou uma nova dimensão e, nesse sentido, a Schneider Electric quer estar na linha da frente de apoio aos seus parceiros. Criar e disponibilizar plataformas que permitam um maior e melhor desempenho aos nossos parceiros para as suas áreas de negócio é fundamental para nós. O novo Portal de Parceiros para Fabricantes de Máquinas segue essa linha de pensamento e foi lançado com o objetivo de apoiar estes

profissionais no seu dia a dia com um conjunto de recursos dedicados ao seu negócio.

O novo portal segue o caminho da transformação digital que faz sentido que aconteça de "dentro para fora" da organização. O digital não representa o futuro, mas sim o presente e já trabalhamos, atualmente, com profissionais que não conheceram outra realidade senão a digital. Sobretudo, é importante frisar que a adoção destas tecnologias digitais que são disruptivas em relação aos anteriores modelos de negócio, permitem aumentar a eficiência energética e operacional, e melhorar a experiência dos nossos parceiros e clientes, nomeadamente os fabricantes de máquinas.

rr: Quais as vantagens do novo Portal para os utilizadores finais e para o mercado?

AM: Aquela que é a principal vantagem deste portal é poder proporcionar uma experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos fabricantes de máquinas, acrescentando valor ao seu negócio e às suas necessidades. É uma plataforma digital concebida para contribuir para o sucesso destes profissionais.

rr: Qual o público-alvo desta nova ferramenta?

AM: Temos vindo a lançar portais segmentados por áreas de negócio, para conseguirmos assim, dar resposta a todas as necessidades, depois do canal IT, eletricitistas e engenharias/projetistas, este novo portal é única e exclusivamente dedicado aos fabricantes de máquinas.

rr: Qual a importância da formação para a Schneider Electric? Como caracteriza a profissionalização dos profissionais em Portugal?

AM: Desde o início da sua atividade que a Schneider Electric assume o compromisso de apoiar os seus parceiros, nomeadamente através da oferta de uma formação abrangente, capaz de alavancar as suas competências e acrescentar valor aos seus negócios. O lançamento desta nova plataforma, dedicada aos Fabricantes de Máquinas, é o reflexo da nossa contínua aposta em simplificar o acesso à informação relevante e à formação técnica, disponível a qualquer momento e em qualquer lugar, através de um ponto central e de forma rápida, intuitiva e em constante atualização, que possa contribuir para impulsionar este setor e a qualificação destes profissionais.

“

Sobretudo, é importante frisar que a adoção destas tecnologias digitais que são disruptivas em relação aos anteriores modelos de negócio, permitem aumentar a eficiência energética e operacional, e melhorar a experiência dos nossos parceiros e clientes, nomeadamente os fabricantes de máquinas.

Alexandre Monteiro

rr: A aposta em ferramentas digitais para desenvolver as várias áreas de negócio da Schneider Electric e para se aproximarem dos parceiros de negócio continuará a ser uma aposta para a empresa? Quais as mais valias da aposta no digital para a realidade da Schneider Electric?

AM: A Schneider Electric é líder de mercado em diversas áreas mas, mais do que ser líder, o que importa verdadeiramente é conseguir dar resposta às solicitações dos nossos parceiros, e isso passa por dotá-los de ferramentas que lhes permitam ser mais eficientes e diferenciarem-se nas suas áreas de negócio.



Trabalhamos continuamente com a convicção de que a rapidez ou o “time to market” constituem um fator crucial em qualquer área de negócio. Os nossos parceiros esperam que tenhamos a capacidade de entender o seu negócio, as suas necessidades, e que personalizemos a sua experiência. Queremos continuar o nosso caminho disponibilizando plataformas que contribuam para o sucesso e eficiência de quem nos acompanha.

rr: Quais os próximos projetos desta índole que se encontram em cima da mesa para o futuro?

AM: Continuar a melhorar a experiência digital dos nossos clientes, nos seus diversos âmbitos, é um dos nossos principais objetivos e temos diversas iniciativas em mente. Para já temos de nos focar naquilo que estamos a oferecer e na sua capacidade de aportar valor aos negócios dos nossos parceiros. 🙌

PUB

EPLAN

efficient engineering.

ind&ind
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt
www.eplan.pt

EPLAN

Efficient Engineering is when a PLAN becomes EPLAN.

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPOORTE GLOBAL



Guiamento seguro em qualquer direção



Figura 1. O princípio da lokchain: pernos automaticamente extensíveis (a azul) fixam a lokchain na guia. Quando o elo roda na curva, o pino retrai automaticamente (a verde) e solta a calha. Graças à sua flexibilidade, a calha articulada pode ser utilizada, por exemplo, em aparelhos de radiologia. (Fonte: igus GmbH)

Novo conceito de calha articulada da igus com pernos dinâmicos.

A igus desenvolveu a calha articulada lokchain com pernos extensíveis e retráteis para um novo conceito de máquinas. O objetivo do novo sistema de fornecimento de energia lokchain da igus permite aumentar, de forma automática, a fiabilidade operacional. Este poderá reinventar o fornecimento de energia, dados e outros meios em muitas aplicações com movimento. Os pernos automaticamente extensíveis fixam a calha articulada na guia, permitindo soluções totalmente novas em aplicações com um movimento vertical, horizontal, sem suporte ou circular.

Quer para aplicações com maior ou menor vertente tecnológica, a igus procura constantemente novas soluções de calhas articuladas, de forma a satisfazer os requisitos especiais das aplicações na indústria, em termos de flexibilidade, fiabilidade e baixo custo. Por isso, a empresa especializada em *motion plastics* desenvolveu a lokchain, um novo conceito que consiste numa calha articulada com pernos automaticamente extensíveis e uma guia compacta, para o guiamento dinâmico de calhas articuladas. Isto permite uma utilização na vertical, lateral ou suspensa do sistema, com ou sem aceleração lateral. Mesmo em cursos longos, com velocidades baixas, a lokchain pode ser fixa através do encaixe na secção superior da guia. O sistema também pode

ser utilizado em aplicações circulares na vertical. Por exemplo, a lokchain é uma escolha acertada para os espaços compactos dos aparelhos de radiologia. A flexibilidade desta calha articulada permite ao cliente desenvolver conceitos de *design* para máquinas totalmente novos.

O PRINCÍPIO DA LOKCHAIN: O SISTEMA COM PERNOS DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO

O princípio básico da lokchain é simples: os pernos integrados na zona lateral dos elos fixam, de forma segura, a calha articulada na guia. Quando o elo da calha articulada roda na curva, o pino retrai automaticamente e solta a calha da guia. Quando o elo sai da curva e encaixa na guia, o pino estende-se e fixa-se automaticamente de novo na guia. Isto faz com que não sejam necessários sistemas de guia dispendiosos, e assim os fabricantes de máquinas poupam dinheiro.

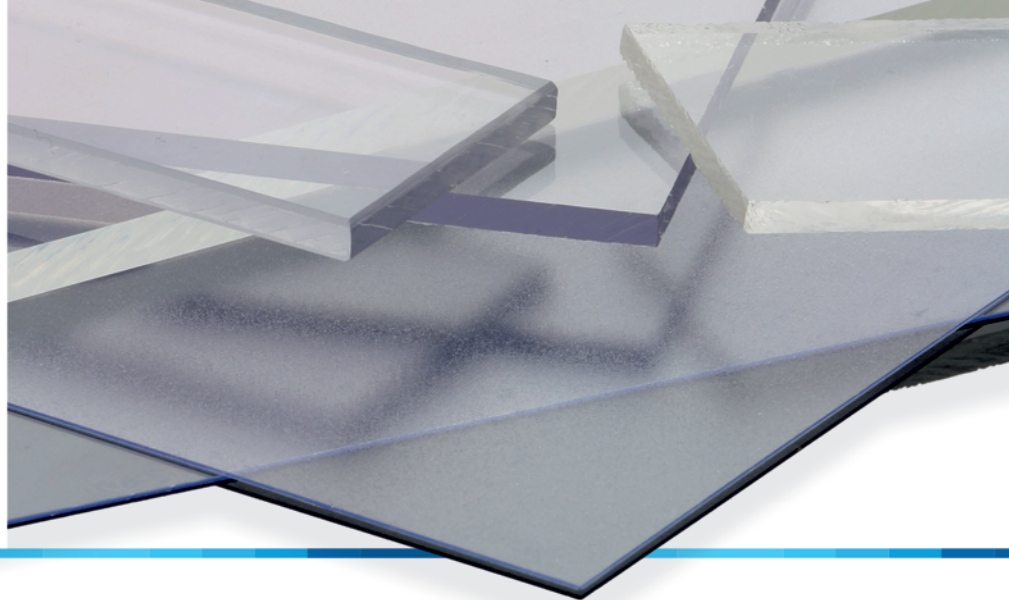
FUNCIONAMENTO SILENCIOSO E LONGA DURAÇÃO DE VIDA, MESMO COM RAIOS DE CURVATURA REDUZIDOS

Graças à estrutura especial da lokchain, a calha articulada não sofre praticamente qualquer desgaste, o que aumenta a sua duração de vida. O protótipo provou a sua durabilidade num teste de resistência, realizado no laboratório de testes da igus com 2750 metros quadrados. Uma outra vantagem do novo sistema de calhas articuladas é a mobilidade dos elos, que asseguram que a calha articulada funcione de forma silenciosa e segura, mesmo com raios de curvatura reduzidos e em cursos longos. A nova calha articulada encontra-se atualmente na fase de prototipagem, o que dá aos clientes a oportunidade de ajudar a definir o tamanho e desenho mais adequados. A igus gosta sempre de receber pedidos individuais, que serão implementados rapidamente – desde protótipos e pequenos lotes até à produção em grande escala. 🚀



Electronic Components

tme.eu



MATERIAIS EM PLÁSTICO DISPONÍVEIS

NOVIDADE

Agora poderá adquirir uma variada gama de materiais plásticos que contam com os requisitos necessários para diferentes tipos de aplicações e diferentes ambientes de trabalho.

Estes plásticos estão disponíveis na forma de matérias-primas e materiais semiacabados, **como varetas e folhas**.



- processamento rápido
- sem necessidade de molde de injeção
- vida útil prolongada
- resistente a produtos químicos, temperaturas elevadas, e corrosão



Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.

Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polónia

tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, export@tme.eu

Transfer Multisort Elektronik S.L.U.

Calle Rejas 2, Planta 3, Puerta 21

28821 Coslada (Madrid), Espanha

tel. +34 911 234 771, fax +34 910 842 790, iberica@tme.eu



[instagram.com/tme.eu](https://www.instagram.com/tme.eu)



[facebook.com/TME.eu](https://www.facebook.com/TME.eu)



[linkedin.com/company/1350565](https://www.linkedin.com/company/1350565)



[youtube.com/TMElectroniComponent](https://www.youtube.com/TMElectroniComponent)



twitter.com/tme_eu

www.tme.eu

Kyland

A Kyland está concentrada na pesquisa e implementação de uma solução total para o controlo de redes em ambientes industriais, sendo representada pela Lusomatrix.

Apresenta-se como líder inovador de soluções no campo da tecnologia de rede industrial. A sua missão é construir a próxima geração de ecossistemas de controlo industrial, baseados na conectividade com a Internet.

As principais prioridades do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D) da Kyland são a tecnologia de comunicação Ethernet industrial, a tecnologia industrial *Fieldbus* baseada em IP, a tecnologia de controlo baseadas na rede, a tecnologia de controlo industrial para servidores baseados na *cloud*, a tecnologia baseada em rede que necessite de um *clock* preciso e a tecnologia de controlo de comunicações de segurança.

A Kyland levou à criação de 3 padrões internacionais para a automação industrial: IEC 61158, IEC 62439, IEEE C37.238, e GBT 30094 para a China. Todos os produtos Kyland incorporam as normas internacionais: KEMA, CE/FCC, UL508, ATEX, Class1 Div.2 & DNV, como exigido pelo foco de mercado vertical. Os seus produtos tem sido implantados em todo o mundo e o reconhecimento tem sido provado por satisfazer as exigências em ambientes hostis como plataformas de energia nuclear, subestações, campos de petróleo e gás, transporte ferroviário, transporte público, embarcações náuticas e ambiente militar.

“As tecnologias de redes inteligentes são utilizadas no abastecimento de eletricidade em todo o mundo, e estão a ajudar a reduzir interrupções de energia e a identificar as causas dos apagões e quedas, melhorando os tempos de recuperação e a redução dos custos operacionais.

O atendimento ao cliente e a garantia de qualidade dos seus produtos também são uma prioridade. A Kyland oferece suporte técnico profissional pré-venda e pós-venda de acordo com o pedido/necessidade requeridas pelos clientes, e todos os produtos apresentam uma garantia de 5 anos. Atualmente no mercado mundial, a Kyland pode orgulhar-se em oferecer/apresentar os produtos com a melhor relação de desempenho/preço.

A Kyland Technology Co. é um fabricante altamente inovador de soluções Ethernet em ambientes industriais projetadas para aplicações de missão crítica em ambientes agressivos. Desde 2004 que a Kyland oferece soluções direcionadas para o mercado da automação industrial como a energia, o transporte, minas de carvão, petróleo e gás e automação de fábricas.

Em seguida apresentamos exemplos de algumas aplicações de sucesso da nossa representada.

SOLUÇÕES DE AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Atualmente a automação da distribuição de energia é uma parte importante na rede de abastecimento de eletricidade. A integração e interoperabilidade são essenciais para a eficiência operacional da rede e fiabilidade do sistema. As tecnologias de redes inteligentes são utilizadas no abastecimento de eletricidade em todo o mundo, e estão a ajudar a reduzir interrupções de energia e a identificar as causas dos apagões e quedas, melhorando os tempos de recuperação e a redução dos custos operacionais.



Os equipamentos da Kyland são a solução perfeita pois apresentam as seguintes características: vasta gama de temperatura de funcionamento, construídos

para resistir a água e poeiras para proporcionar uma maior proteção EMC/EMI, dispositivo de rede Ethernet com sistema completo *Layer 2* e *Layer 3*, proteção *cyber security*, conectividade de série, possibilidade de expansão da rede sem ter de se desligar dispositivos de rede existentes, rápida recuperação da rede no caso de falha de ligação ao equipamento ou isolamento e um *software* de gestão da rede para uma manutenção rápida.

IEC61850: SOLUÇÕES DE AUTOMAÇÃO – SUBESTAÇÃO

Uma subestação inteligente/digital é composta por equipamentos primários inteligentes e equipamentos secundários de rede baseados em IEC 61850, protocolo de comunicação construído para subestações que pode ser implementado com a partilha de informação e interoperabilidade entre equipamentos elétricos inteligentes para a modernização da mesma. O sucesso de uma subestação automatizada deve ter uma rápida capacidade de resposta em tempo real, alta fiabilidade e um elevado desempenho EMC.



Os equipamentos recomendados para este tipo de aplicação dispõem da Norma IEC 61850-3 e IEEE 1613, zero de perdas de pacotes de mensagens GOOSE, suporta SNTP *server/client* e suporta uma recuperação rápida para falhas em topologias tipo anel.

REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS PARA SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO EM MASSA

O sistema de transporte em massa é uma das infraestruturas mais importantes das cidades modernas, onde os sistemas de sinalização representam o núcleo

fundamental para toda esta operação ser eficiente e eficaz. Durante a última década, a tecnologia CBTC (*Communication Based Train Control*) foi amplamente implementada em todo o mundo para os transportes urbanos, sendo perentório que os sistemas de transmissão de dados sejam muito fiáveis.



Para estas aplicações são recomendados os equipamentos Kyland que suportam uma gama de temperatura vasta (-40 a 85°C); VLAN, QoS, IGMP para controlo da banda de transmissão; funções de segurança de rede; protocolos redundantes como STP/RSTP, MSTP, DT-Ring e IEC 62439-6(DRP); a Norma EN 50121-4 e uma elevada resistência EMC; um *software* de gestão central para monitorizar os equipamentos remotamente; topologia em anel de fibra ótica gigabit para poder responder rapidamente a falhas numa rede de grande escala.

SOLUÇÕES DE REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS PARA A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E DO GÁS

Com o aparecimento do conceito de petróleo e gás digital há agora uma maior exigência para as comunicações seguras. A rede de automação deverá ser de confiança e estável, de forma a permitir uma produção eficiente, um tempo muito limitado de inoperabilidade e permitir a gestão remota sempre que necessário. Todas as estruturas envolvidas no complexo da produção de petróleo e gás devem ter acesso a dados em tempo real, ao estado do LED dos dispositivos e a todas as outras comunicações através de uma rede por cabo ou *wireless*. Através do sistema SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) é possível monitorizar e controlar o processo de produção em tempo real, enquanto a rede Ethernet transporta e gere grandes fluxos de dados como vídeo e recolha de dados, proporcionando uma camada de redundância e segurança.



Como tal, os equipamentos instalados neste tipo de ambientes devem suportar um nível de segurança industrial elevado, pois a fiabilidade e a estabilidade nestes ambientes agressivos é fundamental. Para tal, a rede Ethernet deverá ser capaz de transmitir grandes quantidades de dados IP, tal como já foi mencionado anteriormente, é também fundamental a recuperação rápida após uma falha na rede, a proteção a acessos remotos deliberados para a monitorização do sistema, no entanto, a gestão remota é fundamental para monitorizar a rede para se poder detetar falhas na rede.

Como características fundamentais apresentam uma gama de temperatura vasta (-40 a 85°C); baixo consumo de energia; certificação ATEX/IECEX, tempo de recuperação da rede em menos de 20ms, suporta IEC 62439-3(HSR/PRP) e IEC 62439-6(DRP); protocolos de segurança de rede, com transmissão de dados encriptados e controlo de acessos, IEEE802.1x, RADIUS, TACACS +; deteção de qualquer ligação, VCT (cabo de teste virtual), manutenção e monitorização remota para dispositivos de rede; negociação automática da rede *gigabit*, suporte de "Jumbo Frame", e captura em tempo real para transmissão de voz e vídeo.

SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

Todo o sistema de controlo visual de tráfego com câmaras de vídeo situadas em pontos estratégicos selecionados em cada cidade é ligado uns aos outros através de uma rede de fibra ótica. Os detetores de veículos que utilizam o processamento de imagem digital utilizam uma rede de comunicação de dados entre os controladores locais, o coordenador *Master* e o Centro de Controlo de Operação.

Para este tipo de aplicações são fundamentalmente necessários *switches* de Ethernet com portas série (pelo menos 4 RS 232/485) para se estabelecer a comunicação com os controladores locais.

Os equipamentos devem estar ligados segundo uma topologia em anel redundante com fibra monomodo, para fornecer fiabilidade contra falhas de energia e da própria rede. A plataforma *standard* Linux, integrada nos equipamentos da Kyland, permite aos engenheiros desenvolver e programar um cenário secundário para facilitar a integração de qualquer equipamento no sistema já exigente.



Como principais características dos equipamentos recomendados para este tipo de aplicações, apresentamos 4 portas séries flexíveis para RS 232/485, configuráveis em *software*; 2 portas de fibra e 3 portas de cobre para oferecer uma topologia redundante e mais expansão à aplicação e uma rápida recuperação em caso de falhas através do protocolo *DT-Ring*.

SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO EM AMBIENTES INDUSTRIAIS

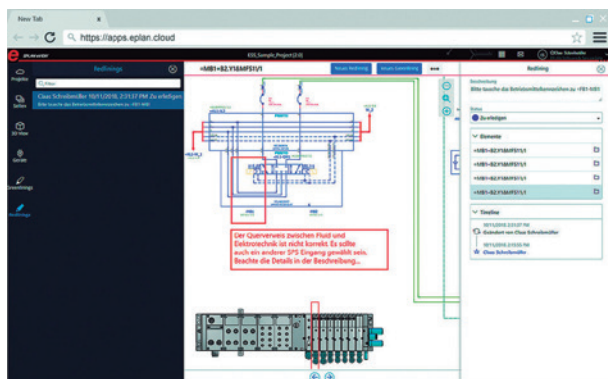
Os produtos Kyland são resistentes a altas temperaturas, apresentam elevado grau de proteção e reduzidas áreas vulneráveis (exemplo: ventoinha), e são bastante utilizados na metalurgia, siderurgia, tratamento de esgotos, entre outros.



Os equipamentos Kyland são uma opção também para este tipo de aplicações porque apresentam boas características de temperatura de funcionamento, topologia de rede redundante, que permite ter um protocolo de rede de alta eficiência e fiável; um índice de proteção IP40, isto é, proteção anti-corrosivo, à prova de humidade/bolor; transmissão de dados em tempo real e boa compatibilidade eletromagnética. 📶

A nova estratégia do EPLAN ePulse na nuvem

A empresa fornecedora de soluções EPLAN já oferece sistemas baseados na nuvem há algum tempo. O EPLAN Data Portal é definido como uma biblioteca de fabricantes para transferência de dados de dispositivos. O EPLAN eView tem vindo a expandir, desde o início de 2019, a oferta de soluções com as quais é possível visualizar, verificar e comentar projetos ECAD usando um fluxo de trabalho com marcas de revisão. Com o EPLAN ePulse, o percurso da empresa na direção de desenvolvimentos práticos na nuvem está agora em continuidade sistemática através do diálogo com clientes e parceiros.



O EPLAN ePulse, a mais recente solução da empresa, está na base de uma rede completa de sistemas baseados na nuvem que reúnem dados, projetos, disciplinas e engenheiros de todo o mundo. Com os seus navegadores de Internet, os utilizadores podem aceder a aplicações que melhoram a gama de produtos existentes da Plataforma EPLAN com novas funções ao longo da cadeia de valor orientada por dados. O design aberto do EPLAN ePulse inclui planos futuros para garantir disponibilidade para diversos formatos de dados e interfaces para sistemas de outros fornecedores.

LIGAÇÃO NA CADEIA DE ABASTECIMENTO

"Estamos a recorrer a métodos de desenvolvimento práticos para as nossas soluções na nuvem e estamos atentos às necessidades dos nossos clientes", informa Sebastian Seitz, CEO da EPLAN e da Cideon. *"Na cadeia de abastecimento da produção industrial, o EPLAN ePulse serve de ligação entre clientes finais e fornecedores de máquinas e fábricas e fabricantes de componentes."* Os dados de projetos armazenados no EPLAN ePulse constituem tanto a descrição do sistema para os processos de fabrico internos de uma empresa, como documentação de clientes para todos os aspetos da réplica digital relevante para automação.

"Na era da digitalização isto permite que os nossos clientes confiem 100% em dados digitais", explica Seitz. Para esse efeito,

a EPLAN criou uma nova unidade que dá um novo fôlego ao estilo dos grupos de reflexão atuais. São realizadas experiências, que são discutidas com clientes e parceiros. Nem todas as ideias serão concretizadas mas o pensamento criativo é mais do que bem-vindo e encorajado.

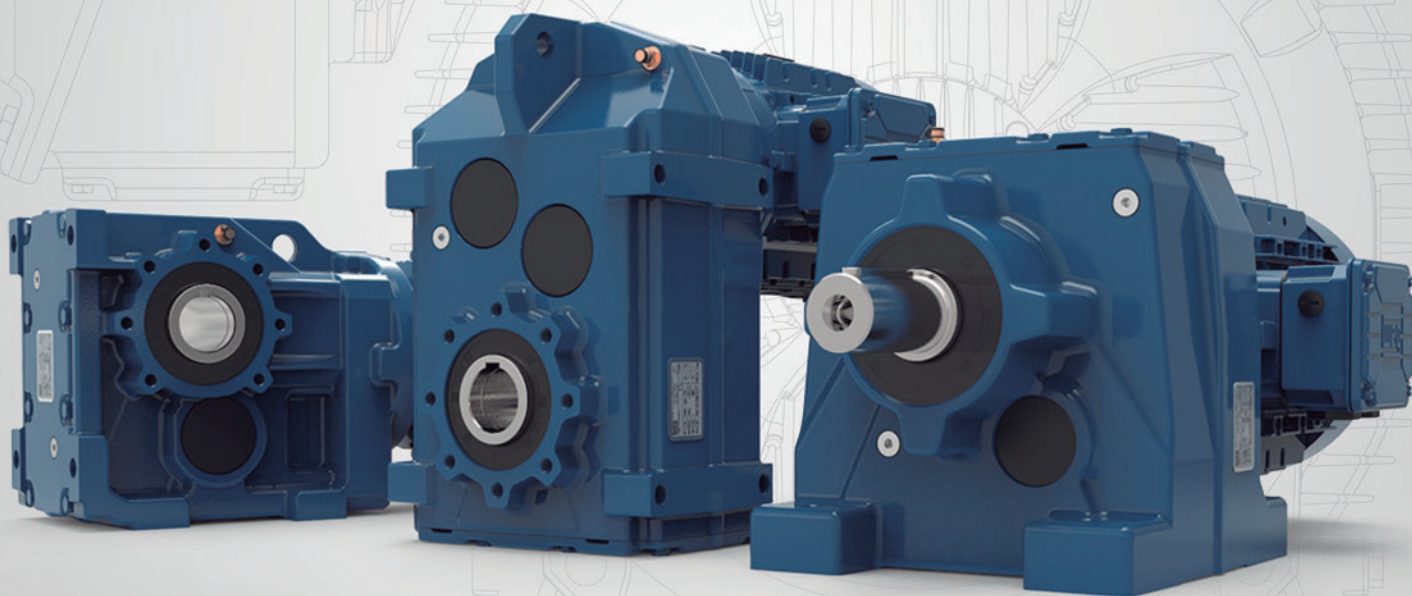
UMA VISÃO GERAL DOS SISTEMAS BASEADOS NA NUVEM DA EPLAN

- Com o EPLAN eView, os projetos de engenharia gerados na Plataforma EPLAN estarão diretamente acessíveis na nuvem. Isto significa que os dados de projetos podem ser visualizados em qualquer altura e em qualquer lado. Uma função com marcas de revisão permite que os funcionários de unidades de produção ou equipas de manutenção adicionem as suas sugestões de alteração nos esquemas.
- O EPLAN Data Portal oferece um acesso baseado na web a catálogos de produtos de elevada qualidade de inúmeros fabricantes de componentes. Todas as soluções ancoradas na Plataforma EPLAN têm igual acesso a este serviço web. A transferência de componentes para a documentação EPLAN, com recurso à simples função de arrastar e soltar, permite reduzir o tempo e o trabalho necessários para a realização de projetos de engenharia e aumentar a qualidade da documentação de máquinas e fábricas.
- Com a versão na nuvem do EPLAN Cognition, gerar esquemas a partir de uma biblioteca de modelos com apenas alguns cliques será brevemente uma realidade diretamente num navegador. A nova versão expandida, o EPLAN Cognition Advanced, oferece funções adicionais: a importação de variáveis de configuração e conjuntos de valores e a simplicidade da reutilização de subfunções facilitam ainda mais a criação de modelos.

ANTECEDENTES

As soluções na nuvem são uma ferramenta eficaz para fazer avançar a padronização de dados e processos. No que se refere à engenharia, isto implica também novas oportunidades de otimização de processos e uma qualidade melhorada ao nível dos produtos e dos processos. Em última análise, todos os participantes trabalharão a partir da mesma base de dados uniforme - com a opção de expandir o acesso a toda a cadeia de abastecimento. A nuvem enquanto localização central para a troca de dados de engenharia relevantes oferece um acesso rápido, fazendo com que este portal para dados digitais de elevada qualidade, ao qual é possível aceder a partir de qualquer local, seja extremamente fácil de utilizar. O EPLAN ePulse permite que as empresas mantenham a sua competitividade no mundo atual, com um potencial evidente para um sucesso continuado a longo prazo. 🙌

WG20 NOVA GERAÇÃO DE MOTO-REDUTORES



WG20 Gama de Moto-Redutores até 18000Nm

A gama WG20 é a primeira gama de Moto-Redutores integralmente desenvolvida na WEG. Desta gama fazem parte Moto-Redutores helicoidais, em eixos paralelos e de engrenagens cônicas, com binários entre 50 e 18000 Nm. As dimensões standard de montagem, assim como o seu design em alumínio e ferro fundido, asseguram uma maior robustez de acordo com as exigências de mercado, garantindo uma maior intermutabilidade. A gama de Moto-Redutores WEG WG20 é composta por Moto-Redutores versáteis e confiáveis, sendo passíveis de utilização numa vasta gama de aplicações.

Para mais informações visite o site: www.weg.net/wg20



Transformando energia em soluções. www.weg.net

Produção e Indústria 4.0

A Rittal está a colocar em prática a teoria da Indústria 4.0: o fornecedor de soluções para caixas e armários, distribuição de energia, climatização e infraestruturas de TI, bem como *software* e serviços correspondentes, está a criar uma fábrica inteligente - a planta de produção mais avançada do mundo para caixas pequenas e compactas.



"A fábrica deve estar totalmente alinhada com os princípios altamente eficientes da Indústria 4.0", afirma o Professor Friedhelm Loh, proprietário e Diretor Executivo do Friedhelm Loh Group. "O novo local de fabrico também salvaguardará a competitividade futura dos nossos clientes e dos nossos próprios negócios. O investimento total de 250 milhões de euros é uma declaração positiva em termos da economia regional e dos 290 postos de trabalho da nossa fábrica de Haiger. Decidimos conscientemente moldar proativamente o futuro com as pessoas locais que nos fizeram o que somos hoje."

As novas instalações da fábrica, com 24 000 metros quadrados de área útil, em breve abrigarão mais de 100 máquinas de alta tecnologia, que produzirão cerca de 9000 caixas, AX compactas e KX pequenas, diariamente, processando aproximadamente 35 000 toneladas de aço por ano.

O equipamento em Haiger será altamente automatizado, produzindo peças de trabalho individuais e conjuntos com uma eficiência excecional. No passado, as etapas individuais, como corte em tamanho, fixação, soldagem e pintura, eram transacionais, sequenciais e independentes umas das outras. Na nova era, todos os trabalhadores, máquinas e materiais serão cada vez mais integrados ao sistema de produção. No final do processo, as instalações individuais são automaticamente mescladas e um código QR é aplicado. Isto permite a identificação, bem como o processamento posterior pelo cliente.

As máquinas e os sistemas de produção manual comunicam entre si e ainda com os sistemas de controlo de nível superior por meio de redes de comunicação modernas compatíveis com o a indústria 4.0. Materiais e componentes serão movidos por meio de 20 veículos conduzidos automaticamente. Embalagem, marcação e transferência para o centro de distribuição também são processos realizados automaticamente. Os

sistemas de "aprendizagem" baseados em conhecimento permitirão a manutenção preditiva, evitando a ocorrência de falhas e minimizando o tempo de inatividade.

A gestão e o atendimento automatizado de pedidos garantirão a disponibilidade contínua de produtos e acessórios *standard* no centro de distribuição global mais próximo, criando uma cadeia de processo digital de ponta a ponta, desde a configuração e engenharia por parte do cliente até ao envio do produto final.

A nova era da produção industrial também trará grandes mudanças para os trabalhadores humanos. Haverá menos tarefas manuais extenuantes, como levantar e carregar. Em vez disso, o foco mudará para processos de controlo, monitorização e ajuste fino. "A experiência e os recursos de funcionários experientes são uma das chaves para o sucesso das fábricas inteligentes: os sistemas só podem aprender e obter inteligência se forem ensinados sistematicamente por humanos", explica o professor Loh. A Rittal desenvolve proativamente as habilidades digitais na força de trabalho por meio de cursos de formação realizados na sua academia: Loh Academy.

As novas tecnologias trarão melhorias para o ambiente de trabalho como um todo. A instalação de Haiger será silenciosa, limpa e eficiente em termos energéticos. Por exemplo, o calor desperdiçado na nova oficina de pintura será recuperado e reutilizado para componentes desengordurantes ou para o aquecimento dos pavilhões da fábrica. O uso eficiente da água também é uma grande prioridade. A água de processo é gerida dentro de um sistema de circuito fechado, onde é limpa e reutilizada.

A Rittal irá produzir as novas caixas pequenas e compactas AX e KX na nova fábrica. A transformação digital criou novos desafios em termos dos produtos em si, do ambiente operacional e de sua disponibilidade. A Rittal repensou e redesenhou a sua oferta de acordo com os princípios da Indústria 4.0. A Rittal fornece suporte efetivo para toda a cadeia de valor desde a produção de painéis, à engenharia até ao pedido e instalação. O seu gémeo digital oferece dados de alta qualidade para todo o processo de projeto, configuração e fabrico. Após o lançamento bem-sucedido das unidades de climatização Blue e+ e dos armários de grandes dimensões VX25, os produtos AX e KX são agora também parte integrante desta abordagem.

A instalação de Haiger é um piloto para a implementação real da Indústria 4.0 e atuará como um modelo para as operações internacionais da Rittal. Também será pioneira e referência para os produtos e serviços da Rittal em termos da Internet das Coisas Industrial (IIoT). As unidades de climatização Blue e+ incrementam o aumento da eficiência energética e são integradas aos sistemas de monitorização e gestão de energia por meio da interface IIoT. Todo o parque de máquinas fornece permanentemente dados do sistema de controlo e dos estados operacionais atuais. Os sistemas de produção na nova fábrica são uma fonte contínua de dados acionáveis sobre o seu estado operacional. No futuro, essas informações serão coletadas num *datacenter* no local e analisadas usando aplicativos poderosos desenvolvidos pela empresa do grupo, Innovo. 📊



AUTOMATICALLY THE BEST SOLUTION: IS1+ REMOTE I/O



WARNING - DO NOT
CONNECT OR DISCONNECT
WHEN ENERGIZED

STAHL

PWR

ERR

M/S



CPU Z2

9442/35-10-00

PWR
IN

M/S

PWR
OUT

PM Z2

9445/35-12
24 VDC

IS1+

9470/32-16-11 DIOM 16

Installation
Zone 1 / Div. 1



IECEX



ERC

Ta = -40°C ... +75°C

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

THE STRONGEST LINK.

STAHL

A REFERÊNCIA EM AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

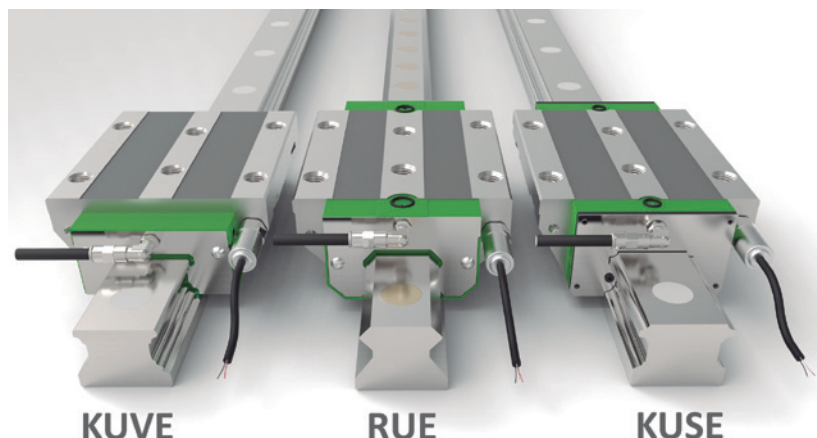
Com 30 anos de experiência, a R. STAHL é líder internacional de mercado em Sistemas Remotos I/O para Zona 1 e Zona 2. O IS1+ é a última geração desta evolução: totalmente compatível, garante o futuro para quase todas as aplicações na tecnologia de processos.

Descubra mais em r-stahl.com/rio ou por correio eletrônico, stahl@stahl.pt

Lubrificação ótima a todo o momento

Períodos de funcionamento das máquinas mais prolongados e custos de manutenção inferiores com um investimento mínimo.

A Schaeffler oferece o sistema de relubrificação automático e inteligente DuraSense baseado nos requisitos para guias lineares de rolos e de esferas. Um sensor integrado monitoriza as condições de lubrificação da unidade linear. Agora qualquer um pode parametrizar e colocar em funcionamento o sistema, utilizando o *software* de configuração. Uma análise pormenorizada revela que as vantagens vão muito além da função de relubrificação em si.



Determinados equipamentos auxiliares estão condenados a cair no esquecimento depois de concluída a colocação em serviço, incluindo os sistemas de lubrificação. Exceto quando ocorre uma falha inesperada, normalmente ninguém questiona os intervalos e as quantidades de lubrificação que foram definidas inicialmente. Neste contexto, um fornecimento de lubrificante baseado em requisitos e em cargas, que pode ser obtido com o Schaeffler DuraSense, oferece um enorme potencial para ampliar os períodos de operação das máquinas e reduzir os gastos de manutenção.

Este sistema inovador inclui um carro com sensores integrados e desenvolvidos, especificamente, para esta aplicação, e uma unidade de avaliação eletrónica que permite ligar até 7 sensores para monitorizar as condições de lubrificação dos carros. Durante um período definido de operação de referência, as condições de lubrificação de cada carro são registadas, continuamente, a partir da energia de vibração emitida e estas condições são comparadas com um valor limite conhecido como “*indicador de lubrificação*”.

Se este valor limite for excedido, a relubrificação começará.

TRÊS OPÇÕES DE RELUBRIFICAÇÃO

O Schaeffler DuraSense oferece 3 formas diferentes de efetuar a relubrificação. Na sua versão básica de desenvolvimento, o sistema pode ser usado para monitorizar, avaliar e, se necessário, otimizar os sistemas de relubrificação manual ou de relubrificação por intervalos. Neste caso, os sensores DuraSense e o sistema de relubrificação são independentes entre si.

“Este sistema inovador inclui um carro com sensores integrados e desenvolvidos, especificamente, para esta aplicação, e uma unidade de avaliação eletrónica que permite ligar até 7 sensores para monitorizar as condições de lubrificação dos carros.

Na versão automática, os sensores do Schaeffler DuraSense e o sistema de lubrificação estão ligados num único circuito de controlo. Os intervalos de lubrificação fixos são omitidos e o sistema de lubrificação é ativado, apenas de acordo com o indicador de lubrificação. Os sistemas de lubrificação adequados incluem tanto os produtos da Schaeffler, como os lubrificadores automáticos Concept2 e Concept8, ou os sistemas centrais de lubrificação.

Os impulsos de lubrificação podem ser ativados de 2 formas diferentes. A primeira é que a unidade de avaliação forneça sinais de ativação de 24 V para cada um dos 7 canais. As saídas de 24 V podem ser ligadas às unidades de relubrificação e ao sistema de controlo da máquina. A segunda opção, como alternativa aos sinais de 24 V, permite que o indicador de lubrificação emita um sinal de 4-20 mA para cada um dos 7 canais. Com esta variante é possível monitorizar, continuamente, as condições de lubrificação, ajustar as funções de relubrificação com maior flexibilidade e usar o sinal para realizar análises complementares, como



O Schaeffler DuraSense também deteta, de forma fiável, as falhas do sistema de relubrificação, por exemplo, devido a unidades defeituosas de relubrificação, tubos flexíveis com fugas ou bicos de lubrificação obstruídos, através da correlação dos impulsos de relubrificação e os consequentes sinais de vibração. Não é requerida uma monitorização complexa com sensores de pressão como os que são usados nos sistemas de lubrificação centralizados.

calcular a duração residual da vida útil nominal. Além destas duas saídas analógicas, o Schaeffler DuraSense também incluirá protocolos de *fieldbus* a partir do 2.º semestre deste ano. Assim, qualquer pessoa poderá configurar a seleção das saídas e o tipo e número de carros usando um novo programa de *software*.

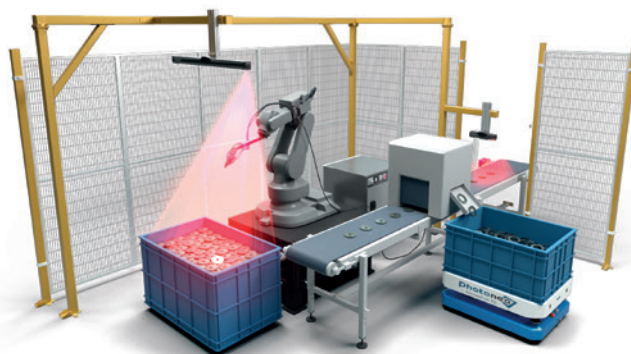
MÚLTIPLAS VANTAGENS COM UMA ESTRUTURA SIMPLES DE SISTEMA

O Schaeffler DuraSense evita, de forma fiável, a lubrificação insuficiente e a excessiva, poupa até 30% de lubrificante em condições de carga ideais e reduz a percentagem de falhas causadas pela contaminação. Este último deve-se ao facto de que, se penetrarem no carro partículas estranhas devido à contaminação ou se for contaminado por um meio líquido, serão ativados os impulsos de lubrificação pelo tempo que for necessário para eliminar a contaminação do carro. Sem este circuito de controlo, o sistema de guias lineares continuará a funcionar com a contaminação no contacto de rastro até ao intervalo de lubrificação programado seguinte, com o que sofrerá os correspondentes danos incipientes ou até mesmo, os danos mais graves. O Schaeffler DuraSense também deteta, de forma fiável, as falhas do sistema de relubrificação, por exemplo, devido a unidades defeituosas de relubrificação, tubos flexíveis com fugas ou bicos de lubrificação obstruídos, através da correlação dos impulsos de relubrificação e os consequentes sinais de vibração. Não é requerida uma monitorização complexa com sensores de pressão como os que são usados nos sistemas de lubrificação centralizados. Deste modo, o novo sistema protege, de forma otimizada, mesmo sistemas muito interligados contra dispendiosas paragens de atividade não programadas. 🚫



PUB

Photonex
focused on 3D



Produtos

PhoXi 3D Scanner

Grande capacidade de digitalização; alta precisão e desempenho; robustez e fácil integração

Bin Picking

Reconhecimento de objetos dispostos aleatoriamente; Manuseio em diferentes orientações, sem colisões, com áreas de leitura de 106 x 70 mm a 3072 x 2458 mm

Phollower 100 (AGV)

Plataforma móvel universal; Carga máxima: 100 kg; Reboque máximo: 350 kg;

Utilização simplificada, rápida configuração, flexível e reconfigurável;

Sem necessidade de fitas de marcação no chão; Controle remoto



Máquinas
especiais



Células
Robotizadas



Sistemas de
Teste e Medida



Automação
Industrial



Software
IIoT 4.0

 azmecatronica.pt

 azm@azmecatronica.pt

 (+351) 234 077 043

 Travessa da Rua da Paz,
Armazém 4,
3800-587 Cacia, Aveiro

EML-AJ: máquina combinada laser fibra/punçonadora reduz custos por peça

A nova máquina combinada laser de fibra e punçonadora desenvolvida pela AMADA é a solução ideal para qualquer empresa, esteja direcionada para a subcontratação ou para a produção OEM.



Esta máquina posiciona-se entre a gama básica e o topo de gama dentro deste segmento e oferece uma alta flexibilidade de processamento, ajudando as empresas a reduzir a necessidade de mão-de-obra, processos complementares e o custo total por peça.

Entre as novas características da EML-AJ, há várias inovações que ajudam a minimizar a intervenção do operador. Por exemplo, a nova EML-AJ oferece um trocador automático de bicos, um transportador de sucata automático, que permite uma produção contínua sem paragens desnecessárias, e um mecanismo de limpeza automático da zona de corte que substitui operações manuais de manutenção.

Além disso é também possível equipar esta máquina combinada com um trocador automático de punções e matrizes (opcional), que permite expandir a capacidade da torreta de 44 punções e matrizes para até 220 punções e 440 matrizes.

A EML-AJ permite uma produção muito estável graças, em grande parte, à fonte de laser de fibra de 3 kW, capaz de cortar facilmente materiais de 6 mm de

espessura. E para uma ainda maior fiabilidade e estabilidade de corte, esta nova máquina conta também com a bem conhecida estrutura de corpo em "O" patenteada pela AMADA.

A inclusão do processo de punçomagem possibilita que operações de corte por arrombamento, estampagem e roscagem sejam realizadas de forma imediata. Neste campo, a funcionalidade P&F (*Punching and Forming*) evidencia-se e oferece operações de estampagem inversa, com o auxílio de um martelo de movimento ascendente que consegue aplicar 16 toneladas de força. A função P&F é *standard* na EML-AJ e permite produzir estampagens até 22 mm de altura sem distorção de chapa.

Em última análise, a nova máquina combinada laser de fibra/punçonadora foi projetada para reduzir o custo por peça, particularmente em comparação com os modelos CO₂. A nova EML-AJ não se limita a oferecer velocidades de corte mais elevadas em comparação com os seus equivalentes de CO₂, uma vez que oferece também a capacidade de cortar materiais mais "desafiadores" como latão, cobre e titânio.

Em relação a soluções de automação estão disponíveis múltiplas opções de carga e descarga de chapa, incluindo sistemas flexíveis de descarga e paletização de peças. No entanto, o seu *design* exclusivo permite também que uma célula EML-AJ, totalmente automatizada, seja facilmente alimentada manualmente. Caso a automação não seja uma necessidade, a EML-AJ pode ser usada, simplesmente, como um centro de produção independente, podendo ser sempre mais tarde automatizada sem necessidade de elementos de proteção adicionais. Outro recurso exclusivo da AMADA.

As trocas de ferramentas são também facilitadas através do *design Z* das torretas AMADA, que apresenta um desfasamento entre a torreta inferior e superior. O sistema automático de identificação de ferramentas proporciona um controlo e gestão de ferramentas, de forma digital, facilitando a sua manutenção. De facto há vários aspetos na conceção da EML-AJ que ajudam a minimizar os custos de manutenção. Por exemplo, a própria geração do feixe laser elimina a necessidade de elementos óticos e turboventiladores.

Por último, mas não menos importante, os custos de funcionamento da EML-AJ são extremamente baixos. De facto, o laser de fibra de 3 kW é até 58% mais eficiente do que uma máquina equivalente em CO₂. Além disso, a EML-AJ oferece um feixe de maior qualidade com taxas de absorção mais altas que resultam num corte mais rápido e eficaz.

Tal como acontece com todas as máquinas combinadas de laser/punçomagem da AMADA, as vantagens inerentes incluem operações secundárias reduzidas e um *design* do produto com elevado potencial.

A EML-AJ foi apresentada pela primeira vez na Europa, na EuroBLECH em 2018. 🇵🇹

FFONSECA®

SOLUÇÕES DE VANGUARDA

4

40 anos

1978 - 2018

Desinfecção segura e eficiente

A Endress+Hauser lançou o sensor amperimétrico Memosens CCS51D para a medição de cloro em água potável, piscina e água de processo e todas as utilidades.



Figura 1. O sensor de cloro livre Memosens CCS51D instalado no Flowfit CCA250 juntamente com o sensor Memosens CPS31D pH para compensação de pH.

A desinfecção sistemática é um passo essencial no tratamento da água e é exigido em muitos setores para proteger pessoas e doenças ou danos. Mas elevadas doses de desinfetantes como o cloro livre e o dióxido de cloro podem ser tóxicos, o que significa que o cumprimento dos valores limites para esses desinfetantes também é muito importante. O sensor de cloro Memosens CCS51D ajuda a obter uma desinfecção segura e eficiente, fornecendo valores de medição estáveis e rápidos.



Figura 2. O Memosens CCS51D é um sensor digital amperométrico para medições de cloro livre.

O cloro é o desinfetante mais importante no tratamento de água pela facilidade de manuseamento, forte efeito desinfetante e efeito residual. Um controlo preciso na dosagem do cloro só pode ser obtido através de uma medição rápida e simples do cloro. O Memosens CCS51D possui uma conceção especial da membrana que fornece um tempo de resposta muito rápido, o que ajuda os operadores da instalação a executar os seus processos de desinfecção com prazos apertados e economizando produtos químicos.

A membrana convexa do sensor feita de material denso e resistente à sujidade previne-a, e torna-a muito resistente à incrustação. A soldadura ultrassónica da membrana na capa do sensor assegura a sua integridade, prevenindo a diluição do eletrólito e, por isso, um desvio do sinal de medição. Isto garante medições estáveis a longo prazo e garante aos gestores de instalações de água a segurança

de que o processo de desinfecção está a funcionar sem qualquer problema e, assim, garante os necessários resultados da desinfecção.

O sensor do cloro está equipado com a reconhecida tecnologia Memosens que permite a entrada em funcionamento de novos sensores sem mais calibração. Durante a operação, os operadores da instalação podem pré-calibrar os sensores no laboratório, trocá-los no processo *Plug&Play* e, assim, continuar a medir mais rapidamente. E finalmente, a transmissão de dados sem contacto elimina todos os erros de medição, ou até mesmo as falhas causadas pela humidade ou corrosão.

A eficácia da desinfecção do cloro está muito dependente do valor pH. Para compensar esta dependência é importante integrar uma medição de pH em todos os processos de desinfecção com cloro. O Memosens CCS51D está ligado ao transmissor multiparámetro Liquiline que pode responder ao transmissor Liquiline multiparámetros que, por sua vez, pode responder até 8 sensores em simultâneo. O conjunto de fluxo Flowfit CCA250 oferece um espaço de montagem para uma instalação simples do adicional sensor de pH.



Figura 3. Composto por um transmissor multiparámetros Liquiline e um sensor de cloro livre Memosens CCS51D, o sensor de pH Memosens CPS31D pH e o conjunto de fluxo Flowfit CCA250.

FFONSECA®

SOLUÇÕES DE VANGUARDA

"A robótica desempenha um papel fundamental na indústria da produção.

Em virtude dos perigos associados, os integradores devem repensar a sua estratégia de forma a implementar eficazmente as medidas de redução dos riscos... sem isto, nada faz sentido".



Hernâni Rodrigues

Especialista de segurança certificado pela SICK
e diretor do Serviço de Assistência Técnica, F.Fonseca S.A.

www.ffonseca.com



Robot Móvel Colaborativo com carga até 1000 kg

Primeiro *robot* móvel do mundo com Inteligência Artificial.

Atualmente todos os *robots* já vêm equipados com uma tecnologia avançada e de inteligência artificial que permite ver todos os obstáculos num raio de 360°, navegando de forma autónoma e encontrando a rota mais eficiente até ao seu destino, rentabilizando as tarefas de logística interna.



Outra vantagem é que não é necessário realizar alterações no *layout* da fábrica, pelo que os custos iniciais serão mais baixos e os *robots* podem estar a funcionar durante 12 a 15 horas ininterruptamente, pois carregam automaticamente quando têm tarefas para realizar, o que permite um fluxo de trabalho fluido e uma maior otimização logística.

TRANSPORTE DE CARGAS PESADAS ATÉ 1000 KG

O MiR1000 é o mais recente membro da família MiR e é o primeiro *robot* móvel do mundo com Inteligência Artificial que leva a navegação a um novo nível, podendo recolher, transportar e entregar autonomamente paletes e outras cargas pesadas até 1000 kg através de ambientes dinâmicos, distinguindo entre humanos e outros obstáculos, mesmo elevatórios, e reagindo de forma ainda mais eficiente.

Estas capacidades de inteligência artificial estão, a partir de agora, incorporadas já em toda a frota de *robots*. As câmaras incorporadas permitem aos *robots* móveis colaborativos detetar e reconhecer diferentes obstáculos em movimento e reagir em consequência.

Outra novidade é que o MiR1000 já tem dois elevadores de paletes flexíveis para a Euro Palette e para a paleta 40" x 48".

Como em toda a família de *robots* MiR, o *robot* MiR1000 pode programar-se através da *interface* de utilizador intuitiva ou através do sistema de gestão de frotas de *robots* MiRFleet, o que facilita a automatização de novas tarefas para toda a frota de *robots* de uma empresa, caso seja necessário.

A EPL é a distribuidor oficial da Mobile Industrial Robots em Portugal desde 2015. Pode consultar a calendarização dos novos cursos sobre como otimizar o uso da tecnologia dos *robots* móveis colaborativos em www.epl-si.com.

MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS

A Mobile Industrial Robots foi fundada em 2011 e é hoje líder mundial de mercado na área dos *robots* móveis colaborativos. Desde 2013, com a entrada no mercado do primeiro *robot* MiR, a Mobile Industrial Robots tem visto o seu crescimento efetuar-se de forma exponencial, e, no último ano, com um aumento de 160% face ao anterior.

Tendo começado com o MiR100, e mais tarde o MiR200, atualmente a família de *robots* MiR é uma alternativa colaborativa, segura e flexível aos, potencialmente perigosos, monta-cargas. Podendo já com cargas até 500 e 1000 kg, a sua utilização é perfeita para qualquer indústria, desde o armazém até à entrega das mercadorias.

PORQUÊ QUE DEVE OPTAR POR UM ROBOT MÓVEL COLABORATIVO DA MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS?

Uma das grandes vantagens da robótica colaborativa e, em especial, dos *robots* MiR é que o seu retorno pode ser inferior a um ano e esse é um dos principais fatores que as empresas começam por ter em conta.

“Uma das grandes vantagens da robótica colaborativa e, em especial, dos *robots* MiR é que o seu retorno pode ser inferior a um ano e esse é um dos principais fatores que as empresas começam por ter em conta.

Com um MiR200, por exemplo, pode transportar cargas até 200 kg e, estando o mesmo equipado com um sistema MiRHook, rebocar até 500 kg. Também podem integrar facilmente diferentes módulos superiores como elevadores de paletes, transportadores, braços robóticos ou outras opções para suportar uma ampla gama de aplicações.

E como garantia de uma navegação ainda mais segura e em ambientes dinâmicos entre pessoas e obstáculos, atualmente todos os *robots* já vêm equipados com uma tecnologia avançada de inteligência artificial que permite ver todos os obstáculos num raio de 60°, navegando de forma autónoma e encontrando a rota mais eficiente até ao seu destino, rentabilizando as tarefas de logística interna.

FFONSECA®

SOLUÇÕES DE VANGUARDA



ADVANTECH



FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

FLUKE®

Heraeus



H|S|B
industrieelektronik

Distribuição

impac®

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC

IXXAT®

JUMO



MTS®
SENSORS

MURR
ELEKTRONIK
stay connected



PeakTech®

PRESYS

Qbus
Building intelligence

repol® S.A.



Distribuição

Rockwell
Automation

SEWERIN

SICK
Sensor Intelligence.

SOLCON™
POWERED

STEINEL®
Intelligent technology

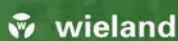


TELTONIKA



Distribuição

TM
ROBOT



Cabos para o 7.º eixo dos *robots* com garantia de elevada segurança

Cabos chainflex altamente dinâmicos para as mais recentes aplicações na área da robótica.



Figura 1. Os cabos especiais para o 7.º eixo de *robots* FANUC foram desenvolvidos e testados para aplicações altamente dinâmicas com cursos longos. (Fonte: igus GmbH)

Graças ao 7.º eixo, as novas gerações de *robots* conseguem aproximar-se cada vez mais dos complexos movimentos físicos dos humanos. Aumentando, assim, a sua flexibilidade, produtividade e qualidade. Para tal é essencial que todos os componentes, desde as unidades de acionamento ultraleves aos programas complexos, interajam sem falhas. Nestes sistemas altamente dinâmicos, os cabos chainflex da igus extremamente flexíveis e de elevada segurança, para utilização em calhas articuladas, constituem o cordão umbilical da automação. A realidade da tecnologia de automação

moderna não é nenhum segredo. Nas unidades de produção em todo o mundo encontram-se *robots* de diversas formas, que podem ser utilizados de forma muito flexível e universal, nos espaços de instalação mais reduzidos. Os primeiros *robots* industriais eram geralmente instalados num local fixo e executavam trabalhos repetitivos de forma rigorosa e minuciosa, contudo, atualmente, os processos de produção são muito mais complexos e versáteis. Pelo que exigem *robots* de nova geração com maior flexibilidade no primeiro e segundo eixo.

OS ROBOTS INDUSTRIAIS CONQUISTAM O MUNDO

A rápida evolução tecnológica nos últimos anos deu origem a novas e significativas exigências na área da robótica. Em praticamente qualquer setor industrial lidera quem conseguir produzir de forma mais flexível e satisfazer melhor as necessidades individuais dos seus clientes. A Federação Internacional de Robótica (IFR) previu que, até 2020, mais de 1,7 milhões de *robots* industriais irão executar funções em fábricas em todo o mundo. No início do ano passado, a Federação publicou o relatório “*IFR World Robotics Report 2017*”, no qual apresentou o *ranking* da automação ao nível da robótica por país. Sendo que, a média global no setor industrial atingiu uma densidade de 74 *robots* por 10 000 trabalhadores, alcançando um novo recorde (2015: 66 *robots*).

Na Europa, a densidade média de *robots* atingiu as 99 unidades. Em comparação, na América foram registadas 84 e na Ásia 63 unidades. No top 10 dos países mais automatizados do mundo encontram-se a Coreia do Sul, Singapura e o Japão, assim como a Alemanha, a Suécia e a Dinamarca. A Alemanha é o país mais automatizado da Europa, ocupando a 3.ª posição a nível mundial, com 309 unidades.

NO 7.º EIXO, OS ROBOTS FUNCIONAM DE FORMA LINEAR E EXTREMAMENTE DINÂMICA

Os *robots* de 7 eixos visam dar resposta a requisitos exigentes e específicos da tecnologia de automação mundial. No entanto são necessários cabos e calhas articuladas extremamente fiáveis, de forma a garantir que estes *robots* conseguem funcionar no 7.º eixo de forma flexível, por longos períodos de tempo e num espaço de instalação reduzido. Anteriormente, a maioria dos *robots* eram fixos,

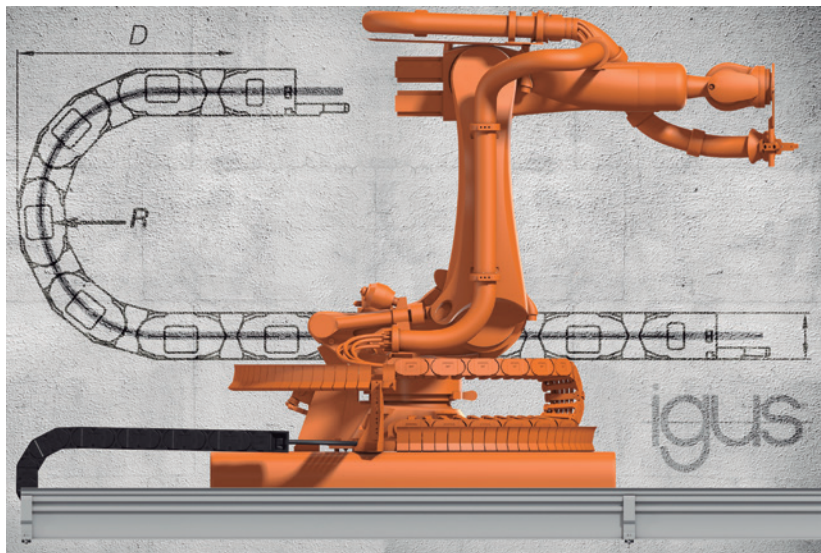


Figura 2. Com os cabos e as calhas articuladas da igus extremamente fiáveis, os robots conseguem funcionar no 7.º eixo de forma flexível, por longos períodos de tempo e num espaço de instalação reduzido. (Fonte: igus GmbH)

pouco flexíveis e possuíam cabos de alimentação que já não estão à altura dos requisitos atuais. Na implementação dos robots de 7 eixos, as calhas articuladas extremamente fiáveis e os cabos especialmente desenvolvidos para aplicações móveis são fundamentais para assegurar o movimento dos restantes eixos dos braços dos robots. Neste sentido, a igus, empresa especializada em *motion plastics*, oferece soluções que não só asseguram uma elevada flexibilidade, como também garantem um funcionamento extremamente fiável.

GAMA DE CABOS CHAINFLEX PARA OS ROBOTS DOS MAIORES FABRICANTES

Os cabos chainflex CFSPECIAL.792 especiais para robots de 7 eixos foram concebidos e fabricados conforme todos os outros cabos chainflex da igus, mediante a premissa de garantia de 36 meses assegurada. Isto é possível, uma vez que os cabos são desenvolvidos para movimentos em calhas articuladas e previamente sujeitos a intensivos testes no laboratório interno da igus, com 2750 metros quadrados, até serem otimizados ao máximo. Os cabos para calhas articuladas da série CFSPECIAL.792 estão disponíveis em stock, para venda ao metro, para os robots dos maiores fabricantes mundiais como a KUKA ou a ABB. Quer o cliente monte por si mesmo sem conectores ou confeccionados e prontos a instalar no

“Os cabos híbridos de motor, de potência e de dados especiais em PUR da série CFSPECIAL.792 satisfazem os requisitos elétricos e técnicos dos fabricantes de robots.

Rainer Rössel

comprimento desejado – nenhum outro fornecedor dispõe de uma seleção tão vasta diretamente a partir de stock.

CABOS PARA CALHAS ARTICULADAS DE ELEVADA SEGURANÇA PARA O 7.º EIXO DOS ROBOTS FANUC

Além dos cabos para robots de 7 eixos para cursos longos em robots KUKA e ABB, que evitam o efeito “saca-rolhas” e outras falhas de forma eficaz nas linhas de produção, a igus aumentou também a sua gama ainda com mais cabos. Agora também podem ser encomendados cabos chainflex especialmente concebidos para os robots de 7 eixos da Fanuc. “Os cabos híbridos de motor, de potência e de dados especiais em PUR da série CFSPECIAL.792 satisfazem os requisitos elétricos e técnicos dos fabricantes de robots”, afirma Rainer Rössel, Diretor do Departamento de Cabos chainflex na igus. “Estes cumprem os requisitos mecânicos mais importantes para aplicações altamente dinâmicas com cursos longos e deslizantes em unidades de produção, que não eram até ao momento satisfeitos pelos cabos disponíveis no mercado.”



Figura 3. Todas as calhas articuladas e cabos da igus – incluindo os cabos especiais para o 7.º eixo – são submetidos a intensivas séries de testes no laboratório interno com 2750 metros quadrados. (Fonte: igus GmbH)

Sistema de visão In-Sight 9912

O sistema de visão In-Sight 9912 é o primeiro sistema de visão da Cognex com 12 megapixels (MP), capaz de adquirir e processar imagens excecionalmente detalhadas.



Figura 1. In-Sight 9912.

A resolução de 12 MP permite a localização extremamente precisa de objetos, medições e inspeções numa vasta área, mesmo quando instalado a uma grande distância do objeto. O formato com um grau de proteção IP67 e a interface de programação, fácil de utilizar, traduzem-se num sistema económico de integrar quando comparados com câmaras de alta resolução utilizadas num PC. A série In-Sight 9000 dispõe tanto de sistemas de visão para aquisição de área assim como de linha.

CAMPO DE VISÃO ALARGADO SEM PERDA DE RESOLUÇÃO

A In-sight 9912 é um sistema de visão de 12 MP que permite aos utilizadores ver grandes campos de visão e manter, simultaneamente, uma imagem excecionalmente nítida. Existem versões monocromáticas e a cores, capazes de captarem e analisarem imagens ao detalhe, obtendo medições extremamente precisas sem penalizar o campo de visão. Esta característica permite aos utilizadores instalarem o sistema de visão afastado da linha ou manterem o sistema de visão a uma distância de segurança de equipamentos indesejados.

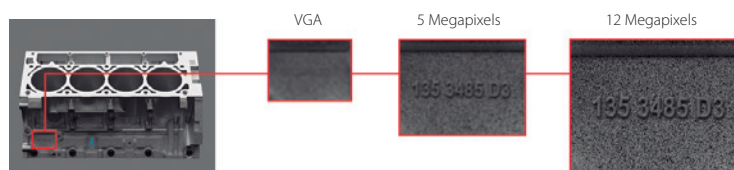


Figura 2. Resolução bastante elevada na captação de imagens pormenorizadas e num campo de visão alargado.

UM ÚNICO SISTEMA DE VISÃO PARA RESOLVER UMA APLICAÇÃO COM MÚLTIPLAS CÂMARAS

O sistema de visão In-Sight 9912 elimina a necessidade de utilizar várias câmaras de visão em aplicações onde os objetos ou as peças possuam grandes dimensões. Esta alternativa, constituída por um único sistema de visão, reduz a complexidade,

os procedimentos de calibração e o custo, quando comparado com sistemas de múltiplas câmaras. Um único sistema reduz o número de equipamentos a instalar em linhas com espaços confinados. O grau de proteção IP67 protege o sistema contra líquidos e poeiras, sem a necessidade de um encapsulamento externo.

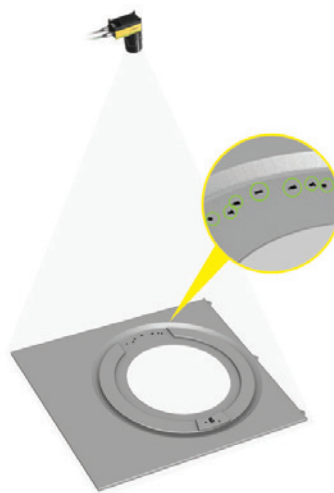


Figura 3. Campo de visão abrangente.

CONFIGURÁVEL E SEM NECESSIDADE DE PROGRAMAÇÃO

A In-Sight 9912 é um sistema de visão altamente configurável, através de uma interface de fácil utilização que permite resolver aplicações onde anteriormente era necessária a programação num sistema utilizado num PC ou num sistema de controlo. A interface *In-Sight EasyBuilder* guia o utilizador ao longo de um processo de passos, enquanto a interface avançada "*Spread-Sheet*" fornece um acesso direto aos dados das ferramentas de visão. Um único ambiente de parametrização permite aos utilizadores a escolha de sistemas de visão, desde resoluções VGA até 12 MP em função da necessidade de resolução ou da complexidade da aplicação.

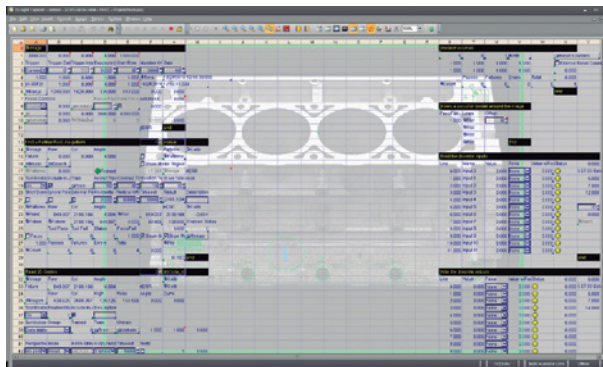


Figura 4. Plataforma intuitiva.

Setup em 4 passos

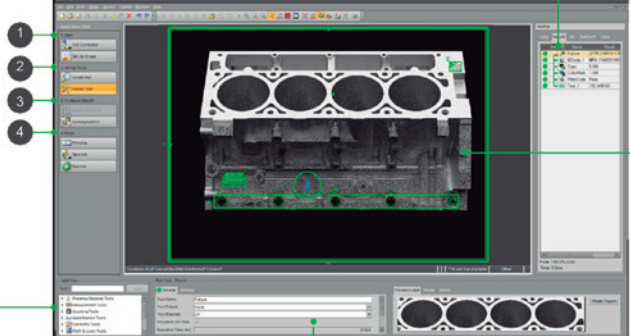


Tabela de resultados

Imagem central

Conjunto de ferramentas

Parâmetros de configuração da ferramenta

Figura 5. Parametrização passo a passo.

“A In-sight 9912 é um sistema de visão de 12 MP que permite aos utilizadores ver grandes campos de visão e manter, simultaneamente, uma imagem excecionalmente nítida.

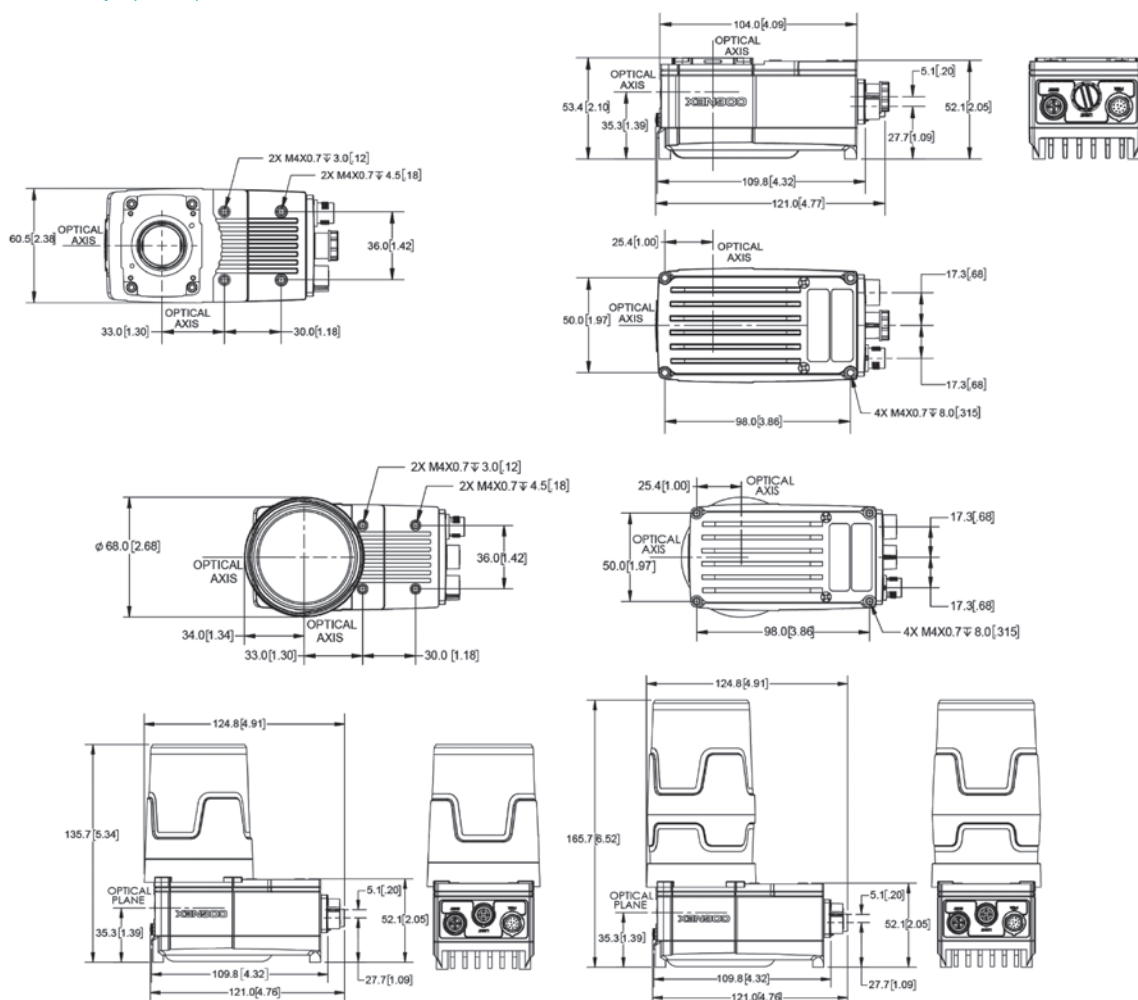


Figura 6. Desenhos técnicos da In-Sight 9000.

FERRAMENTAS DE VISÃO E TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE IMAGEM LÍDERES EM AMBIENTES INDUSTRIAIS

O sistema de visão In-Sight 9912 vem equipado com as melhores ferramentas de visão e a mais moderna tecnologia de processamento de imagem, como a ferramenta PatMax RedLine TM (detecção de padrões 2D rápida, robusta e altamente precisa) ou a tecnologia HDR+ (realça o contraste pela imagem toda sem redução da velocidade de aquisição).

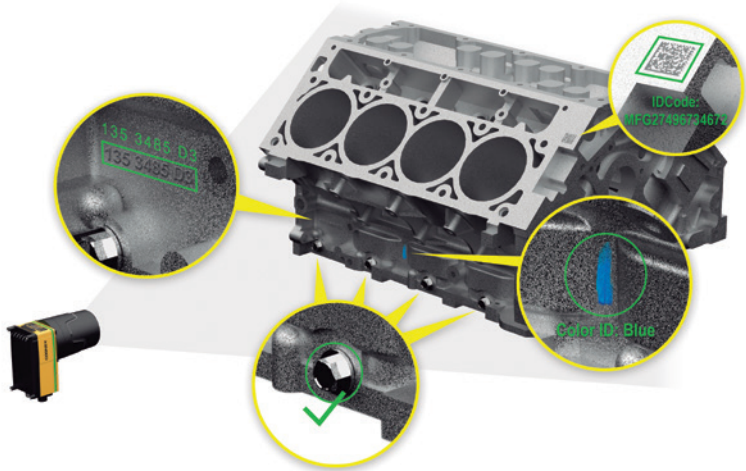


Figura 7. Campo de visão alargado com imagens de excelente resolução.



Figura 8. Série In-Sight 9000.

ESPECIFICAÇÕES SÉRIE IN-SIGHT 9000				
		9912	9912C 	9902L
Firmware		5.7		5.6.1 PR1
Tipo de imagem		Monocromática	Cores	Monocromática
Sensor aquisição imagem		1.1-inch CMOS (3.45 μm ² pixels)		1-inch CMOS (7 μm ² pixels)
Resolução imagem		12MP (4096 x 000)		32MP (2048 x 16384 configurável por <i>software</i>) ou 16MP (1024 x 16384 configurável por <i>software</i>)
Velocidade de Aquisição (Máximo)		14 fps	8 fps	66 K linhas por segundo (15us por linha)
Memória	Armazenamento	7.2 GB memória não volátil (programas), 8 GB cartão Micro SD (programas, imagens, dados)		
	Processamento	832 MB SDRAM		
Opções	Lente	Montagem tipo C		
	Iluminação	Ficha de ligação de controlo para iluminação externa		N/A
	Ferramentas visão	PatMax , PatMax RedLine™		
E/S	Rede	(1) Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)		
	Internas	Trigger, (1) Entrada genérica IN, Saída genérica OUT, (2) Bidirecional IN/OUT		Trigger, (1) Entrada genérica IN, (2) saída genérica OUT, Linhas para entrada de <i>encoders</i> suportam quadratura
	Expansão	CIO-MICRO, CIO-1400		
Protocolos	Gerais	TCP/IP, UDP, FTP, SFTP, Telnet, SMTP, RS-232		
	Industriais	EtherNet/IP com perfil Rockwell Add-One, PROFINET, Modbus TCP, SLMP/SLMP Scanner, IEEE 1588 (CIP Sync)		
Formato	Dimensões	53,4 mm x 60,5 mm x 121,0 mm		
	Peso	400 g		
	Grau de Proteção	IP67 com tampa de proteção montagem tipo C		
Alimentação		24 VDC		



Soluções Avançadas de Automação e Robótica

www.tropimatica.com

Tel.: +351 256 256 872 - Fax: +351 256 041 260
comercial@tropimatica.com

IP-Lógica

A IP-Lógica é uma empresa dedicada ao desenvolvimento de produtos industriais para acessos de banda larga, nomeadamente ao transporte de voz sobre redes TCP/IP. A distribuição para o mercado português está a cargo da Lusomatrix, sediada em Lisboa.

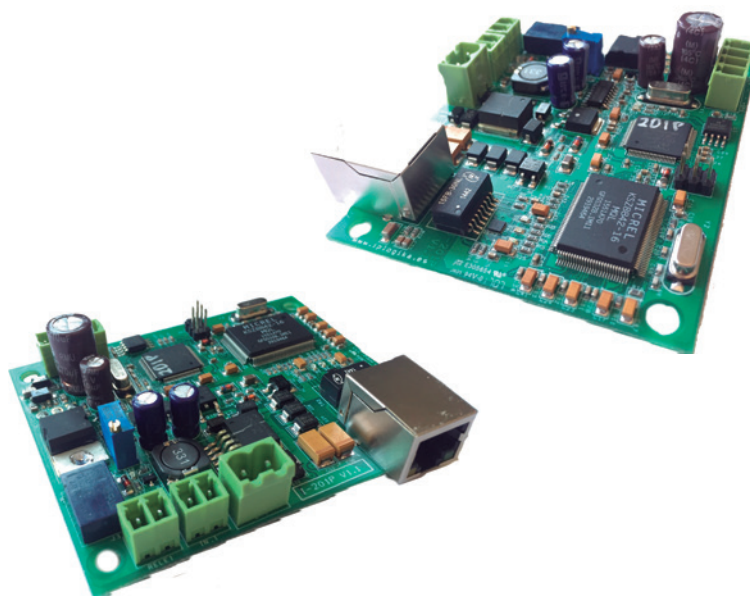


Figura 1. Placa intercomunicadora I-201P.

A IP-Lógica criou uma plataforma tecnológica a partir da qual apresenta uma diversificada gama de produtos. A tecnologia utilizada baseia-se em *standards* universais de comunicações de banda larga e fornece características bastante acessíveis: sinalização SIP v2.00 (RFC-3261 del IETF), Codecs de Audio G711, G729a, GSM06.10, alocação estática e dinâmica de IP, Automatic Switching 10/100BaseT LAN, configuração automática através de aplicação *web* e aplicação de descoberta proprietária (FINDER),

protocolo TFTP, protocolos de rede TCP, IP, UDP, RTP, HTTP, DNS, IEEE 802.1Q (VLAN), PoE IEEE 802.3af, baixo consumo de energia, textos e mensagens em português.

Recentemente a IPLógiKa lançou no mercado a placa intercomunicadora I-201P, que terá como função principal fazer chamadas para um destino. Esta placa está em conformidade com o protocolo de sinalização SIP v2.0, permitindo-lhe ser integrada a qualquer instalação VoIP existente. Na tabela seguinte é possível verificar as principais diferenças:

Tabela 1.

	I-201P	I-401P
Ethernet	1 x RJ45 LAN10/100 BaseT	2 x RJ45 LAN10/100 BaseT
Alimentação	24 VDC ou PoE (IEEE 802.3af. Classe 0)	24 VDC ou PoE (IEEE 802.3af. Classe 0)
Audio	1x In; 1 x Out	2 x In ; 1 x Out
Relé	1	2
Entrada – botão chamada	1	2
Temperatura de funcionamento	-20°C ~ +65°C	0°C ~ +65°C

Tanto a nova placa I-201P como os outros modelos I-401, I-401P e I-420P, são concebidas para serem integradas no interior dos equipamentos/terminais do cliente, tais como terminais de pagamentos, barreiras de controlo de acessos, *Ticketing* e *Vending*, entre outros.

A gama TolPik tem sido integrada no mercado desde o verão de 2009 em áreas como postos de combustíveis, máquinas de pagamento, máquinas de venda automática de bilhetes, e controlo de acessos, genericamente no serviço de interfonia sobre protocolo IP. E é composta por vários equipamentos de *hardware* e aplicações de *software*:

- Placas de intercomunicadoras VoIP;
- C-401, Central/Servidor de secretária para comunicação com as placas de intercomunicadoras VoIP, servindo como Proxy para o sistema, possibilitando o registo de até 35 terminais e 2 chamadas simultâneas;
- SC38xx, Central/Servidor de 4, 8, 16 e 32 chamadas simultâneas. Baseadas em *software* 3CX, instalado em um PC industrial para rack de 19";
- PK-401P, Adaptador para Terminais Analógicos (ATA);
- Equipamentos de parede Empar401P e Sopar401P, para controlo de acessos;
- Aplicação de *software* para PC, que facilita a monitorização do sistema (Módulo de Monitorização), ajuda à instalação (Aplicação *Finder*) e à receção de imagens emitidas (aplicação IPL-Movie). ❖

A gama TolPik tem sido integrada no mercado desde o verão de 2009 em áreas como postos de combustíveis, máquinas de pagamento, máquinas de venda automática de bilhetes, e controlo de acessos, genericamente no serviço de interfonia sobre protocolo IP. E é composta por vários equipamentos de *hardware* e aplicações de *software*.

O futuro da automação. Mais flexibilidade. Mais performance.



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

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

Manutenção mais rápida com EPLAN eVIEW

Os ambientes em nuvem oferecem condições ideais para o trabalho em rede com sistemas de terceiros. O EPLAN eVIEW, disponível desde o início de 2019, surpreendeu com uma emocionante demonstração na Feira de Hannover. A EPLAN e a Festo apresentaram um exemplo de utilização desta aplicação, em que o tempo destinado à manutenção é consideravelmente reduzido. Qualquer falha que aconteça durante as operações da máquina é sinalizada como um caso de teste – e é rapidamente corrigida.



A nuvem, como um ponto central de troca de dados de engenharia relevantes, fornece um caminho rápido para o acesso independente à localização de dados digitais de alta qualidade. A Festo tem sido um parceiro da EPLAN há muitos anos e tem inúmeros dados de componentes armazenados EPLAN Data Portal. Na Feira de Hannover, o fornecedor de tecnologia de automação apresentou o sistema de demonstração modular *Productivity Master* que mapeia o fluxo de trabalho digital desde o projeto à engenharia, passando pela manutenção. É aqui que a EPLAN entra em jogo: a documentação de engenharia elétrica é disponibilizada diretamente através do EPLAN eVIEW.

Em termos concretos, o processo tem a seguinte aparência: nesta demonstração conjunta, o Mestre de Produtividade simula um mau funcionamento da instalação. E como tempo é dinheiro, os tempos de desaceleração podem ser

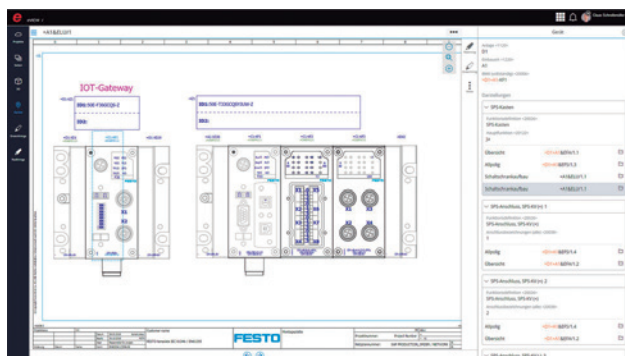
otimizados e/ou encurtados através de boas integrações de sistema. Como é que isso funciona? A falha é sinalizada nos painéis Festo e comunicada diretamente ao técnico de manutenção através da solução de comunicação EPLAN Syngineer. Com o Syngineer, o técnico pode ver o estado atual da máquina, o que acelera os tempos de reação quando as falhas surgem, evitando assim tempos de desaceleração mais longos.

Os detalhes da documentação da engenharia elétrica podem ser visualizados no EPLAN eVIEW: o *software* torna o projeto disponível e a mensagem de erro exibe diretamente o componente de problema, utilizando funções simplificadas. Este chamado "*ponto de salto*" reduz, significativamente, o tempo necessário para corrigir um mau funcionamento técnico. Por exemplo, os técnicos de manutenção ou técnicos de serviço podem utilizar a função *redlining* (comentar) para registar informações sobre mudanças nos esquemas.

UM EXEMPLO

Um sensor de sistema relata uma sobrecarga elétrica e tudo indica que seja um fusível a ser acionado. O primeiro "*ponto de salto*" é exatamente este fusível, e o *software* relata esse erro para o EPLAN Syngineer. Como ferramenta de comunicação, o Syngineer transfere essas informações para todos os departamentos relevantes. Em relação às específicas ligações de fusível, o EPLAN eVIEW é o "*portador do conhecimento*", uma vez que o *software* baseado na nuvem serve como a única fonte de verdade.

Outro benefício prático é que apenas os dados atuais estão disponíveis e as alterações são documentadas através de um fluxo de trabalho de comentários devidamente guiado – eliminando fontes de erro de uma vez por todas. As vantagens para a operação falam por si: tanto um *touchpad*, como um rato, bem





A nuvem, como um ponto central de troca de dados de engenharia relevantes, fornece um caminho rápido para o acesso independente à localização de dados digitais de alta qualidade.

como qualquer dispositivo final pode ser utilizado – de PCs a *touchscreens* para dispositivos móveis. Isto proporciona muita flexibilidade num momento em que a engenharia está a tornar-se cada vez mais globalizada.

TROCA VIA AUTOMATION ML

Uma vez que os componentes de controlo num sistema estão a tornar-se cada vez mais comuns e os terminais de válvulas, em particular, estão a tornar-se mais relevantes para os sistemas de controlo, tornou-se uma exigência prática para garantir uma maior e mais profunda integração nesta área. Em versões anteriores da plataforma EPLAN não era possível fornecer informações lógicas sobre os complexos terminais de válvulas na documentação. Entretanto isto é agora possível com a plataforma atual do EPLAN, versão 2.8, porque permite a importação dos dados da engenharia em Siemens TIA Portal, através do formato Automation ML (AML).

Os identificadores de referência dos componentes Festo podem ser determinados a partir do projeto acabado e utilizados posteriormente. Esses identificadores de referência e outros dados – como os endereços simbólicos – podem ser gravados nos dados de AML que são trocados com o TIA Portal. Os dados do *software* podem ser transferidos de volta para o projeto EPLAN da mesma forma.

CONTEXTO

Hoje em dia, a documentação da máquina/planta é, muitas vezes, ainda armazenada em papel no gabinete de controlo. Procurar falhas em mais de 500 páginas de documentação pode ser difícil e extremamente demorado. Um fluxo de trabalho sem papel neste ambiente é mais rentável e também melhora a qualidade. Além disso, as alterações feitas na máquina/installação geralmente não são documentadas e, em caso de avaria, os técnicos da área da manutenção só têm acesso a dados desatualizados. 📄



Na Feira de Hannover, o fornecedor de tecnologia de automação apresentou o sistema de demonstração modular *Productivity Master* que mapeia o fluxo de trabalho digital desde o projeto à engenharia, passando pela manutenção. É aqui que a EPLAN entra em jogo: a documentação de engenharia elétrica é disponibilizada diretamente através do EPLAN eVIEW.

PUB

S3D O poder de transformar

Ci Cimatron™

Uma solução desenvolvida para que engenharia e fabrico produzam respostas competitivas

Soluções de Produção
Controlo Dimensional
Formação

Para mais informações
800 203 644
244 573 100
info@s3d.pt
www.s3d.pt

NORDAC BASE: variador de frequência robusto para engenharia de processos

Com o NORDAC BASE – SK 180E, a NORD Drivesystems oferece um variador de frequência descentralizado e segundo a Norma ATEX que não só é particularmente económico em termos de funcionamento, como também apresenta a classe de proteção IP 69K. Isto garante a estanqueidade integral das carcaças mesmo para aplicações de processamento que exigem limpeza frequente a alta pressão.



Figura 1. NORDAC BASE – SK 180E da NORD Drivesystems: o variador robusto foi especialmente desenvolvido para aplicações simples e pode ser montado de forma descentralizada, fora do quadro de distribuição.

Muitas aplicações não utilizam integralmente a ampla variedade de funções dos variadores de frequência modernos. Para colmatar a lacuna que se verifica entre os simples motores de arranque e variadores de frequência com todas as funcionalidades, a NORD DRIVESYSTEMS desenvolveu o NORDAC BASE – SK 180E. Este variador de frequência compacto concentra-se nas funções essenciais para tecnologia de bombas e transportadores (controlo de PI/velocidade, poupança de energia, entre outros) e resulta em poupanças significativas, tanto em termos de aquisição como de desempenho.

O NORDAC BASE suporta potências até 2,2 kW e pode ser montado de forma descentralizada, fora do quadro de distribuição (possibilidade de montagem numa parede ou no motor). O variador de *design* robusto permite um início de funcionamento através de uma operação simples, é flexível no que diz respeito aos acessórios e funções e tem um grande número de *interfaces*

de comunicação que faz com que seja compatível com todos os sistemas *bus* comuns. O controlador de acionamento oferece um controlo de alta precisão. A classe IP 69K oferece o máximo de proteção contra a penetração de poeiras (antipoeira) e jatos de limpeza com água e vapor a alta pressão.

O SK 180E foi desenvolvido para controlar motores síncronos e assíncronos. É

possível conseguir um funcionamento eficiente em termos energéticos graças à sua função de poupança de energia para um funcionamento com carga parcial: a potência do motor pode ser adaptada automaticamente em função da carga. Tal como todos os variadores da NORD, o NORDAC BASE possui um PLC integrado. A eletrónica de acionamento inteligente reduz a carga na unidade de controlo do sistema de nível superior e permite a configuração modular de fábricas. Os dados de aplicação podem ser avaliados em tempo real pelo PLC descentralizado, por exemplo, para a otimização de instalações de diagnóstico.

O SK 180E pode ser modificado para funcionamento em ambientes explosivos. Dependendo da área de aplicação (poeira condutora ou não condutora), as modificações também incluem a substituição de tampas de diagnóstico transparentes por uma versão de alumínio e vidro. Isto permite o funcionamento do variador de frequência diretamente em ambientes perigosos (ATEX 22-3D).

Robusto, flexível e fiável – o NORDAC BASE da NORD DRIVESYSTEMS é uma variante económica e descentralizada para aplicações de acionamento simples. O SK 180E é utilizado em transportadores e bombas, mas também no setor alimentar e das bebidas. 🍷

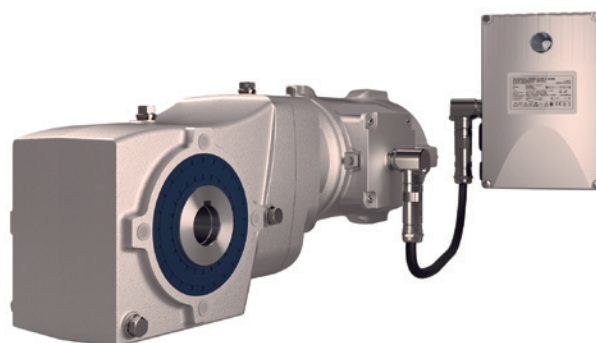


Figura 2. O inversor de frequência NORDAC BASE da NORD Drivesystems inclui funções básicas para tecnologia de bombas e transportadores como controlo de PI/velocidade, poupança de energia e comunicação com periféricos.

Equipped by
SCHUNK



+ Plug & Work
para Cobots da Universal Robots,
KUKA e FANUC

**+ Sistema visual
integrado**
para ver o estado da aplicação

**+ Pinça certificada
de acordo com
ISO/TS 15066**
economiza tempo e esforço ao realizar
uma avaliação de segurança para toda
a aplicação

**+ Controle via I/O
digitais**
para uma rápida integração e
facilidade de iniciar o funcionamento
em sistemas existentes

Co-act EGP-C
Gripper

Superior Clamping and Gripping

SCHUNK

Pinça SCHUNK Co-act EGP-C
A primeira pinça industrial certificada
para Aplicações Colaborativas

schunk.com/egp-c

Plataforma aberta para implementar requisitos atuais e futuros

Automação sem limites.

Num mundo de mudanças rápidas em que um número crescente de coisas que estão interligadas entre si, a automação industrial está a passar por uma transformação fundamental. Estruturas clássicas estão a evoluir para sistemas ciberfísicos. Soluções de automação orientadas para o futuro têm, portanto, de ser flexíveis, abertas e interligadas em rede. A tecnologia PLCnext oferece uma plataforma que está completamente aberta a novos níveis de liberdade.

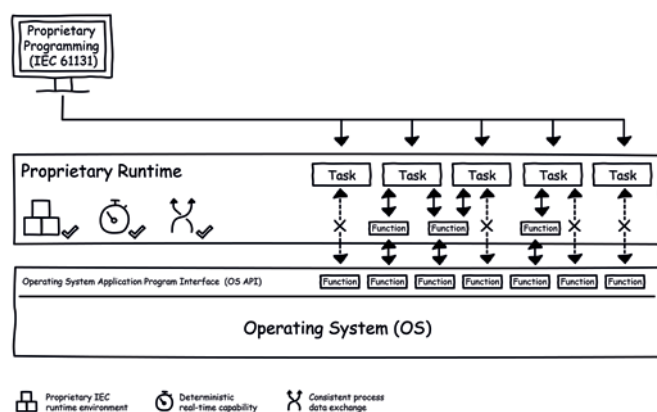


Figura 1. Arquitetura de automação clássica com ambiente de *runtime* específico de uma marca e sem acesso à interface API do sistema operativo.

Para explicar o que faz esta plataforma tão flexível, precisamos de regressar às arquiteturas dos sistemas de automação clássicos. Estes são moldados a sistemas de *runtime* proprietários. Baseados num sistema operativo, os sistemas de *runtime* específicos de marca correm programas em tempo real, isto é executam a tarefa de *scheduling*. São também responsáveis pela troca consistente dos valores das variáveis do processo automático. A vantagem deste tipo de arquitetura é que o programador não tem de intervir no sistema operativo. Se as alterações são feitas sobre o sistema operativo como resultado de uma atualização, a execução do programa não é afetada. De facto, as alterações do sistema operativo são

integradas pelas correspondentes adaptações que a marca faz ao seu ambiente de *runtime*. No entanto esta vantagem particular dos sistemas de automação clássicos contém certas desvantagens no atual mundo da tecnologia de automação (Figura 1).

É impossível ou extremamente difícil ir ao encontro dos requisitos das aplicações orientadas para o futuro, recorrendo à arquitetura descrita acima. Exemplos disto incluem a integração do *stack* do protocolo MQTT, a ligação a uma base de dados ou a interação com a plataforma Node.js ao nível do autómato. Isto sucede porque as bibliotecas existentes sob a forma de DLL (*Dynamic Link Library*) para sistemas baseados em Windows

ou objetos partilhados (.so) em sistemas Linux não podem ser prontamente integrados em sistemas clássicos. Em muitos casos, estes sistemas exigem o acesso a funções da interface API do sistema operativo. No entanto isto é encapsulado pelo ambiente de *runtime* pelas razões mencionadas anteriormente. A marca do autómato teria, portanto, de disponibilizar as funções do *runtime*. Adicionalmente, o sistema clássico teria de ser capaz de integrar uma DLL ou um ".so".

ABORDAGENS PARA OTIMIZAR SISTEMAS CLÁSSICOS DE AUTOMAÇÃO TÊM AINDA FALHAS

Contra esta limitação surgiram várias soluções para os sistemas clássicos de automação. A mais simples, mas mais onerosa, é manter a arquitetura clássica na sua forma existente. O programador recebe um compilador *add on* para a *software* de programação como o Visual Studio ou o Eclipse, que compila um programa destinado a correr no *runtime* específico de cada marca. Isto permite aos programadores desenvolver programas numa linguagem de alto nível e criar um código executável que pode normalmente ser inserido como bloco de função normalizado, conforme a Norma IEC 61131. No entanto, a desvantagem persiste na medida em que o programador apenas tem acesso às funções do sistema operativo que a marca disponibiliza para o seu sistema de *runtime*. Consequentemente, o programador pode ter de esperar por uma atualização do autómato para implementar um determinado funcionamento específico (Figura 2).

Outra abordagem alternativa passa pelo programador ter acesso a um *hardware* completamente aberto, que é normalmente baseado nos sistemas

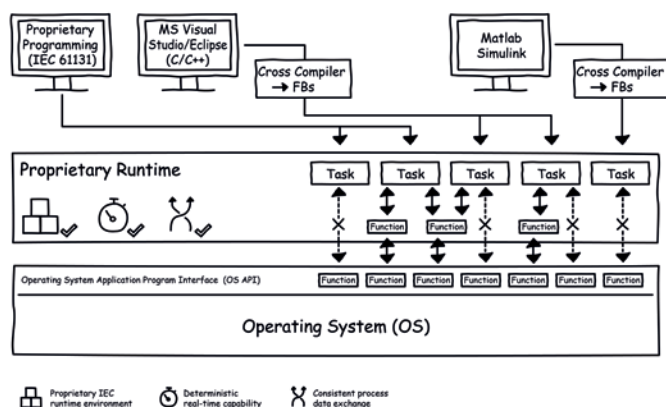


Figura 2. Softwares de programação com extensão à inclusão de compiladores de programas externos, mas ainda sem acesso à interface API do sistema operativo.

operativos Linux ou Windows e é um computador industrial sob a forma de um autómato. Com esta solução, o programador pode vasculhar as profundezas do sistema operativo, mas é da sua responsabilidade gerir a execução do tempo real e troca consistente dos valores das variáveis do programa. Isto acontece porque os sistemas clássicos de automação contêm funções que já não estão disponíveis no ambiente de *runtime*. Esta abordagem apoia o programador apenas numa extensão limitada na implementação dos seus requisitos de execução em tempo real (Figura 3).

Uma terceira abordagem passa por combinar as duas abordagens anteriores num único equipamento. Consequentemente, o ambiente de *runtime* permite a integração de código feito numa linguagem de alto nível como um bloco mas não garante acesso à interface API do

sistema operativo. Adicionalmente, um sistema operativo aberto, como o Linux ou o Windows, é fornecido mas não é intencionado para gerir o processamento de programas em tempo real. Apesar desta solução ser capaz de albergar todas as aplicações, na realidade não é o caso. Esta abordagem é levada aos seus limites quando o programador pretende implementar um *stack* de protocolo, o qual atua ao nível da interface API do sistema operativo e tem de ser executado em tempo real (Figura 4).

O GESTOR DE EXECUÇÃO E DE SINCRONIZAÇÃO PERMITE O SCHEDULING DO SISTEMA OPERATIVO DE QUALQUER PROGRAMA

As bases dos 3 conceitos anteriores para implementar os requisitos crescentes

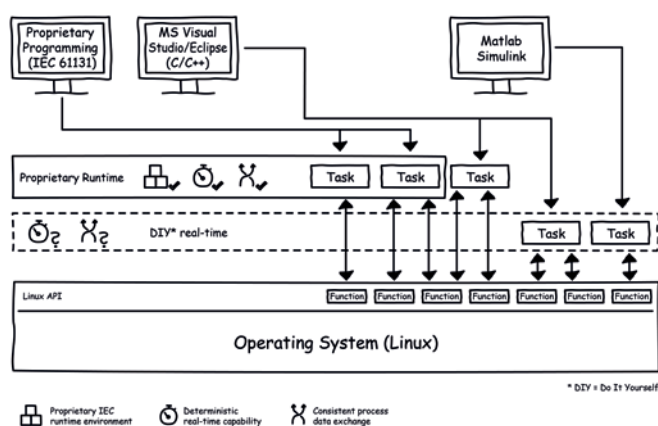


Figura 3. Sistema aberto com acesso direto à interface API do sistema operativo. Como resultado, no entanto, *scheduling* e troca de dados consistente não são possíveis.

“ A vantagem deste tipo de arquitetura é que o programador não tem de intervir no sistema operativo. Se as alterações são feitas sobre o sistema operativo como resultado de uma atualização, a execução do programa não é afetada. De facto, as alterações do sistema operativo são integradas pelas correspondentes adaptações que a marca faz ao seu ambiente de *runtime*.

com sistemas clássicos de automação, assim como a análise às respetivas desvantagens tornam claro onde reside o problema fundamental: no desenho monolítico do sistema de *runtime* da marca. Isto cobre a Camada de Execução, a qual fornece programas IEC com funções específicas para processamento, e o *scheduler*, responsável pela execução de tempo real, isto é o início síncrono de linhas de código. Adicionalmente, o sistema de *runtime* inclui componentes que lidam com a troca consistente de valores de variáveis entre programas e entre redes informáticas industriais.

A tecnologia PLCnext integra os 3 componentes chave para o desenvolvimento de aplicações de automação, independentes uns dos outros, num único sistema. Isto significa que o *runtime* IEC para o processamento de programas, escrito de acordo com a Norma IEC 61131-3 no *software* PLCnext Engineer, é um dos muitos programas que podem ser criados através de linguagens de alto nível ou do Matlab Simulink. Desta forma, todos os programas feitos numa linguagem de alto nível podem utilizar a interface API do sistema operativo e ainda ser executados em tempo real. Isto é porque o *scheduling* é gerido em todo o sistema operativo por um componente separado: o Gestor de Execução e de Sincronismo (*Execution and Synchronization Manager - ESM*). O ESM permite o *scheduling* do sistema operativo de qualquer programa, quer tenha sido feito em C++, C#, Matlab Simulink ou mesmo em linguagens IEC 61131-3 (Diagrama de Contactos, Diagrama de Blocos de Função e Texto Estruturado).

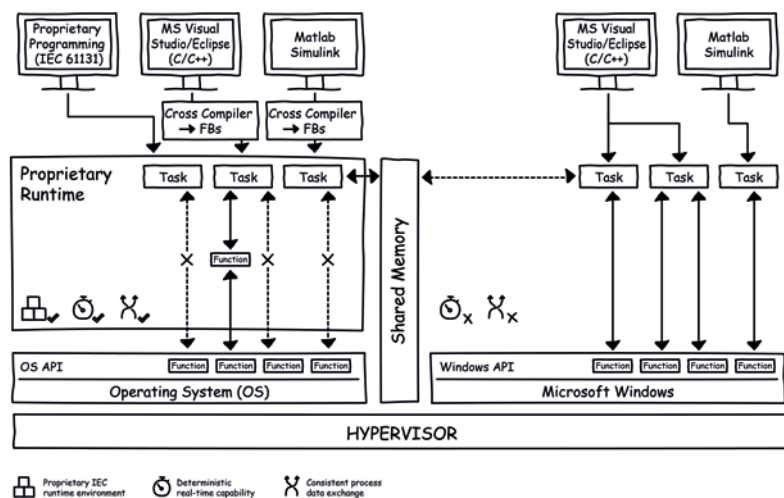


Figura 4. Combinação de um sistema aberto com acesso à interface API do sistema operativo mas sem ser em tempo real.

O ESPAÇO DE DADOS GLOBAL (GLOBAL DATA SPACE - GDS) É RESPONSÁVEL PELA TROCA DE DADOS CONSISTENTE ENTRE PROGRAMAS, TAREFAS E REDES INFORMÁTICAS INDUSTRIAIS

A situação é semelhante para a troca de dados consistente entre programas, tarefas e redes informáticas industriais (*field-buses*). Esta funcionalidade, designada como GDS, está também implementada como um componente separado na tecnologia PLCnext. A solução permite que o programador configure as variáveis do programa no espaço GDS como portas de entrada e de saída, pelo que outros programas poderão aceder a essas variáveis. O espaço GDS é, efetivamente, uma memória partilhada que leva a cabo muitas tarefas do programador. Ao utilizar o GDS, o programador não tem de se preocupar em bloquear áreas de memória nem implementar mecanismos de *buffer*. Estes estão incorporados no componente GDS.

Em vez de combinar vários programas de *softwares* de programação diferentes numa aplicação de automação, os programas podem ser geridos diretamente pelo sistema operativo sem recorrer ao ESM. No entanto, os programas de execução livre de *runtime* ou de execução sob um evento podem aceder às variáveis de programas executados em tempo real através do espaço GDS. A tecnologia PLCnext oferece, portanto, uma máxima flexibilidade em áreas onde todas as outras arquiteturas estão esticadas até aos seus limites. Devido à

miríade de constelações, um programa fora do ambiente de *runtime* pode correr uma análise de visão artificial contínua ou analisar uma imagem, por exemplo. Os dados captados são encaminhados para um programa criado em IEC 61131 recorrendo ao espaço GDS de modo a controlar um posicionamento XY.

UMA APP STORE AJUDARÁ EM BREVE A CRIAR NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

A Phoenix Contact construiu um ecossistema completo à volta da tecnologia PLCnext, permitindo aos programadores ligar os seus equipamentos facilmente à nuvem. Isto inclui o autómato AXC F 2152

“ É uma tecnologia verdadeiramente disruptiva que alavancará projetos influenciados pela Indústria 4.0, orientados portanto à maximização da produtividade e à eficiência dos processos automáticos.

que tem um processador *dual-core* ARM9 e uma frequência de 800 MHz. Um dos elementos do ecossistema é a PLCnext Store, já disponível, onde os programadores têm a oportunidade de vender as suas bibliotecas, programas e aplicações completas. A plataforma aberta ajudará a criar novos modelos de negócio. Adicionalmente, os programadores serão capazes de encontrar mais rapidamente uma solução para os seus requisitos de automação específicos.

CONCLUSÃO

A tecnologia PLCnext dá total liberdade e poder aos programadores para integrar os requisitos atuais e futuros das aplicação de automação, salvaguardando considerações de segurança das comunicações (cibersegurança) e das pessoas e máquinas (segurança funcional). É uma tecnologia verdadeiramente disruptiva que alavancará projetos influenciados pela Indústria 4.0, orientados portanto à maximização da produtividade e à eficiência dos processos automáticos. 📌

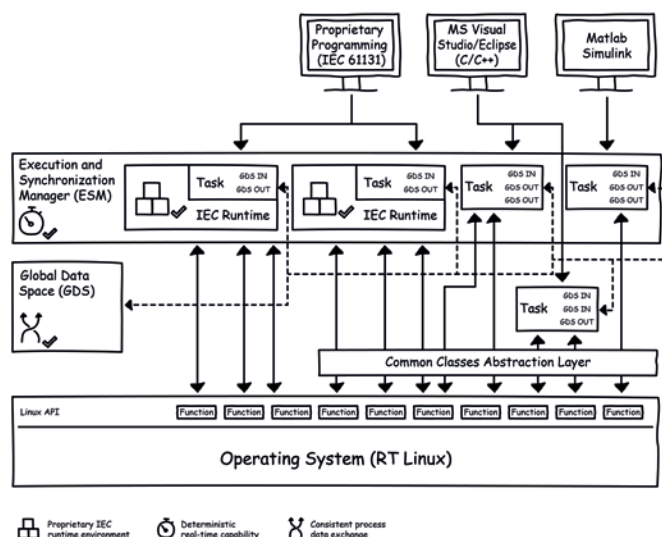


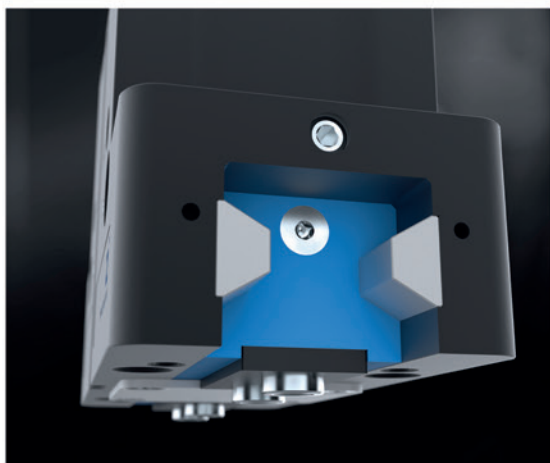
Figura 5. Arquitetura da tecnologia PLCnext: acesso API ao sistema operativo em tempo real é possível possibilitando abertura e flexibilidade ilimitada.



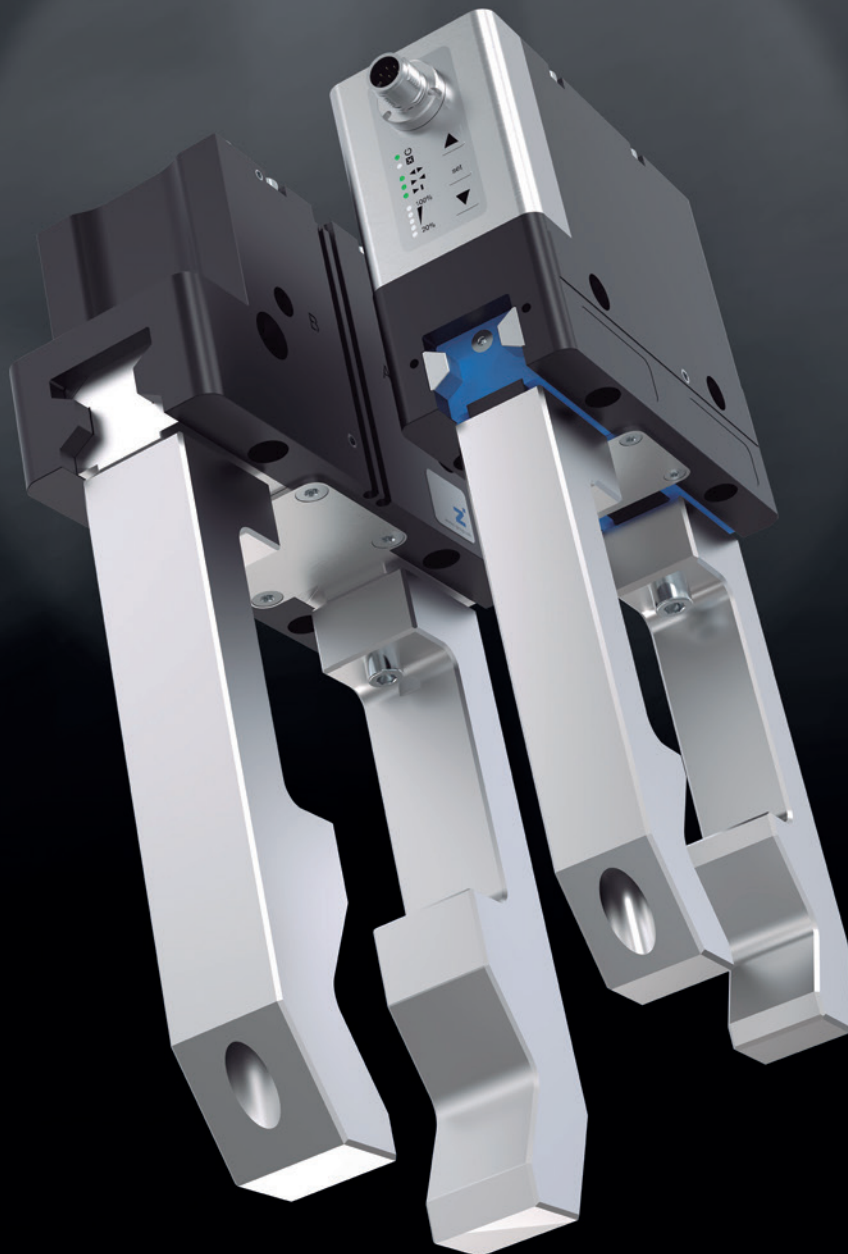
Pinças da série 5000

- + A guia mais precisa e robusta do mercado
- + Agora disponível com guias de aço / aço e aço / alumínio
- + IP40 / IP64 padrão, IP67 opcional
- + Aço inoxidável / versão de aço
- + 30 milhões de ciclos livres manutenção em aço / versão de aço
- + 15 milhões de ciclos livres de manutenção em versão aço / alumínio

THE KNOW-HOW FACTORY



GLOBAL WINNER



Novo interface SLIO MECHATROLINK-III – modular, flexível e rápido

Com a nova interface SLIO 053ML MECHATROLINK-III, a YASKAWA oferece uma nova maneira de integrar até 64 módulos do sistema SLIO em redes MECHATROLINK III.



Com uma seleção tão grande de módulos, este interface garante um elevado nível de flexibilidade. O potencial deste novo desenvolvimento é evidente, por exemplo, na solução YASKAWA 'Singular Control', permitindo que robots, servomotores, variadores e sistemas de I/Os sejam geridos por um controlador.

Quando são aplicações rápidas e de tempo crítico, a integração de sistemas

descentralizados de I/Os no barramento Ethernet MECHATROLINK-III em tempo real tem sido limitada, até ao momento devido à falta de módulos adequados. Com a nova interface SLIO 053ML MECHATROLINK-III, a YASKAWA oferece uma ótima alternativa para a integração eficiente até 64 módulos de entrada e saída do sistema SLIO. Este sistema de I/Os é muito compacto e possui um barramento backplane rápido, LEDs de diagnóstico de canal único, ligação fixa e um design modular. Por exemplo estão disponíveis ambas as entradas e saídas analógicas bem como os módulos de contagem.

Devido ao novo módulo, o equipamento flexível pode ser usado também para redes MECHATROLINK III de acordo com as Normas IEC 61158/IEC 61784. Comparativamente com os módulos de cabeceira Ethernet ou Modbus TCP, os componentes SLIO também permitem uma transmissão de sinal significativamente mais rápida.

As vantagens do interface SLIO MECHATROLINK-III são evidentes quando em funcionamento: por exemplo, o novo

módulo de cabeceira combina sistemas de I/Os com robots, servos, e variadores de frequência para formar uma solução 'Singular Control' baseada no MECHATROLINK III. Todo o sistema pode ser gerido por um único controlador e programado com apenas um software, o que permite aumentar a flexibilidade e o rendimento da máquina sem necessitar de alterar o programa da aplicação ou integrar novos controladores no sistema.

A solução é baseada no controlador de máquina compacta MP3300iec RBT, um modelo particularmente potente da atual gama de produtos MP3000. O desenvolvimento das aplicações ocorre através de uma única ferramenta de software (MotionWorks IEC) com blocos de funções padrão PLCopen e YASKAWA, disponíveis gratuitamente, simplificando a programação do sistema. As funções integradas também incluem ferramentas de visualização, sistemas de câmaras, rastreamento de transportadores e muito mais.

Utilizadores e engenheiros mecânicos podem usar esta solução 'Singular Control' para integrar robots em arquiteturas existentes sem a necessidade de um equipamento de programação (teachbox) ou uma linguagem de programação de robots proprietária. A sequência de movimento dos eixos individuais do robot ou outro tipo de cinemática associada a equipamentos do tipo delta, ou outras geometrias (definidas pelo cliente), pode ser calculada no firmware do controlador.

O programador pode concentrar-se na aplicação sem ter que se preocupar com a tecnologia complexa subjacente. Atualmente, os robots Motoman com controladores das séries DX200, YRC1000 e YRC1000 Micro podem ser integrados nas arquiteturas da máquina via mouse click, permitindo que o programador efetue a sua gestão com os blocos de função padrão PLCopen. 🖱️

“ O programador pode concentrar-se na aplicação sem ter que se preocupar com a tecnologia complexa subjacente. Atualmente, os robots Motoman com controladores das séries DX200, YRC1000 e YRC1000 Micro podem ser integrados nas arquiteturas da máquina via mouse click, permitindo que o programador efetue a sua gestão com os blocos de função padrão PLCopen. ”



Indústria 4.0 – a quarta revolução

Da máquina a vapor para a fábrica Inteligente.

Estamos na era da Indústria 4.0, e os mercados de hoje exigem soluções de automação mais flexíveis e ágeis do que nunca. Parte da visão da ABB para a fábrica do futuro é a colaboração entre pessoas e robôs, trabalhando de forma segura e produtiva lado a lado para desbloquear totalmente novas possibilidades de montagem. É parte da entusiasmante nova realidade a que chamamos de Internet das coisas, serviços e pessoas. Mais informações: www.abb.com/robotics



Soluções modulares Wolweiss

A Mecatrónica é uma disciplina da engenharia que procura reunir a mecânica, a eletrónica, os sistemas de controlo e os sistemas informáticos. Esta união resulta em máquinas, sistemas e instalações cada vez mais inteligentes, económicos e customizados, apropriados primariamente para solicitações industriais, embora o engenho e a vontade de aprimoramento do movimento *Do It Yourself* encontre na Mecatrónica soluções para questões e problemas que, até há pouco tempo, apenas estavam ao alcance das grandes linhas de produção.



Neste contexto, o perfil técnico de alumínio Wolweiss, com a sua elevada gama de dimensões e acessórios, responde com uma grande disponibilidade às necessidades de modularidade, flexibilidade e integrabilidade sentidas pela indústria (e não só!), oferecendo soluções integradas como base para a criação das mais apropriadas respostas às solicitações do tecido empresarial e especialmente da área da produção e desenvolvimento de máquinas.

Tomemos como exemplo uma linha de produção: podemos planear o seu desenvolvimento recorrendo ao perfil de alumínio, não só nas bancadas de trabalho, nos meios produtivos, nas soluções de transferência e módulos lineares, nos carrinhos e supermercados para os abastecimentos, nos equipamentos dedicados à gestão de *stocks*, nos suportes para *robots* e até nas suas proteções e divisões (que promovem tanto a limitação de acidentes como o aumento da cadência de produção). Podemos ainda acrescentar a estes elementos os meios complementares de produção, nomeadamente as estruturas para embalagem e preparação para expedição, as cabinas para lasers, as salas limpas, CNCs e demais soluções dedicadas.

Nos dias que correm, o chão de fábrica precisa, acima de tudo, de ter disponibilidade de matérias-primas, ergonomia e conforto, acesso e interação, proteção, sem esquecer o cumprimento dos objetivos definidos na programação da produção.

Vemos, cada vez mais, a aplicação de estruturas gradualmente mais complexas, com um crescente número de elementos, no sentido de otimizar exponencialmente a capacidade produtiva das empresas. A automatização é uma componente que, atualmente, tem estado em elevado destaque devido principalmente aos desenvolvimentos que têm ocorrido em termos de *machine learning*, programação e controlo mas também às preocupações que surgem cada vez mais com a extinção de postos de trabalho e substituição de mão-de-obra menos especializada. Estas estruturas precisam, recorrentemente, de responder afirmativamente à inclusão de módulos de todas as áreas que integram a mecatrónica, e tal só é possível através de uma elevada capacidade de acomodação e formas incrementalmente mais flexíveis de aglomeração destas várias composições.

Os sistemas técnicos de perfil de alumínio, através da utilização das gamas de conectores universais e angulares, esquadros e ligadores, asseguram que a forma idealizada e otimizada para os equipamentos a desenvolver seja concretizada. A juntar a estes, surge também uma panóplia de acessórios para o apoio e ligação ao solo, portas e acessos, assim como proteções com redes, policarbonatos, acrílicos e placas compostas que proporcionam modularidade, segurança, rapidez e eficiência nos processos construtivos.

Os rasgos e os acessórios de ligação normalizados servem como uma *interface* privilegiada para todos os diferentes elementos de sensorização, controlo, pneumáticos e componentes de produção pois, seja diretamente, seja por intermédio de chapas ou blocos maquinados, garantem que qualquer fixação possa ser realizada com recursos a simples ferragens.

Graças à facilidade de construção, modularidade e facilidade de implantação ou reaproveitamento, começamos também a observar um incremento na aplicação de estruturas enquanto passadiços, escadas, gabinetes e demarcação de áreas em perfil de alumínio.

Paralelamente a todas estas vantagens, deparamo-nos com o aspeto estético apelativo das construções em perfil técnico de alumínio, que se assume como elemento diferenciador aquando da comparação com outros sistemas, dada a reconhecida relação entre aquele e a produtividade. Atualmente, a associação da produtividade ao bem-estar dos funcionários é uma certeza: o ambiente onde estes desenvolvem a sua atividade, durante uma parte importante do seu dia, influencia a sua satisfação, assim como a motivação, atenuando o cansaço e reduzindo o tempo necessário para a realização das suas tarefas diárias.

Como se pode ver, o perfil técnico de alumínio é uma enorme mais-valia para a produção industrial seja em termos de facilidade de implantação, de flexibilidade e adequação às necessidades, como de facilitador do cumprimento e incremento da produção. Esta certeza sustenta o nosso investimento nesta solução e é com estes objetivos em mente que nos encontramos disponíveis para criar as melhores e mais apropriadas soluções para os nossos clientes. 🚀



Soluções Schaeffler para a Indústria 4.0

Com as suas inovadoras soluções a Schaeffler contribui activamente para dar forma às máquinas-ferramenta que respondem às tendências actuais. No contexto da Indústria 4.0, fornecemos componentes, subsistemas mecatrónicos e soluções de Condition Monitoring, e ofereceremos fiabilidade, eficiência energética, novas opções de desenho mais reduzido e maior duração de vida. Com estes, proporcionamos aos nossos clientes as opções de monitorização e de conectividade de máquinas e equipamentos necessárias para se adaptar aos mais recentes requisitos da indústria.

www.schaeffler.pt

SCHAEFFLER

Rittal lança nova linha de caixas AX e KX

Reprojetadas para a Indústria 4.0.

A Rittal lançou as suas novas caixas compactas AX e KX na Feira Industrial de Hannover (Hannover Messe). As novas AX e KX estão incorporadas em processos digitais, tornando a instalação, bem como a integração de componentes, mais simples e rápida e com maior flexibilidade e segurança.



A Rittal repensou e redesenhou a sua oferta de acordo com as exigências da Indústria 4.0. A transformação digital traz novos desafios em termos do produto em si, do seu ambiente operacional e da sua disponibilidade. Este lançamento marca a transformação digital de um produto *standard* que foi produzido pela Rittal durante mais de 50 anos: mais de 35 milhões de unidades de caixas industriais AE foram fabricadas, tornando-as nas mais populares do mundo.

A digitalização e a automação na era da Indústria 4.0 estão a criar novos desafios em caixas e armários. "Entendemos as novas necessidades da indústria digital e desenvolvemos uma nova geração de caixas pequenas e compactas como resposta, que, em conjunto com a introdução da

nossa linha Blue e+ e do sistema de armários de grandes dimensões VX25, significa que todos os nossos principais produtos foram totalmente redesenhados e adequados à Indústria 4.0", afirma Uwe Scharf, Vice-Presidente da Rittal responsável pelas Unidades de Negócio de TI e Indústria e Marketing.

À medida que a quantidade de sensores e atuadores instalados nas máquinas aumenta, o mesmo acontece com o número de componentes e cabos a serem acomodados nos sistemas de controlo e no painel de distribuição. Para além disso, a era digital está cada vez mais presente nas oficinas de comutação - com uma necessidade crescente de automação, maior flexibilidade e maior stock de produtos.

CADEIA DIGITAL "DO CLIENTE AO CLIENTE"

A Rittal fornece suporte efetivo para toda a cadeia de valor para a produção de painéis, desde a engenharia até ao pedido e à automação. O seu gémeo digital oferece dados de alta qualidade para todo o processo de projeto, configuração e fabrico. Os códigos QR permitem que todas as peças sejam identificadas e atribuídas com precisão. Com o lançamento das AX e das KX, estas novas caixas pequenas e compactas são agora parte integrante desta abordagem.

O Sistema de Configuração Rittal (RiCS), por exemplo, permite a configuração rápida e simples de armários, acessórios e modificações. Além disso, uma verificação automática de plausibilidade ajuda a evitar escolhas erradas. Os dados de configuração podem ser enviados para o sistema de engenharia de *software* EPLAN e, portanto, utilizados para tarefas posteriores, completos ou com quaisquer modificações. Isto reduz, consideravelmente, o tempo e o esforço necessários no processo de engenharia.

FABRICO ALTAMENTE AUTOMATIZADO

As novas AX e KX são fabricadas em Haiger, na fábrica mais avançada do mundo para caixas pequenas e compactas, estabelecidas recentemente de acordo com os princípios da Indústria 4.0. Os processos de fabrico altamente automatizados, em conjunto com o novo centro de distribuição automático (GDC), permitem o atendimento contínuo dos pedidos, garantindo a disponibilidade dos produtos e acessórios *standard*, no mais curto espaço de tempo.

SIMPLES, RÁPIDO, FLEXÍVEL E SEGURO

As duas últimas adições ao portefólio da Rittal oferecem aos clientes recursos

aprimorados e novas oportunidades de criação de valor. A economia de tempo começa com a entrega ao cliente: os painéis podem ser removidos individualmente; não há necessidade do trabalho de desmontagem convencional. Também é mais fácil instalar portas e fechos e, normalmente, sem a necessidade de recurso a ferramentas. O suporte de instalação na parede agora pode ser rapidamente aparafusado no lugar do lado de fora da caixa compacta ou pequena - e sem afetar a classificação de proteção. Isto também reduz substancialmente o risco de danos durante o transporte, pois os suportes, que se projetam nos lados das caixas, podem ser conectados no local de destino final.

Outra vantagem é a maior quantidade de espaço disponível nas AX e KX em comparação com as suas predecessoras, as AE, CM, KL, EB e BG. O número crescente de sensores e atuadores que estão a ser implementados na indústria de comutação estão, por sua vez, a aumentar a quantidade de cabos que necessitam de ser alojados. O *design* modular dos novos armários, os recortes aprimorados e as placas maiores criam, em média, um terço a mais de espaço para os cabos. Além disso, os localizadores integrados nos painéis laterais permitem a incorporação simples, precisa e



“
A transformação digital traz novos desafios em termos do produto em si, do seu ambiente operacional e da sua disponibilidade.

rápida dos trilhos de instalação internos. Como os trilhos também utilizam espaçamento de 25 mm (padrão de altura), é possível usar acessórios, como luzes ou blocos de terminais, do portfólio dos armários VX25. Isto permite um menor stock de peças, e não há necessidade de usar máquinas, perfuração, entre outros.

A segurança é uma grande prioridade em todos os armários Rittal. Quando são instalados os componentes nas caixas AX e KX, a categoria de proteção é mantida sem qualquer restrição. Isto também se aplica à certificação da UL, que é essencial para implantação no mercado norte-americano. No geral, os novos recursos de *design* tornam as caixas compactas mais robustas e garantem maior resistência, em particular às cargas dinâmicas.

ADEQUADAS PARA VÁRIOS REQUISITOS

As novas linhas de produtos fornecem respostas para muitas e variadas necessidades. As caixas KX de pequeno porte, de 150 mm x 150 mm x 80 mm são as adequadas se alguns dos componentes forem instalados em caixas de terminais e caixas Bus. As caixas compactas AX estão disponíveis com profundidades entre 120 mm e 350 mm e com tamanho máximo de 1.000 mm x 1.400 mm. Para todos os modelos, há uma opção de chapa de aço com acabamento a *spray* ou aço inoxidável. Apesar do maior número de possibilidades e de potencial utilização, a complexidade foi significativamente reduzida. 📌





TM2A
O seu parceiro de negócio na indústria

ACIONAMENTOS ELETROMECAÂNICOS

- ✓ Motores Elétricos
- ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
- ✓ Técnicas Lineares
- ✓ Transmissão Mecânica
- ✓ Rolamentos e Componentes
- ✓ Embraiagens, Freios Eletromagnéticos e Limit. de Binário

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

- ✓ Controladores
- ✓ Variadores de Frequência
- ✓ Encoders / Sensores
- ✓ Sistemas de Pesagem
- ✓ Lasers Industriais
- ✓ Comando Via Radio
- ✓ Material Elétrico
- ✓ Programação / Soluções Chave na Mão

FLUIDOS

- ✓ Válvulas / Eletroválvulas
- ✓ Atuadores / Eletrobombas
- ✓ Compensadores / Juntas Dilatação
- ✓ Instrumentação / Aparelhos de Medida
- ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- ✓ Maquinaria especializada: torno / fresa
- ✓ Serralharia e Soldadura especializada

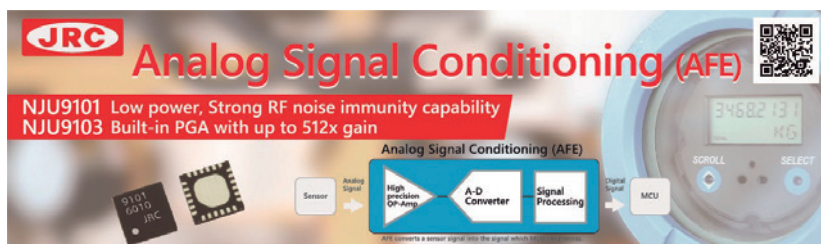
Rua Cidade de Viena, 2 • Parque Industrial do Arneiro • 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)
T: + 351 219 737 330 | F: + 351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

Assistência Técnica: + 351 961 740 539

ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA / ELETRÓNICA

A flexibilidade do analógico para o digital

As tipologias comuns para as *interfaces* analógicas são geralmente projetadas para uma área específica de aplicação e, portanto, são inflexíveis. Os novos modelos oferecem uma maior flexibilidade com amplificadores programáveis integrados e *interfaces* MCU. A solução JRC pode até ser usada juntamente com uma MCU, como uma alternativa de baixo custo ao osciloscópio para sinais de baixa frequência.



Os *front-ends* analógicos (AFE) são sempre utilizados quando os sinais analógicos são muito sensíveis, como por exemplo no caso dos sensores analógicos, são amplificados e convertidos em sinais digitais. O AFE aqui apresentado combina várias funções num módulo: são um amplificador de instrumentação programável com duas entradas totalmente diferenciais, um ADC baseado em sigma-delta, uma *interface* digital para comunicação com o MCU e um registo de configuração.

Com um alto diferencial e linearidade integral, o AFE processa quase todos os sinais analógicos na faixa de μV ou mV com uma boa relação sinal-ruído (SNR) e uma baixa distorção harmónica e é,

portanto, indicado para aplicações na faixa incorporada e IoT, por exemplo na tecnologia de sensor de pressão ou diagnóstico de bateria com o menor sinal na faixa de CA, por exemplo na medição de impedância AC sem tensão direta.

REQUISITOS DA TOPOLOGIA AFE PARA AMPLIFICAÇÃO DO SINAL DO SENSOR

Os amplificadores operacionais (op-amps) utilizados nos *front-ends* analógicos devem ter sempre os seguintes parâmetros:

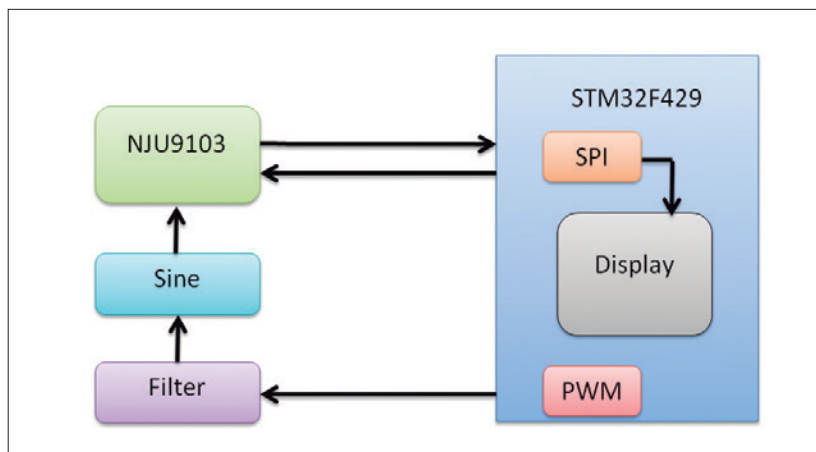
- Baixa tensão no *offset*. Como o desvio do *offset* e deslocamento amplifica os componentes de tensão não

linear na saída dos amplificadores operacionais e distorce o sinal amplificado.

- Ruído de baixa voltagem. A voltagem do ruído por Hertz depende da largura de banda do sinal ($nV/\sqrt{\text{Hz}}$); e também é amplificado pelo sinal.
- Elevada taxa de rejeição por Método Comum (CMRR) para suprimir os sinais de interferência elétrica em ambas as entradas de sinal dos amplificadores operacionais para que o sinal de medição não seja afetado.
- Entrada e saída *rail-to-rail* (RRIO) sobretudo em circuitos com pequenas tensões de alimentação para obter a máxima distância da tensão de interferência, transmitindo assim os sinais de entrada sem erros para positivo ou negativo.

Basicamente existem 3 tipologias diferentes para os amplificadores operacionais:

- O amplificador não inversor é o tipo mais simples dos amplificadores operacionais. A sua conceção simples anda de mãos dadas com os componentes com baixos requisitos e um reduzido consumo de energia. A desvantagem do amplificador não inversor passa pelos sinais de modo comum e o ruído da entrada dos amplificadores operacionais serem também amplificados. No setor industrial, a interferência e o ruído podem ser tão significativos que abafam o



“ Os *front-ends* analógicos (AFE) são sempre utilizados quando os sinais analógicos são muito sensíveis, como por exemplo no caso dos sensores analógicos, são amplificados e convertidos em sinais digitais.

sinal desejado. Por isso é recomendável usar um filtro que rejeite as relações de sinal nas duas entradas de amplificador.

- O amplificador diferencial apenas amplifica o sinal de entrada e – ao contrário do amplificador não inversor – bloqueia os sinais de modo comum. O processamento de sinal diferencial atinge uma maior rejeição de interferência, mas a rejeição de modo comum em frequências de interferência mais altas não é satisfatória. O circuito, adicionalmente requer resistores exatamente ajustados (tolerância de 0,1% e melhor). Se este não for o caso, as entradas operam com uma amplificação variável para que a rejeição de modo comum se deteriore significativamente.
- O amplificador de instrumentação com 3 amplificadores operacionais evita as desvantagens das outras duas tipologias. As impedâncias de entrada altas e os dois estágios de ganho fornecem uma melhor rejeição de modo comum. Mas mesmo esse tipo de projeto tem as suas desvantagens: o aumento do consumo de energia torna o sistema inadequado para as aplicações de baixa potência em particular.

Além da escolha dos amplificadores operacionais e da topologia correspondente, é necessário determinar a distribuição do ganho. Depende de vários fatores, incluindo o produto de largura de banda de ganho (GBP) desejado, a amplificação do erro de saída dos amplificadores operacionais usados e a limitação das faixas de tensão de entrada e a saída do primeiro e segundo estágio. Se o circuito opera com um alto ganho ou baixa tensão de alimentação, torna-se difícil encontrar um bom compromisso.

DIGITALIZAÇÃO COM CONVERSORES A/D

Após o sinal do sensor ter sido amplificado, é convertido num sinal digital por um conversor A/D. A sua resolução de *bit* deve ser selecionada segundo a precisão desejada da aplicação e a tensão de referência. Por exemplo, em 4096 V, um conversor A/D de 12 *bits* atinge uma precisão de 1 mV.

Além disso, o teorema de amostragem de Nyquist-Shannon deve ser levado em conta. Isso indica que a frequência máxima do sinal deve ser menor do que a metade da taxa máxima de amostragem. E assim o sinal

“
Além da escolha dos amplificadores operacionais e da topologia correspondente, é necessário determinar a distribuição do ganho. Depende de vários fatores, incluindo o produto de largura de banda de ganho (GBP) desejado, a amplificação do erro de saída dos amplificadores operacionais usados e a limitação das faixas de tensão de entrada e a saída do primeiro e segundo estágio.

de entrada deve ser limitado em largura de banda através de uma adequada filtragem. Os erros de quantificação também ocorrem durante a quantificação da frequência do sinal analógico. Para os manter o mais baixo possível, uma alta taxa de amostragem deve ser selecionada. Isto deve ser observado com os SAR-ADCs, enquanto com o ADC sigma-delta isso não é crítico devido à elevação sobre-amostragem.

Torre de televisão construída totalmente em aço

Tokyo Skytree

Construída em apenas 4 anos,
é uma das mais altas
do mundo

Fiabilidade Japonesa

japanese
core

 **AMADA**
www.amada.pt

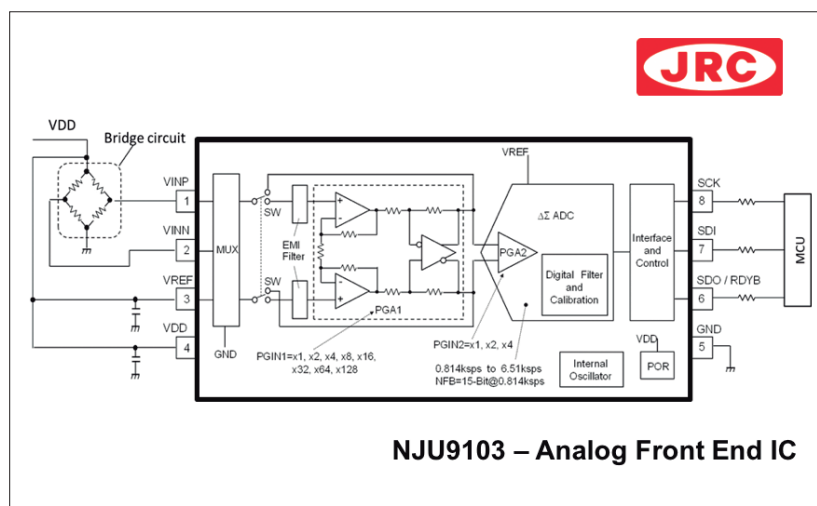
SOLUÇÕES INTEGRADAS SÃO MUITAS VEZES A MELHOR OPÇÃO

Quando confrontados com todos esses requisitos e condições é sempre melhor escolher uma solução pré-fabricada e integrada. Já que as soluções integradas não alcançam apenas uma maior precisão, mas também contribuem para uma redução no tempo e nos custos de desenvolvimento. Este tipo de solução é geralmente inevitável, especialmente no campo do processamento de sinal de sensor de precisão. Neste caso, precisão significa atingir a linearidade máxima de ganho, independente do fator de ganho, a taxa de modo comum do sinal do sensor e a temperatura.

Uma solução com PGA (amplificador com ganho programável) integrado é, por exemplo, o NJU9103 do JRC. O *front-end* analógico pode processar sinais analógicos com um ganho de $G = 512$. Devido à sua ampla faixa de tensão de entrada e alta taxa de amostragem também pode amplificar e processar sinais de sensor muito pequenos na faixa de μV e mV , bem como sinais na faixa de 100 mV, até frequências de sinal na faixa de kHz.

Juntamente com as muitas opções de ajuste, oferece a amplificação indicada para os sensores de pressão e fluxo e também é adequado para termôstatos, *displays* digitais, bem como aplicações de PLCs e PLC. Além da sua grande faixa de tensão de entrada, o pacote pequeno (DFN8/SSOP8) também contribui para a flexibilidade geral.

O conversor sigma-delta A/D interno de 16 bits do *front-end* do JRC possui



taxas de amostragem de 0,814 kps a 6,51 kps, com uma entrada simples, diferencial e entrada pseudo-diferencial. Um dos grandes pontos fortes dos conversores A/D sigma-delta é a sua arquitetura de sobre-amostragem que significa que a taxa de amostragem do integrador comutado (sigma) e a frequência do relógio do modulador representam um nível muito alto de sobre-amostragem.

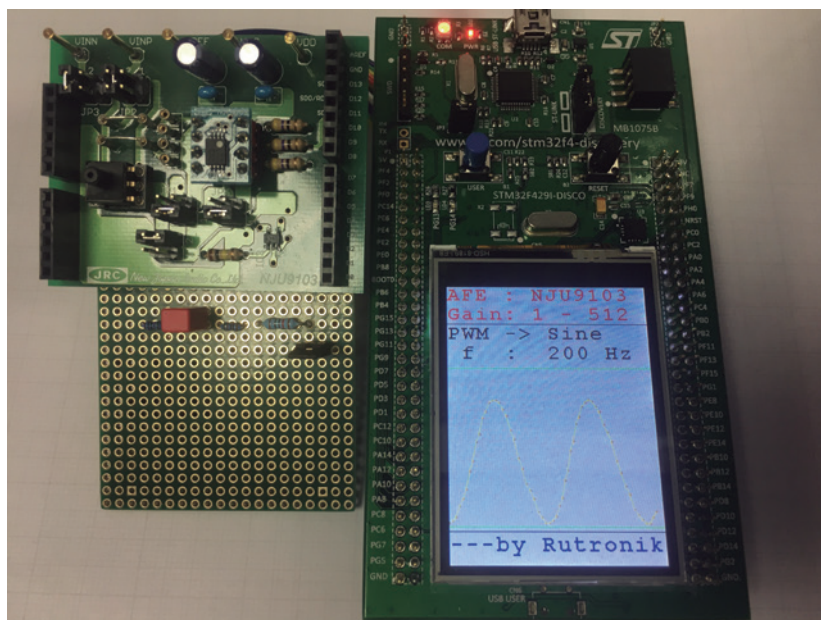
Isso tem 2 efeitos: por um lado, o ruído é distribuído por uma faixa de frequência mais ampla. E, por outro lado, serve como uma alternativa a um filtro de suavização mais complexo e caro, que normalmente é necessário para os SAR-ADCs. Com uma taxa de amostragem muito maior do que a requerida pelo teorema da amostragem, uma passagem baixa unipolar é geralmente suficiente. Por isso estes conversores alcançam ótimas especificações de ruído e precisão. O PGA também garante que o ADC

esteja sempre dentro do intervalo ideal. O intervalo dinâmico funciona. Por exemplo, se o ganho for 128 e o deslocamento do sensor for 10 mV, o PGA operará no limite. Para evitar isso, uma tensão de referência interna gera uma tensão de compensação que é oposta à tensão de *offset* do sensor, forçando a saída da PGA a retornar dentro da faixa dinâmica, o que significa que o NJU9103 é o único AFE disponível com compensação de compensação do sensor.

Outras vantagens resultam do elevado nível de imunidade de HF, o que leva a significativamente menos disfunções derivadas do ruído de alta frequência, como por exemplo, telemóveis. A isto soma-se a configurabilidade simples e a taxa de dados rápida de mais de 1 kps, que oferece muitas possibilidades para o processamento de sinais de medição de alta frequência. O NJU9103 é o primeiro AFE com um PGA que atinge um ganho mínimo e máximo de 256 e 512, respetivamente. As soluções atuais de outros fabricantes atingem apenas um fator de 128.

ALTERNATIVA ECONÓMICA PARA OSCILOSCÓPIOS

Bónus adicionais do NJU9103: com um microcontrolador pode substituir um osciloscópio por sinais de baixa frequência. A análise de sinal e a síntese de sinal podem ser facilmente obtidas com as placas de avaliação correspondentes do *front-end* e do microcontrolador, e apenas alguns componentes passivos. O sinal sinusoidal pode ser visualizado através de um monitor conectado. Um conceito inteligente com custos muito baixos. 📡





TM Flow - Não há mais código!

CONTROLO

O **TMflow** é um **inovador software de programação de robôs** totalmente gráfico baseado em diagramas de fluxo. Os utilizadores, mesmo aqueles sem experiência em programação com robôs, podem de uma forma simples e intuitiva programar os robôs TM.

Schaeffler com novos desenvolvimentos

A Schaeffler ajuda os fabricantes de caixas redutoras a reduzir a quantidade de peças diferentes e a acelerar o desenvolvimento. Os atuadores lineares eletromecânicos com fuso de rolos planetários substituem os acionamentos pneumáticos e hidráulicos e o sistema de *Condition Monitoring ProLink* é uma solução para o *Condition Monitoring* e uma passarela universal para as soluções da Indústria 4.0.

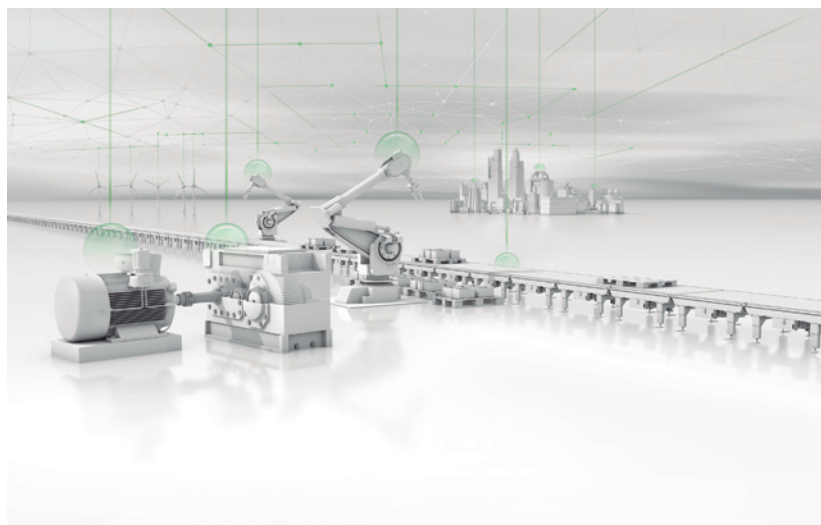


Figura 1. Com componentes inovadores, sistemas preparados para a montagem e soluções específicas da Indústria 4.0, a Schaeffler apresentou diversos novos desenvolvimentos na Feira de Hannover que permitirão aos clientes aproveitar o máximo desempenho ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos.

A tecnologia de acionamento, a automização industrial e a TI integram-se cada vez mais, o que oferece um enorme potencial para que os fabricantes e operadores de máquinas aumentem o desempenho e a produtividade e reduzam os custos. Segundo os organizadores da Feira de Hannover, a “*inteligência industrial*” é um fator decisivo para atingir este objetivo.

Na Schaeffler, os conhecimentos mecânicos excepcionais, o conhecimento completo dos sistemas e as décadas de experiência em *Condition Monitoring* de máquinas e equipamentos estão diretamente integrados no desenvolvimento mecânico e digital dos produtos e sistemas. Os clientes experimentam o valor acrescentado, resultante na forma de períodos reduzidos de desenvolvimento das suas unidades, máquinas de

maior desempenho e produção com uma maior flexibilidade e segurança próximas da capacidade máxima, além de poupanças de custos adicionais graças a intervalos de manutenção mais prolongados. Com componentes inovadores, sistemas preparados para a montagem

“Na Schaeffler, os conhecimentos mecânicos excepcionais, o conhecimento completo dos sistemas e as décadas de experiência em *Condition Monitoring* de máquinas e equipamentos estão diretamente integrados no desenvolvimento mecânico e digital dos produtos e sistemas.

e soluções específicas da Indústria 4.0, a Schaeffler apresentou diversos desenvolvimentos na Feira de Hannover que permitirão aos clientes obter o máximo desempenho ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos.

DIGITALIZAÇÃO E ACELERAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Transferência dos modelos de engrenagem com um só clique do rato: a Schaeffler desenvolveu, conjuntamente, a nova *interface* de dados REXS e implementou-a no programa de cálculo BEARINX. Os engenheiros do *stand* da Schaeffler realizaram uma demonstração em direto que mostrou a facilidade e rapidez com que é possível trocar modelos de dados entre as ferramentas CAE e a *interface* de dados *standards*. Assim se reduzem significativamente os períodos de desenvolvimento e se cria uma base para a geração de gémeos digitais que podem ser utilizados para analisar dados de desempenho, por exemplo, como parte das soluções da Indústria 4.0.

REDUÇÃO DA GAMA DE VARIANTES E COMPONENTES

Intercambiáveis no mesmo espaço construtivo: a Schaeffler apresentou execuções de rolamentos diferentes mas com dimensões idênticas para os sistemas de engrenagens modulares. E assim os diferentes requisitos de uma posição de rolamento podem ser cumpridos em termos de rigidez e capacidade de carga sem realizar modificações na execução. Com dimensões exteriores idênticas não são requeridos adaptadores especiais e variações de componentes (em particular para os veios, os suportes e as chumaceiras de suporte). A gama reduzida de variantes comporta maiores quantidades, menores custos por unidade e prazos de desenvolvimento e entrega inferiores para os fabricantes de engrenagens.



A gama reduzida de variantes comporta maiores quantidades, menores custos por unidade e prazos de desenvolvimento e entrega inferiores para os fabricantes de engrenagens.

REDUÇÃO DE ATÉ 90% DOS TEMPOS DE MONTAGEM

É muito fácil montar as inovadoras soluções de vedação para sistemas de guiamento linear: as novas tampas de proteção de plástico podem ser montadas, inclusivamente, na posição vertical de forma rápida e segura, enquanto a nova cinta de revestimento permite o acesso livre aos parafusos de fixação e ao alinhamento do trilho guia, mesmo com o carro ainda montado. Os primeiros clientes piloto confirmaram que os tempos de montagem são reduzidos até 90%.

MULTIPLICA-SE POR 25 A DURAÇÃO DA VIDA ÚTIL

Dois novos materiais são capazes de suportar forças muito elevadas: os rolamentos de cabeçote (*spindles*) atingem uma vida útil 25 vezes maior graças à capacidade de carga mecânica e térmica extraordinariamente elevada de Vacro-dur, que permite aumentar significativamente a produtividade das máquinas-ferramenta. Os intervalos de manutenção dos redutores da extrusora podem ser prolongados entre 5 a 10 anos utilizando rolamentos carbonitrurados fabricados com Mancrodur.

Integrados num atuador linear, os fusos de rolos planetários (PWG) da Schaeffler convencem pela sua densidade de potência, como ilustrado no exemplo de uma prensa rebitadora eletromecânica. Em comparação com as soluções de acionamento pneumático foi obtido aqui um aumento da produção até 100% e um controlo do processo muito mais flexível.

INDÚSTRIA 4.0: OTIMIZAÇÃO DO FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO

A Schaeffler apresentou pela primeira vez o seu sistema TorqueTracking, uma solução da Indústria 4.0 para acionamentos industriais. Com uma combinação de análise de vibrações e medição do binário, o acionamento pode ser operado com segurança e próximo da sua capacidade máxima de desempenho, enquanto as tarefas de manutenção se podem programar e executar em função das condições de carga. Isto geralmente significa que os intervalos são ampliados e são reduzidos os custos de manutenção.

Com o novo sistema da CM ProLink, a Schaeffler apresentou a sua nova geração de sistema multicanal para o *Condition Monitoring* do conjunto de equipamentos de produção utilizando de 4 a 16 canais, por exemplo, nos setores do papel e aço ou para as máquinas-ferramenta. Além disso, o sistema CM ProLink pode ser usado como passarela universal para ligar o nível dos sensores com os níveis de comando e gestão e até mesmo com as aplicações do ambiente *cloud*. 🌩

PUB



Nós tornamos a sua máquina segura

A nova cortina de segurança SLC440 (IP69)

- Ideal para a indústria alimentar
- Design higiénico - proteção IP69
- Invólucro de proteção muito robusto, em policarbonato
- Tampas de vedação e suportes de fixação em aço inoxidável V4A

www.schmersal.pt



SCHMERSAL

Schneider Electric apresenta soluções digitais na Hannover Messe

A arquitetura e plataforma EcoStruxure da Schneider Electric oferece uma produtividade sem precedentes, com novas soluções IIoT para fabricantes de máquinas (OEM).



A Schneider Electric apresentou um conjunto de novos produtos, soluções e serviços conectados digitalmente, que irão apoiar os seus clientes no processo de digitalização e na sua transformação digital. A plataforma IIoT (*Industrial Internet of Things*) da Schneider Electric, EcoStruxure, conta com novas aplicações, serviços e produtos conectados que irão apoiar a tomada de decisões dos gestores e diretores, bem como a digitalização de operações de uma forma mais rápida, rentável e segura.

"Para maximizar o investimento no contexto da rápida evolução a que assistimos, a indústria necessita de plataformas abertas e inovadoras capazes de partilhar ideias, quebrar barreiras/silos, e desbloquear o acesso a novos mercados, e é por isso que lançamos a Schneider Electric Exchange", assegura Peter Herweck, EVP da Schneider Electric Industry. "Como forma de apoiar esta colaboração, estamos a lançar novos produtos, estritamente relacionados com a nossa arquitetura e plataforma EcoStruxure, que ajudam administradores de todos os setores a digitalizar máquinas e processos, ao mesmo

tempo que impulsionam a eficiência e a resiliência num ambiente cada vez mais competitivo".

SCHNEIDER ELECTRIC EXCHANGE: LIBERTA TODO O PODER DA COLABORAÇÃO NUM AMBIENTE ABERTO

O Schneider Electric Exchange é o primeiro ecossistema aberto multissetorial dedicado a resolver desafios de sustentabilidade e eficiência. A Schneider Electric Exchange ajuda as empresas a alcançar uma base mais alargada de clientes em mercados que, de outra forma, seriam difíceis de alcançar, através de um vasto conjunto de recursos como APIs,

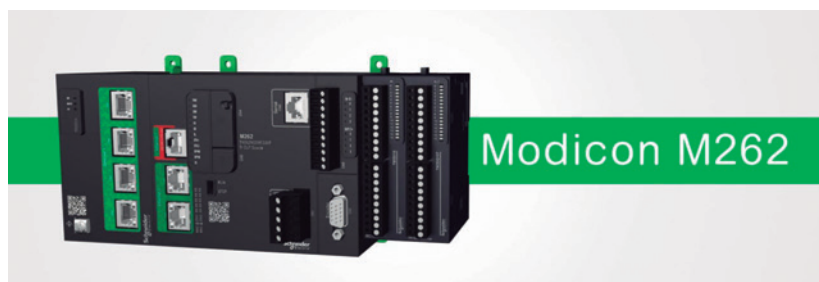
analítica e dados, que melhoraram as suas ofertas digitais. Esta plataforma potencia as ferramentas e a experiência digital para melhorar soluções e acelerar a disponibilização ao mercado, facilitando a colaboração através de uma poderosa plataforma baseada na *cloud* para partilhar *insights*, gerir e concluir projetos, de forma eficiente.

Como exemplos concretos de colaboração através do Schneider Electric Exchange, a Accenture, consultora global de gestão e serviços profissionais, oferece a capacidade de criar soluções customizadas e o desenvolvimento de modelos de negócio digitais, enquanto a Claroty, especialista em segurança para infraestruturas de tecnologia operacional, disponibiliza a sua experiência em cibersegurança industrial, para responder aos riscos digitais que acarreta a integração de soluções IIoT.

A base do Schneider Electric Exchange é o EcoStruxure™, a arquitetura aberta, interoperável e habilitada para IIoT da Schneider Electric, e ecossistema de



O EcoStruxure for Machine Builders é uma potente aplicação que oferece controlos e *analytics* em tempo real aos fabricantes de máquinas, permitindo-lhes obter uma maior eficiência operacional durante o tempo de vida útil de cada máquina.





especialistas. O EcoStruxure aproveita os avanços em IoT, mobilidade, sensores, *cloud*, análise e segurança cibernética, garantindo inovação. O EcoStruxure foi implementado em quase 500 000 instalações, e conta com o apoio de mais de 20 000 integradores de sistemas e *developers*, 650 000 fornecedores e parceiros, conectando mais de 2 milhões de ativos geridos.

ECOSTRUXURE PROPORCIONA PRODUTIVIDADE SEM PRECEDENTES COM SOLUÇÕES HABILITADAS PARA IIOT PARA FABRICANTES DE MÁQUINAS

O EcoStruxure for Machine Builders é uma potente aplicação que oferece controlos e *analytics* em tempo real aos fabricantes de máquinas, permitindo-lhes obter uma maior eficiência operacional durante o tempo de vida útil de cada máquina. Na Hannover Messe, a Schneider Electric lançou 2 novos controladores, o TeSys Island Digital Load Management e o Modicon M262 Logic & Motion, que funcionam perfeitamente com o EcoStruxure for Machine Builders e oferecem aos OEM a capacidade de integrar, facilmente, funcionalidades de IIoT em máquinas novas e em máquinas já existentes:

- TeSys Island é uma nova solução IoT de gestão de carga conetada, totalmente digital, que permite poupanças em termos de projeto, cablagem e colocação. Tem por base dispositivos multifuncionais e avatares para aplicações industriais, o que permite a integração de máquinas 40% mais rápida através da *cloud*, utilizando padrões abertos com cibersegurança integrada *end-to-end*.
- Modicon M262 conta com uma conectividade direta na *cloud* e protocolos de comunicação encriptada, bem como com 5 redes Ethernet separadas, que permitem um maior rendimento do movimento e da lógica em aplicações de exigência elevada. O Modicon M262 melhora em cerca de 30% o rendimento do movimento e proporciona uma execução do CPU quatro vezes mais rápida do que o existente no mercado.

As novas soluções da Schneider Electric foram apresentadas na Hannover Messe 2019 e estarão disponíveis em Portugal ao longo de 2019, sendo possível vê-las em ação no *Innovation Summit* Barcelona, o evento que reunirá, nos dias 2 e 3 de outubro, mais de 3000 especialistas, líderes e responsáveis da Schneider Electric, para debater como a convergência da automatização e da energia, o IoT e a Inteligência Artificial estão a criar novas oportunidades para o setor. 📡

PUB

Sumodrive®

A nova geração de cabos para cadeias porta-cabos

- Certificação UL & CSA
- Fabricados em Espanha
- Concebidos para suportar entre 1 a 10 milhões de movimentos de dobragem
- Reduzido raio de curvatura mínimo
- Ampla gama em stock (Ethernet, Controlo, Alimentação, Encoder, Servo)
- Cortes personalizados

sumcab

Expect High Performance



www.sumcab.com



ESPAÑA · PORTUGAL · ALEMANHA · MARROCOS · CUBA · PERU
CHILE · COLÔMBIA · NICARÁGUA · EMIRADOS ÁRABES · MÉXICO

SCHUNK apresenta pinça de grande alcance para aplicações colaborativas

Com a nova pinça Gripper EGP-C Co-act, a empresa aposta numa nova categoria de componentes que exploram o potencial de colaboração entre humanos e *robots* para a manipulação de pesos, além da montagem de peças pequenas. A nova pinça possui uma potência inteligente de 24 V e forças de 450 N, e está apta para manipular peças com um peso até 2,25 kg, podendo mesmo ser utilizado numa ampla variedade de aplicações.



Figura1. A Co-act EGL-C da SCHUNK é a primeira pinça de grande alcance para aplicações colaborativas. É possível manipular peças até 2,25 kg.

Revolucionar os sistemas de fixação para as aplicações colaborativas é a aposta da SCHUNK, uma referência mundial em técnicas de fixação e sistemas de aderência que, com a sua nova linha de pinças Co-act visa levar adiante a colaboração entre humanos e *robots*, um cenário que será fundamental para a produção industrial do setor no futuro. Neste caso apresenta a nova pinça Gripper EGP-C Co-act, com a qual seja possível aumentar a produtividade, facilitar um elevado nível de flexibilidade e libertar os profissionais de trabalhos manuais, anteriormente não automatizados ou ergonomicamente desfavoráveis. A pinça industrial CoPack EGP-C da Gripper possui a certificação e aprovação da Segurança Social Alemã de Acidentes de Trabalho (DGUV) para atividades colaborativas, o que garante

a segurança do produto e reduz os gastos durante a avaliação de segurança de todo o sistema através dos sistemas de fixação certificados.

MAIS FORÇA DE FIXAÇÃO E NOVAS APLICAÇÕES PARA A INDÚSTRIA AUTOMÓVEL

As forças de fixação atingem até 450 N combinadas com um grande deslocamento de 42,5 mm por garra. A potência inteligente de 24 V está apta para manipular peças com um peso até 2,25 kg e pode ser utilizado numa ampla variedade de aplicações.

Com esta linha de trabalho, a SCHUNK centra a sua atenção sobretudo na indústria fornecedora relacionada com a indústria automóvel e com os próprios fabricantes de automóveis, que trabalham intensamente nos cenários relevantes HRC. Além disso os especialistas da equipa da SCHUNK Co-act também se centram noutras aplicações industriais, como a engenharia mecânica na qual a potente pinça pode converter-se num acelerador eficaz para aplicações de HRC que previamente eram impraticáveis devido à ausência de atuadores fiáveis na margem de carga útil até 2,25 kg.

MEDIÇÃO COMBINADA DE FORÇA E TRAJETÓRIA

Para cumprir o limite biomecânico exato definido pela ISO/TS 15066, apesar da sua força de aperto, a pinça Co-act EGL-C da SCHUNK conta com uma medição

combinada de força e trajetória. As garras de medição de força e os *encoders* incrementais integrados nas garras de base monitorizam, permanentemente, a força de aperto correspondente e a posição dos dedos prensados.

O procedimento de fixação armazenado na pinça divide-se em 3 fases. Na primeira fase, com uma distância teórica até 4 mm relativamente à peça programada, a força de fixação está limitada a 30 N. Se ocorrer uma colisão durante esta fase de aproximação, por exemplo, entrando em contacto com a mão do funcionário, a pinça assume imediatamente uma fixação segura, sem risco de lesão.

Numa segunda fase, com uma distância da peça de <4 mm, os dedos fecham-se com a força máxima até 450 N, ajustável pelo utilizador. Se o sistema mede a flexibilidade nesta fase de bloqueio, por exemplo, porque se está a agarrar uma peça demasiado pequena e o funcionário quer retirá-la manualmente, este movimento também será interrompido automaticamente. O mesmo ocorre se o tamanho da peça passar os 2 mm das medidas esperadas, devido a várias razões como a ausência de uma peça.

Numa terceira fase, a pinça deteta se a peça foi agarrada com segurança e, em caso afirmativo, ativa a manutenção integrada da força de aperto, tensionando o freio. Isto implica que a peça fixa não possa ser libertada, mesmo no caso de ocorrer uma paragem de emergência. Além disso não é necessária uma referência em caso de falha de energia. 📌

“As garras de medição de força e os *encoders* incrementais integrados nas garras de base monitorizam, permanentemente, a força de aperto correspondente e a posição dos dedos prensados.



Sistemas
de Visão



Frame
Grabbers



Óticas



Iluminação



Software



Câmaras

SISTEMAS DE VISÃO ARTIFICIAL PARA UM MUNDO REAL

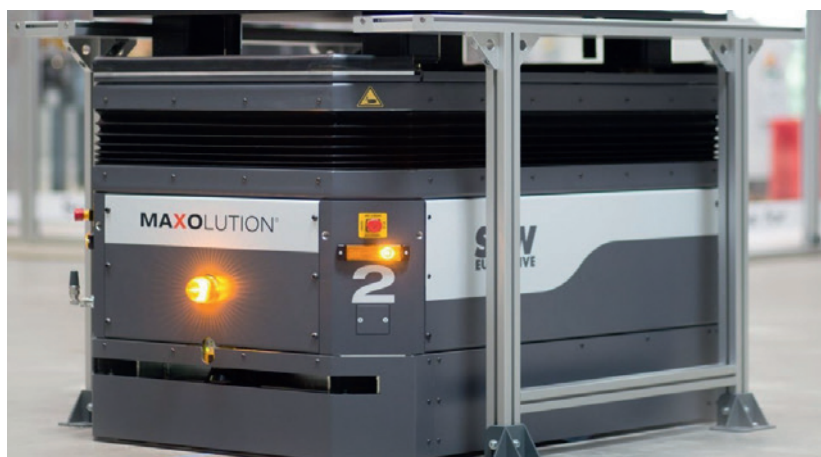
Controle a sua produção e melhore o seu
rendimento com os nossos sistemas de visão

Contacte os nossos consultores

O verdadeiro 4.0!

Assistentes móveis *made by* SEW-EURODRIVE.

A SEW-EURODRIVE tem vindo a demonstrar a sua experiência e *know-how* na Fábrica Lean Sm@rt há já alguns anos. Juntamente com processos *lean*, a produção em rede é baseada nos sistemas móveis inteligentes e autónomos fornecidos pela SEW-EURODRIVE.



Alcançar a máxima flexibilidade e eficiência e produzir em lotes individuais, otimizando custos, é o que se espera da fábrica do futuro. Os princípios e métodos implementados, baseados na Indústria 4.0, criam a base para a produção modular e eficiente de lotes reduzidos, se necessário até à unidade. A chave para o sucesso está numa cadeia de criação de valor totalmente em rede, com a colaboração inteligente entre humanos e tecnologia, assistência automatizada e conceitos avançados e inovadores para fluxos de material e logística. Os sistemas produtivos com flutuações exigem processos logísticos em constante adaptação, e isto só é possível graças a etapas do processo totalmente modulares e devidamente projetadas que estão interligadas por sistemas de transporte celular em toda a logística do armazém.

Os sistemas móveis projetados pela SEW-EURODRIVE combinam os benefícios da tecnologia de transportadores estacionários, que garantem a segurança do processo, do sistema e dos operadores com o máximo de flexibilidade e escalabilidade. Além de realizar tarefas puramente de transporte, as funções e *interfaces* permitem que esses sistemas auxiliem as pessoas nos processos logísticos e de produção, por exemplo sob a forma de

bancadas inteligentes ou *robots* colaborativos. Os assistentes de montagem móvel podem ser implantados de forma flexível como bancadas móveis e inteligentes.

A capacidade de ajustar a altura de trabalho melhora a ergonomia. Os assistentes de logística navegam livremente, entregando material pela instalação e podem-se transformar espontaneamente, em linhas transportadoras autónomas e móveis sempre que tal seja necessário.

Os sistemas híbridos oferecem a opção entre dois modos operacionais completos – logística móvel ou assistência de montagem. O modo de montagem fornece um meio fiável de trabalhar com um assistente móvel, enquanto o modo de logística é usado para o transporte entre módulos de fábrica individuais, com zonas de segurança variáveis definidas em função da velocidade. Os assistentes de manipulação móvel podem ser usados por diferentes unidades de várias maneiras – para carga e descarga de máquinas automatizadas na produção ou para aliviar os colaboradores das tarefas de descarregamento ou montagem. Uma cápsula de transporte padronizada e autónoma, que pode transportar autonomamente mercadorias embaladas está atualmente em desenvolvimento. A cápsula pode realizar tarefas de

transporte dentro e fora da fábrica, como parte de uma cadeia logística de ponta.

O extenso sistema modular de produtos e tecnologia da SEW-EURODRIVE também ajuda a criar sistemas móveis, permitindo que os veículos de transporte e os sistemas de assistência sejam configurados, com precisão, para a aplicação específica de cada cliente. A combinação de processos ultramodernos de navegação, rastreamento e comunicação (como comunicação ótica ou o processo SLAM, a laser) com sistemas de assistência móvel garante um fluxo de produção suave nas fábricas.

- Transmissão ótica de dados baseada em LightLAN/LED: módulos de luz estacionários no teto ou no chão geram secções de comunicação. A comunicação de luz ocorre entre os veículos equipados com módulos de luz e as unidades estacionárias. Os veículos também comunicam uns com os outros, através de módulos de luz, que são projetados para exibir informações sobre os veículos e o seu estado (viajar, parar, girar, entre outros).
- Navegação e rastreamento via SLAM (= Localização e Mapeamento Simultâneos): Graças aos *scanners* de segurança a laser, os feixes de laser emitidos pelo veículo são refletidos pelos objetos ao redor, permitindo que o assistente de logística móvel determine a sua distância a esses objetos. O sistema de navegação no assistente usa esses dados para criar um mapa das imediações: o veículo pode localizar-se neste mapa usando as medidas e a odometria do laser (posição estimada e orientação usando o sistema de propulsão). O sistema também é capaz de se posicionar em relação aos outros objetos, e isso permite a navegação livre na fábrica sem necessidade de pontos de referência adicionais.

Como parceiro de automação e fornecedor de sistemas, a SEW-EURODRIVE também fornece uma ampla base de sistemas de infraestrutura e soluções de *software* – todos adaptados para atender a processos e *interfaces* específicos. 🏠



Siemens leva indústria ao próximo nível da transformação digital

O portfólio apresentado na Feira de Hannover passou pelas tecnologias de ponta, como Inteligência Artificial e *Edge computing* que aumentam a produtividade e flexibilidade.



Na Feira de Hannover, a Siemens apresentou muitas inovações e soluções que foram incluídas no seu portfólio *Digital Enterprise* para o próximo nível de transformação digital nas indústrias de processo e de manufatura. No centro de tudo isto, a Siemens está a utilizar um modelo para a indústria automóvel para mostrar como o seu portfólio de *software* industrial e tecnologia de automação coneta, de forma transparente, os mundos virtual e real. A utilização de análises de dados com base na *cloud* e em *Edge computing*, juntamente com outras tecnologias direcionadas para o futuro, como a manufatura aditiva e os sistemas de manufatura autónoma, criam novas possibilidades nas áreas da eficiência e flexibilidade.

A indústria automóvel enfrenta enormes desafios: além da crescente procura dos clientes por carros cada vez mais personalizados, os veículos elétricos estão em ascensão e há novas empresas concorrentes no mercado. Com a ajuda do conceito *Digital Enterprise* da Siemens, a indústria automóvel pode juntar todos estes aspetos – incluindo o

desenvolvimento e fabrico de baterias, a utilização da manufatura aditiva industrializada e os veículos de transporte automatizados.

“Com a introdução de tecnologias de ponta no nosso portfólio podemos ajudar as empresas industriais a beneficiarem do rápido crescimento do volume de dados de novas formas, mais abrangentes. Com a utilização de tecnologias como a

inteligência artificial, Edge computing e fabrico aditivo estamos a caminhar para o futuro da indústria”, disse Klaus Helmrich, membro do Conselho de Administração da Siemens AG e CEO da Digital Industries.

Com o slogan *“Digital Enterprise – Thinking industry further!”*, a Siemens demonstrou como as empresas de qualquer tamanho podem utilizar soluções específicas do setor para aumentar a sua flexibilidade e produtividade, e desenvolver novos modelos de negócios. A base para estas tecnologias de ponta é a disponibilidade dos dados. Através de gémeos digitais que mapeiam e interligam todas as etapas da manufatura industrial, num mundo virtual, é possível criar conjuntos de dados compreensíveis.

“O fator crucial é utilizar os dados do gémeo digital do produto, produção e desempenho de uma forma inovadora que crie um novo potencial de produtividade. Quando a automação, software, hardware e plataformas na cloud, tal como as tecnologias de ponta são integradas e combinadas na perfeição, os dados podem ser convertidos num conhecimento valioso – aumentando o desempenho e a flexibilidade. Este é o próximo passo da transformação digital”, explicou Klaus Helmrich.



Por exemplo, através da utilização de algoritmos de aprendizagem automática podem ser otimizados os processos de manipulação com base nos *robots*. Para o processo de aprendizagem, a inteligência artificial (IA) requer grandes volumes de dados, e estes apenas estão disponíveis se o processo tiver sido digitalizado e ligado sem qualquer tipo de problema. Com o *Industrial Edge*, a Siemens ampliou as suas plataformas de automação de empresas digitais para incluir uma solução de processamento de dados no chão da fábrica.

A digitalização não pode ser implementada sem proteger as instalações industriais de ataques cibernéticos. No futuro, a inteligência artificial e o *Edge computing* também irão melhorar a segurança já que a análise de dados pode ser utilizada para detetar ataques cibernéticos com muito mais rapidez e fiabilidade.

Na área do Blockchain, o *stand* da Siemens apresentou outra tecnologia do futuro para as aplicações industriais: na indústria há um considerável potencial de melhoria, por exemplo, na rastreabilidade de alimentos. Na cadeia de abastecimento alimentar, a informação está documentada em formato digital e à prova de adulteração e armazenada em Blockchain em cada etapa da viagem, incluindo detalhes como

a localização da exploração, o número de lote, os dados de processamento, as informações da fábrica, as datas de vencimento, as temperaturas de armazenamento e os detalhes do envio. As informações mais relevantes são fornecidas aos utilizadores através do sistema MindSphere.

Para os processos de automação, a Siemens mostrou as suas inovações na Feira de Hannover e introduziu um novo e inovador sistema de controlo do processo. Apresentou um novo pacote de *software* de sistema que oferece às empresas da indústria de processo, novas oportunidades na era da digitalização, o que inclui uma cooperação global com base na *web* em engenharia e operações tal como uma utilização única. Além disso o sistema oferece a opção de escalabilidade de pequenos módulos de processo até às maiores instalações de processo do mundo.

Para fornecer a transferência de dados intersectorial e aumentar a flexibilidade e a produtividade é necessária uma infraestrutura de comunicação abrangente e poderosa. O novo *standard* de comunicação 5G cria, neste sentido, boas perspectivas. Elevadas taxas de dados, transmissão de banda larga fiável e de elevado desempenho e períodos de latência muito curtos suportam aumentos consideráveis de

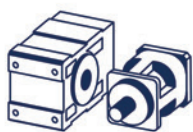


eficiência e flexibilidade na criação de valor industrial, especialmente para as aplicações Indústria 4.0. A Siemens utilizou este novo *standard* de comunicação desde o início e está a apoiar a standardização e a implementação industrial através do desenvolvimento de um portefólio mais adequado. A Siemens está também a executar os seus próprios projetos de pesquisa para a Industrial 5G e estabelecer centros de teste de interoperabilidade 5G.

A Siemens apoia a transformação digital com uma variedade de serviços, desde consultoria até à sua implementação. "Apoiamos os nossos clientes no caminho da digitalização – desde a consultoria em estratégias de digitalização industrial até ao suporte na implementação e otimização de soluções digitais", observou Klaus Helmrich. 🤖

Poupança de Energia na Automação.

Poupança
30%



Redutores

Poupança
15%



Motores

Poupança
25%



Variadores

Poupança
10%



Recuperação
de Energia



Bonfiglioli, o seu consultor para poupar energia.



bonfitec
Equipamentos industriais, Lda.

Bonfiglioli **BEST** partners

Rua Cidade de Ermesinde, n.78 arm.1 - 4445 - 382, Portugal
Tel.: 00351 22 975 96 34 • Fax: 00351 22 975 22 11 • www.bonfitec.pt



Bonfiglioli
power, control and green solutions

TOSIBOX – Acesso remoto

A TOSIBOX é um equipamento que cria uma conexão completamente segura entre dispositivos. Devido à sua fácil instalação consegue-se criar, em apenas 5 minutos, uma ligação remota segura. Ao contrário dos seus concorrentes, para utilização da TOSIBOX não são necessários quaisquer *fees* adicionais ou encargos mensais. Ao instalar a TOSIBOX nos equipamentos e máquinas, consegue-se reduzir muito os custos associados a deslocações para manutenções assim como o tempo de espera do cliente.

Através deste equipamento é possível ligar-se remotamente a qualquer equipamento em qualquer parte do mundo. Atualmente a TOSIBOX é usada em mais de 70 países.



TOSIBOX® LOCK 500

O TOSIBOX® Lock 500 é um dispositivo de conectividade de última geração que oferece possibilidades sem precedentes para que os clientes gerenciem as suas operações e criem novas soluções de IoT. O Lock 500 é ideal para ambientes industriais exigentes e abre novas oportunidades nos setores de segurança e redes de escritórios.

O novo Lock 500 é compatível com todos os produtos TOSIBOX® existentes. Modularidade dos produtos permite a extensão fácil e rápida de redes

Como funciona?



TOSIBOX® SOFTKEY

O TOSIBOX® SoftKey é um *software* de computador que permite uma conexão segura entre o seu computador e um ou mais TOSIBOX® Locks, oferecendo total visibilidade e controlo sobre os dispositivos de rede conectados ao bloqueio.

A SoftKey funciona sem um dispositivo físico TOSIBOX® Key. A SoftKey corresponde a uma subchave que é controlada por meio de uma chave mestra física e, portanto, não pode ser usada para criar mais chaves ou clientes móveis.



A SoftKey é criada de acordo com os mesmos procedimentos de segurança das chaves de *hardware*. A SoftKey também é específica do computador e do utilizador, ou seja, não pode ser copiada ou movida para outro dispositivo. Um utilizador *Master Key* sempre pode revogar os direitos de acesso de uma SoftKey - assim como com todas as outras SubKeys e *Mobile Clients*.

TOSIBOX® VIRTUAL CENTRAL LOCK

O TOSIBOX® Virtual Central Lock transforma o seu ecossistema TOSIBOX® numa rede IoT controlada de conexões VPN sempre ativas para a manutenção remota, monitorização contínua, coleta de dados em tempo real e registo de dados.



O Virtual Central Lock reduz o tempo de trabalho de gestão de acesso centralizado de dias para minutos, permitindo uma fácil gestão de grandes redes sem habilidades especiais de TI.

TOSIBOX® LOCK 100



TOSIBOX® Lock 100 é um dispositivo de acesso remoto e de rede inteligente que serve como um ponto final para conexões remotas seguras. Os dispositivos conectados ao Lock são acedidos com segurança pela Internet e pela maioria das redes LAN e WAN, por meio de uma conexão VPN criptografada.



O TOSIBOX® Lock 500 é um dispositivo de conectividade de última geração que oferece possibilidades sem precedentes para que os clientes gerenciem as suas operações e criem novas soluções de IoT. O Lock 500 é ideal para ambientes industriais exigentes e abre novas oportunidades nos setores de segurança e redes de escritórios.

LOCK 200

TOSIBOX® Lock 200 é um dispositivo de acesso remoto e de rede inteligente que serve como um ponto final para conexões remotas seguras. Os dispositivos conectados ao Lock são acedidos com segurança pela Internet e pela maioria das redes LAN e WAN por meio de uma conexão VPN criptografada.



NAT e firewall simples. O método de conexão da Patented Plug & Go™ é rápido e sem a necessidade de instalações de software, configurações de rede ou habilidades especiais.

Como funciona?



FECHO CENTRAL TOSIBOX®

O TOSIBOX® Central Lock é o hub para as suas conexões VPN TOSIBOX®. Permite uma ampla gama de melhorias de processos e novas oportunidades de negócios. Conexões VPN simultâneas escalonáveis podem ser facilmente criadas e geridas para fins de manutenção remota, monitorização contínua de dados e registo de dados.



PUB

Período de Garantia Alargado

Relax. You have a Fuji.



Fuji Electric
**3 Anos
Garantia**

Fuji Electric
**5 Anos
Garantia**

- . Durabilidade
- . Fácil manutenção
- . Poupança de energia
- . Interfaces de comunicação abrangentes

3 e 5 anos de garantia em toda a gama de variação de velocidade da Fuji Electric.

Fuji Electric
Innovating Energy Technology

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO



O TOSIBOX® Central Lock oferece formas completamente novas de fornecer serviços comerciais. Ele reúne todos os *websites* remotos num único ponto e gere centralmente os direitos de utilizador e o acesso em toda a rede em tempo real. O dimensionamento de até milhares de conexões é possível a qualquer momento.

CHAVE TOSIBOX®

O TOSIBOX® Key é um dispositivo inteligente de cripto-processamento que permite uma conexão segura entre o seu computador e um ou mais TOSIBOX® Locks, oferecendo uma total visibilidade e controlo sobre os dispositivos de rede conectados ao Bloqueio.



As conexões são estabelecidas por meio de um túnel VPN seguro e criptografado pela Internet ou por outras WANs e LANs comuns, e as permissões podem ser facilmente concedidas, revogadas e configuradas num número ilimitado de maneiras.

A chave vem com revestimento de liga de metal leve durável e é totalmente compatível com todos os produtos TOSIBOX® existentes.

TOSIBOX® MOBILE CLIENT

O TOSIBOX® Mobile Client estende a solução TOSIBOX® atual, oferecendo um acesso remoto, seguro e fácil em qualquer lugar. O aplicativo está disponível para iPhones, iPads e dispositivos Android.



Caraterísticas:

- Permite conexões VPN seguras para dispositivos TOSIBOX® Lock serializados, usando a conexão de dados móvel ou *wi-fi* do dispositivo móvel.
- Fácil de usar em apenas alguns minutos. A serialização inicial pode ser feita digitalizando um código QR.
- Construído com base na segurança física dos produtos TOSIBOX®: os direitos de acesso são concedidos e controlados a partir da chave TOSIBOX® física, após o qual o Cliente Móvel permanece vinculado a ela.
- Os direitos de acesso são específicos do dispositivo e não transferíveis. Utiliza um esquema de autenticação de dois fatores.

- Não restringe o uso de aplicativos: a maioria dos aplicativos habilitados para rede funcionará na conexão remota TOSIBOX®.

TOSIBOX® 4G

Principais características



Inteligência

- ATOSIBOX® 4G Modem estabelece uma ligação LTE com a TOSIBOX® Lock.
- As funcionalidades da TosiOnline™ minimizam o tempo de inatividade através de uma tecnologia inteligente de reconexão e recuperação de erros de Lock.

Grau da Indústria

- O Modem TOSIBOX® 4G foi concebido para o ambiente industrial. Com o seu *design* de *hardware* industrial, montagem em trilho DIN e conector de antena SMA, o TOSIBOX® 4G Modem pode ser facilmente instalado na infraestrutura existente.

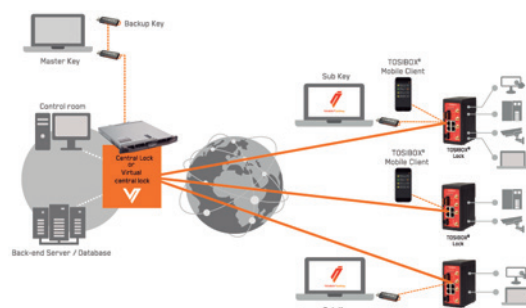
Eficiência

- A energia é fornecida através da porta USB, eliminando a necessidade de uma fonte de alimentação externa.

Eficiência

- O Modem TOSIBOX® 4G oferece ainda uma porta serial com uma *interface* de comando AT que permite, por exemplo, o envio e o recebimento de mensagens SMS. A configuração do APN é automaticamente tratada pelo TOSIBOX® Lock.

Como se escala? ↗



A chave vem com revestimento de liga de metal leve durável e é totalmente compatível com todos os produtos TOSIBOX® existentes.

FEIRA INDUSTRIAL PORTUGUESA

Máquinas e equipamentos para a indústria,
tecnologia industrial e metalomecânica,
inovação, automação e robótica

Professional exhibition of machinery and
equipments for industry, industrial technology,
innovation, automation and robotics

moldplas

11º Salão de máquinas, equipamentos, matérias-primas
e tecnologia para moldes e plásticos

11th Exhibition for machines, equipments, raw
materials and technology for moulds and plastics

6 – 9 NOV. 2019

BATALHA - PORTUGAL



CREDENCIE-SE
AQUI



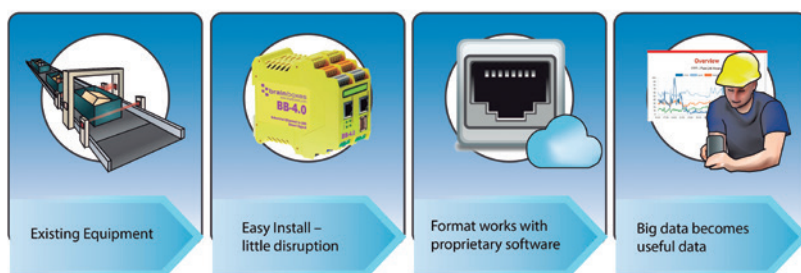
Entrada mediante
credenciação obrigatória

exposalão

carlapereira@exposalao.pt
2441-951 Batalha / PORTUGAL
tel: +351 244 769 480
www.exposalao.pt

Captura de dados e a 4.^a revolução industrial

O principal objetivo da 4.^a revolução industrial é a criação de uma fábrica inteligente que combine a inteligência oferecida pelos sistemas de TI com a automatização. Numa fábrica inteligente, o parque de máquinas da sala de produção está ligado aos sistemas informáticos através da Internet ou da *cloud*, sendo que os dados recolhidos e a automatização auxiliam a aprendizagem automática.



A introdução de inovações na indústria poderá colocar obstáculos e eventuais interrupções em sistemas que, por norma, funcionariam de modo eficiente e rentável. Como tal, devem existir bases sólidas e devidamente analisadas para quaisquer mudanças que se pretendam implementar. Uma das possíveis vantagens deste tipo de inovação passa pelos significativos benefícios financeiros oferecidos pelas fábricas inteligentes.

O setor da indústria é uma importante área para o desenvolvimento da *Internet of Things* (IoT). Estamos, atualmente, num período de transição em que a indústria procura modernizar os dispositivos que podem ser implementados nas suas redes. Um dos maiores investimentos por parte das empresas passa pela aposta em máquinas, pelo que adaptá-las às necessidades da IoT representa uma decisão estratégica primordial. As empresas procuram encontrar diferentes formas de se conectarem eficientemente à enorme quantidade de informações existentes nestes dispositivos.

Os dispositivos de I/O remotos oferecem a possibilidade para este tipo de ligação. A Brainboxes fabrica diferentes tipos de soluções que se podem conectar a praticamente tudo, obtendo informações que serão posteriormente enviadas para a rede ou *cloud*. Compreender

corretamente de como a simples captura de dados nos pode levar da máquina à informação, poderá ajudar-nos a ter uma ideia mais efetiva da 4.^a revolução industrial, bem como ajudar-nos a saber lidar com a mesma. Abaixo encontrará algumas informações de como as soluções oferecidas pela Brainboxes auxiliam todo o percurso, desde a fase de produção da informação por parte dos dispositivos até ao processo de recolha e análise da mesma, nomeadamente no âmbito da 4.^a revolução industrial:

1. SINAIS DE MÁQUINAS

Os dispositivos emitem sinais a partir do momento em que são ligadas. Um simples exemplo é a existência de uma lâmpada que indica uma máquina em funcionamento. No interior da mesma serão enviados sinais para acionar ventiladores,

dependendo da temperatura existente ou alterar a cor da iluminação no caso da esteira de transporte parar. Para além dos sinais emitidos pela máquina em si, vários sensores produzem diferentes tipos de sinais. Estes poderão ser medidos recorrendo a um sensor simples com dois fios, fornecendo uma forma clara e intuitiva de monitorizar o dispositivo.

Os sinais emitidos podem ser simples (alto/baixo, ligado/desligado, 1/0) e afiguram ter um baixo nível de ruído. No entanto, o sinal de entrada é suficiente para o correto funcionamento de um dispositivo de I/O remoto. Pode ser captado através da máquina, do PLC, da IHM ou de sensores independentes ou complementares.

2. ESTADO DAS MÁQUINAS

Quando atribuímos valores a este tipo de sinais, os mesmos começam a ser de grande utilidade para o utilizador. Por exemplo, quando o sinal enviado ao ventilador é elevado, tal situação significa que o mesmo se encontra em funcionamento. Similarmente, e ao ativarmos a esteira de transporte transportadora, teremos uma máquina pronta a ser utilizada. A luz verde informa que a máquina está a funcionar de forma correta. Quando a luz verde está acesa e o sensor deteta o objeto, tal significa que o produto foi devidamente concebido.

3. ESTATÍSTICAS DA MÁQUINA

Ao guardar-se e analisar-se o estado da máquina podemos determinar quanto



tempo a máquina esteve em funcionamento durante a mudança, assim como o tempo necessário para concluir o ciclo de trabalho ou a montagem do produto.

Estes tipos de dados são essenciais para se aferir a eficiência de funcionamento do dispositivo. É depois necessário armazenar as informações recolhidas numa base de dados que pode estar instalada num servidor, na *cloud*, ou num dispositivo para essa finalidade específica. Este processo é mais conhecido como sistema de processamento distribuído.

4. INFORMAÇÕES

Posteriormente, as estatísticas fornecidas pelos dispositivos poderão ser convertidas, em função dos padrões existentes, em informação útil como, por exemplo, na deteção de situações em que a temperatura de operação da máquina pode estar relacionada com uma eventual avaria, possibilitando a atempada realização de uma intervenção técnica.

Nesta fase encontramos-nos a um passo da sala de produção, na qual os processos mecânicos são desenvolvidos de acordo com as características e necessidades da área de negócio.



5. INTELIGÊNCIA

A última etapa é a utilização de *software* inteligente que assimilará os padrões de funcionamento do dispositivo, e implementará a necessária manutenção preditiva. Esta fase requer algum conhecimento especializado, no entanto, as plataformas disponíveis são atualmente concebidas para tornar todo o processo mais simples e intuitivo: alguns exemplos são IBM Watson, Google Cloud Prediction API, TensorFlow, Microsoft Azure e Mindsphere Siemens. Todas estas soluções oferecem um funcionamento assente na *cloud*, que permitem analisar dados de forma eficaz,

“

A introdução de inovações na indústria poderá colocar obstáculos e eventuais interrupções em sistemas que, por norma, funcionariam de modo eficiente e rentável. Como tal, devem existir bases sólidas e devidamente analisadas para quaisquer mudanças que se pretendam implementar.

independentemente da sua quantidade ou finalidade. Este tipo de *software* encontra-se ainda numa fase inicial de desenvolvimento, pelo que certamente contará com ajustes e transformações no futuro, definindo o tipo de plataformas que serão atualizadas, e as que não irão permanecer em funcionamento.

A Brainboxes oferece dispositivos digitais e analógicos altamente fiáveis, que possuem uma excelente compatibilidade, seja a nível de *hardware* ou de *software*. Poderá encontrar mais informação sobre estas soluções no *website* da Transfer Multisort Elektronik (www.tme.pl), um parceiro oficial da Brainboxes. ¶

PUB



robo work
solutions and service

ENCONTRE A SOLUÇÃO IDEAL
PARA A SUA EMPRESA

**SOLUÇÕES COM
ROBÔS
COLABORATIVOS**

RÁPIDO INDUSTRIAL SIMPLES

7 EIXOS
PAYLOAD 5 A 10KG
ALCANCE 600 A 1800MM

✉ info@robowork.pt  www.robowork.pt  +351 234 942 748

Os benefícios da gestão global da energia

Há cada vez mais empresas a procurar eficiência energética e uma rede de energia mais limpa. O ponto mais importante é que cada empresa precisa de uma área específica para as medições.



Com o *Total Energy Monitoring*, a Weidmüller desenvolveu uma solução global de gestão de energia para aplicativos inteligentes que integram *hardware*, *software* e consultoria num conceito flexível que ajuda as empresas de todo o mundo a implementarem os seus próprios requisitos.

No passado, o consumo de energia tinha um papel muito pequeno. O consumo da empresa como um todo foi medido, o que não aconteceu com os locais de produção, instalações ou máquinas individuais. Devido a fatores económicos,

recursos reduzidos e diretrizes legais, a situação é um pouco diferente hoje em dia. As empresas de sucesso são aquelas que monitorizam as suas máquinas e as suas áreas de produção para otimizar da melhor forma o consumo de energia, ou por outras palavras, as empresas que promovem a transparência e a interligação.

A importância da gestão de energia para as empresas produtoras é demonstrada pelo rápido desenvolvimento desta área de negócio na Weidmüller. O que começou como um projeto no final de 2013 foi transferido cerca de um ano depois para a própria empresa e atualmente faz parte da divisão de produtos e soluções de automação. A indústria de produção, em particular, requer soluções que ofereçam eficiência e qualidade de energia personalizados, em todos os setores.

PONTO ÚNICO PARA MEDIÇÃO, ANÁLISE E CONSULTORIA

Todos os componentes de *hardware* podem ser integrados facilmente no ambiente de produção e ser a base para a análise e avaliação da energia dos consumidores

As soluções abrangentes de gestão de energia incluem as subáreas de monitorização e gestão de energia, qualidade de energia e processamento de dados e análise. Para implementar os sistemas necessários, as empresas antes necessitavam de trabalhar com vários parceiros, o que envolvia muito tempo e dinheiro. Ao contrário de outros fornecedores, a Weidmüller reconheceu que o desenvolvimento destes sistemas é uma tarefa integrada e expandiu rapidamente o seu portefólio de alguns instrumentos de medição para uma tríade de *hardware*, *software* e serviços.

individuais. As soluções abrangentes de gestão de energia incluem as subáreas de monitorização e gestão de energia, qualidade de energia e processamento de dados e análise. Para implementar os sistemas necessários, as empresas antes necessitavam de trabalhar com vários parceiros, o que envolvia muito tempo e dinheiro. Ao contrário de outros fornecedores, a Weidmüller reconheceu que o desenvolvimento destes sistemas é uma tarefa integrada e expandiu rapidamente o seu portefólio de alguns instrumentos de medição para uma tríade de *hardware*, *software* e serviços.

O *hardware* inclui instrumentos de medição de energia até à classe A, instrumentos de análise de energia, coletores de energia e a caixa de ferramentas *union* para soluções para automação. Graças ao *software* Weidmüller Energy Suite, o utilizador pode recolher dados de forma conveniente, apresentá-los e analisar os mesmos. A função de cabine de comando permite relatórios de estado automatizados e avaliações sobre o processo.

A solução é personalizada para a empresa dependendo do equipamento,

Com o *Total Energy Monitoring*, a Weidmüller desenvolveu uma solução global de gestão de energia para aplicativos inteligentes que integram *hardware*, *software* e consultoria num conceito flexível que ajuda as empresas de todo o mundo a implementarem os seus próprios requisitos.

objetivos e aplicações. As condições iniciais são avaliadas com o cliente e são definidos os consumidores de energia mais importantes. Com base nisto, a Weidmüller cria um conceito que define os pontos em que as medições devem ser feitas, o *hardware* necessário, como os componentes comunicam entre si e como são preparados os resultados. O suporte contínuo do sistema continua a ser um problema.

"Existem muitos parâmetros que necessitam de ser especificados. Geralmente começamos por instalar um instrumento de medição no ponto de ligação da rede. Como a qualidade da rede elétrica é um parâmetro fundamental para a eficácia e disponibilidade das instalações industriais, recomendamos a monitorização contínua da EN 50160 e IEC 61000-2-4. Isto é também feito nas linhas de produção e máquinas individuais e ainda nos processos da máquina", explicou Torsten Hocke que trabalhou como Gestor de Desenvolvimento de Negócio da Weidmüller desde maio de 2015. A Weidmüller também oferece um suporte aos seus clientes com a implementação subsequente de otimizações – independentemente de serem de natureza de curto ou longo prazo. Os seus serviços incluem seminários EMC, consultoria e análises tal como a introdução e suporte das Normas ISO 50000.

INFORMAÇÃO É O SEGREDO

Há ainda mais vantagens para as empresas. Pode não só utilizar os dados de energia para facilitar a sua utilização, como também avaliar a sua dependência nos processos de produção e integrar os mesmos em simulações e previsões, o que nos leva à área de análises orientadas por dados e conhecida como Analytics. Mais especificamente os fornecedores do sistema podem, por exemplo, reduzir proativamente os picos de carga, detetar anomalias nos processos de produção e alternar automaticamente os sistemas para o modo *standby*.

"Concluimos projetos com estes tipos de requisitos em todo o mundo", ditou Michael Piekarszewitz que tem impulsionado o tema da gestão de energia juntamente com a sua equipa desde 2016. *"Um ótimo exemplo é a implementação de um sistema num especialista automóvel de referência na Ásia. Através de um conceito desenvolvido em conjunto estamos a lidar com a qualidade e gestão de energia através de uma única solução – inicialmente na sede na China e agora continuamente dentro do Grupo e em todo o mundo."* Por isso a Weidmüller garante que o seu portefólio de produtos pode ser utilizado internacionalmente, e além disso que os especialistas globais estão no local

“

Existem muitos parâmetros que necessitam de ser especificados.

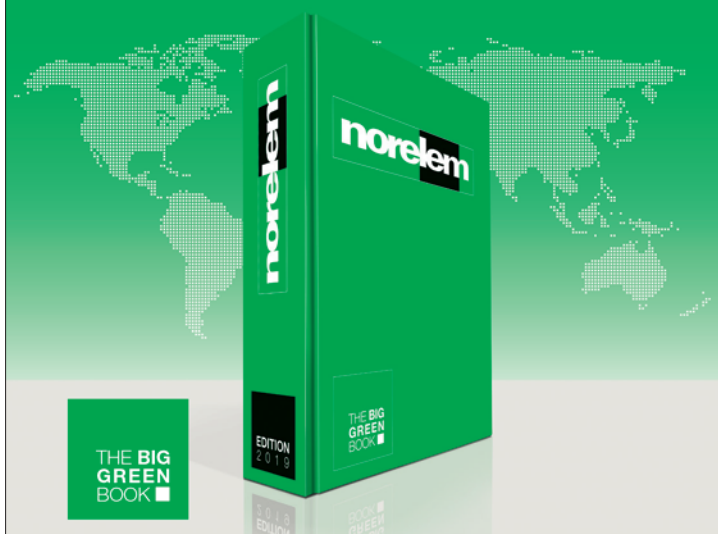
Geralmente começamos por instalar um instrumento de medição no ponto de ligação da rede. Como a qualidade da rede elétrica é um parâmetro fundamental para a eficácia e disponibilidade das instalações industriais, recomendamos a monitorização contínua da EN 50160 e IEC 61000-2-4. Isto é também feito nas linhas de produção e máquinas individuais e ainda nos processos da máquina

Torsten Hocke

para tratar do atendimento ao cliente e que o *know-how* continue a crescer. Os tópicos de monitorização e gestão de energia, qualidade de energia, processamento de dados e análise são relevantes para cada empresa produtora – desde uma ampla gama de mercados com diferentes normas. 🌱

PUB

MAIS DE 45.000 PEÇAS NORMALIZADAS



Descubra o nosso catálogo de produtos: THE BIG GREEN BOOK 2019

- Agora disponível online em Português.
- Gama exclusiva para todos os construtores que colocam as suas ideias em prática, de forma rápida e eficiente.
- Peças normalizadas e dispositivos de comando provenientes de uma única fonte, fáceis de encomendar e enviadas no imediato.
- Construa rapidamente, sem desenhos nem configuração, graças aos dados CAD gratuitos – disponíveis na Apple App Store e no Google Play.
- A mais alta qualidade alemã.

norem

info@norem.es • www.norem.com



PVP: 23,66 €

Preço Booki: 21,29 €

Poupa: 2,37 €

Autor: **Sidnei Domingues da Silva**

ISBN: **9788536514277**

Editora: **ÉRICA**

Número de Páginas: **200**

Edição: **2015**

Idioma: **Português** (do Brasil)

Venda online em **www.booki.pt**


PVP: 26,99 €

Preço Booki: 24,29 €

Poupa: 2,70 €

Autor: **Joaquim Rocha**

ISBN: **9789727228430**

Editora: **FCA**

Número de Páginas: **368**

Edição: **2016**

Idioma: **Português**

Venda online em **www.booki.pt**


PVP: 34,95 €

Preço Booki: 31,46€

Poupa: 3,49 €

Autor: **J. Norberto Pires**

ISBN: **9789897524127**

Editora: **Lidel**

Número de Páginas: **430**

Edição: **2019**

Idioma: **Português**

Venda online em **www.booki.pt**

PROCESSOS DE PROGRAMAÇÃO, PREPARAÇÃO E OPERAÇÃO DE TORNO CNC

De maneira simples e objetiva, esta obra fornece orientações quanto ao desenvolvimento de programas CNC. Faz uma breve introdução à história dos Comandos Numéricos Computadorizados e explica os seus principais conceitos e as suas aplicações. Aborda os processos de programação a partir dos comandos Mach, Fanuc e Siemens, assim como as coordenadas cartesianas, destacando sistemas, tipos, origem e dispositivos de fixação. Explana sobre funções preparatórias, abrange noções de trigonometria aplicada, incluindo fórmulas e o Teorema de Pitágoras. Elucida sobre parâmetros de corte, estruturas de programação, ciclos de usinagem e operação de máquinas.

Índice: CNC. Coordenadas Cartesianas. Funções Preparatórias. Compensação de Raio de Corte. Introdução à Trigonometria. Informações Tecnológicas. Estruturas de Programação. Cabeçalho de Programação. Ciclos Fixos de Usinagem. Operação de Máquina. Operação do Comando CNC. MACH. Operação do Comando CNC Fanuc. Operação do Comando CNC Siemens. Ferramentas.

PROGRAMAÇÃO DE CNC PARA TORNO E FRESADORA

Esta obra, profusamente ilustrada e de leitura fácil, apresenta uma abordagem dos conceitos comuns à fresagem e ao torneamento, bem como um conjunto de exercícios resolvidos passo a passo que aborda a maquinação de diversas peças em diferentes linguagens, permitindo ao leitor uma aprendizagem autónoma, complementada ainda por um conjunto de exercícios propostos disponibilizados no final. Trata-se de um manual que serve os referenciais dos cursos de educação e de formação profissional na área de Programação e Fabrico CNC.

Índice: Identificação e cálculo dos parâmetros de corte. Ferramentas de corte mais comuns. Operações de maquinação mais frequentes. Seleção de ferramentas. Definição de zero-peça. Identificação e cálculo dos parâmetros de corte. Ferramentas de corte mais comuns. Operações de maquinação mais frequentes. Sistemas de aperto de ferramenta. Sistema de fixação de peças. Seleção de ferramentas. Definição de zero-peça. Conceito de parâmetro. Funções principais. Exemplos práticos de programação paramétrica.

AUTOMAÇÃO E CONTROLO INDUSTRIAL - INDÚSTRIA 4.0

Este livro foi preparado para ser um guia detalhado para uma disciplina de Automação e Controlo Industrial ao nível do 3.º ou do 4.º ano de um curso superior, universitário ou politécnico, de Engenharia Mecânica, Industrial, de Produção, Eletrotécnica, entre outros. Está também particularmente adaptado para profissionais da indústria da automação e controlo industrial, como os integradores de sistema, incluindo utilizadores finais.

Índice: Sistemas de produção 4.0. Fundamentos de automação e controlo industrial. Guias das ferramentas Matlab e Visual Studio C#. Introdução à programação em Arduino. Autómatos industriais. Introdução à eletrónica e aos sistemas de aquisição. Sensores industriais. Controladores automáticos industriais: PID. Análise de sistemas de primeira e segunda ordem. Aplicações industriais e muitos exemplos.



PVP: 31,80 €

Preço Booki: 28,62 €

Poupa: 3,18 €

Autor: **Michael Fitzpatrick**ISBN: **9788580552515**Editora: **MCGRAW-HILL**Número de Páginas: **384**Edição: **2013**Idioma: **Português** (do Brasil)Venda online em **www.booki.pt**

INTRODUÇÃO À USINAGEM COM CNC

Esta obra oferece a fundamentação necessária para o estudante ou formando se adaptar e entender o funcionamento de sistema CNC, assim como ler e interpretar desenhos técnicos, lidar com a exatidão e dominar os processos da área. Também ensina a preparar, programar e rodar uma máquina-ferramenta CNC.

Índice: Coordenadas, eixos e movimento. Sistemas CNC. Comandos CNC. Operando uma máquina CNC. Planejamento de programação. Programação de nível 1. Programação de nível 2. Configurando uma máquina CNC. Programas e processos CAD/CAM.



PVP: 39,24 €

Preço Booki: 35,32 €

Poupa: 3,92 €

Autor: **Francisco Cruz Teruel**ISBN: **9788426715951**Editora: **MARCOMBO**Número de Páginas: **426**Edição: **2010**Idioma: **Espanhol**Venda online em **www.booki.pt**

CONTROL NUMÉRICO Y PROGRAMACION II – 2.ª EDIÇÃO

O livro está focado na aprendizagem, consulta e atualização de programação em controlo numérico geral baseado no sistema ISO e especificamente na programação dos controlos FAGOR 8025, 8055 e 8070, servindo como base para todo o 8055.

O tratamento de sistemas de coordenadas e estruturas de programação foi atualizado, assim como os capítulos gerais de informações do controlo numérico que servem genericamente para todos os sistemas.

Índice: Introdução e análise de sistemas CNC. Componentes e estrutura do MHCN. Condições tecnológicas na usinagem CNC. Eixos e sistemas de coordenadas. Cálculos. Programação. Programação em controle FAGOR 8025 T. Controle de ciclos fixos FAGOR 8025 T. Troca de ferramentas. Programação em controle FAGOR 8055 e 8025. Ciclos fixos FAGOR 8055 e 8025 controle. Sub-Rotinas e Parâmetros FAGOR 8055 e 8025.



PVP: 33,00€

Preço Booki: 29,70€

Poupa: 3,30€

Autores: **Carlos Alberto Moura Relvas**ISBN: **9789898927163**Editora: **ENGEBOK**Número de Páginas: **290**Edição: **2018**Idioma: **Português**Venda online em **www.booki.pt**

CONTROLO NUMÉRICO COMPUTORIZADO: CONCEITOS FUNDAMENTAIS – 4.ª EDIÇÃO

O livro Controlo Numérico Computorizado: Conceitos Fundamentais, aborda um conjunto de temas centrados nos fundamentos tecnológicos e na programação manual relacionada com os principais processos de maquinagem, como a furação, o torneamento, a fresagem e a eletro erosão. Foca aspetos relativos à maquinagem de alta velocidade e de programação CAM. O texto foi elaborado de modo a poder ser utilizado como manual de apoio, não só no ensino como na formação profissional, apresentando aspetos relativos à operação dos equipamentos e exemplos de programação em diversos tipos de controladores.

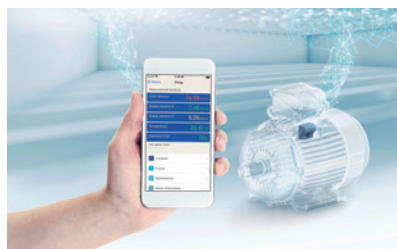
Índice: Tecnologia dos equipamentos. Organização CNC. Maquinagem em torno CNC. Maquinagem em centro de maquinagem CNC. Programação manual. Programação torno. Programação de centro de maquinagem. Programação de sub-rotinas. Introdução ao fresamento de alta velocidade. A programação CAD/CAM. Controlo de processo em máquinas CNC.

WEG Motor Scan apresentado em França

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 na CFIA – Feira da Indústria de Processamento de Alimentos, que decorreu em Rennes, França, entre os dias 12 e 14 de março com a apresentação do WEG Motor Scan. Enquanto fabricante e uma referência mundial na produção de motores eléctricos, a WEG não poderia deixar de estar presente, neste que é o maior certame francês para a indústria de processamento de alimentos, que reuniu os principais fornecedores e prestadores de serviço da indústria agroalimentar.

O WEG Motor Scan é uma ferramenta que foi desenvolvida para uma utilização em motores WEG e assume-se como uma solução inovadora da Indústria 4.0, com o objetivo de responder à procura por uma manutenção preditiva de máquinas eléctricas. Essencialmente, esta solução permite a monitorização do desempenho do motor através de um dispositivo inteligente (aplicação disponível para Android e iOS) e de uma plataforma web (WEG IoT Platform). Esta nova tecnologia é direccionada, principalmente, para a área da manutenção industrial, com o objetivo de garantir uma eficiência dos processos e evitar o risco de interrupção na produção.

Com base nos dados recolhidos e enviados para o sistema é possível tomar decisões mais rápidas e assertivas, nomeadamente em torno dos cronogramas de manutenção preditiva, garantindo uma maior eficiência e vida útil do motor. Para além disso será ainda possível configurar o sensor para disparar alertas com base nestes dados, assim como gerir os diversos motores na fábrica, através do seu acompanhamento em tempo real na tela da WEG IoT Platform. Os outros destaques da exposição foram a apresentação dos mais recentes redutores da série WG20 para aplicações especiais, bem como o W22 Wash, um

motor antibacteriano e resistente à água, especialmente desenvolvido para uso em ambientes húmidos, respondendo perfeitamente às necessidades do setor agroalimentar. A WEG está em sintonia com um mercado em constante evolução e tem concentrado esforços no desenvolvimento de tecnologia para a Indústria 4.0.

Schneider Electric otimiza o variador de velocidade para fabricantes de máquinas Altivar Machine ATV320

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou o Altivar™ Machine ATV320, um variador de velocidade que responde às necessidades de aplicações simples e das mais avançadas, desde 0,18 a 15 kW (0,25 a 20 Hp). O ATV320, da gama Altivar Machine, foi concebido para melhorar a eficiência e eficácia das máquinas e otimizar os custos de *design* e engenharia dos fabricantes de máquinas (OEM), que podem beneficiar tanto do seu formato compacto como do formato livro, os quais foram concebidos para se integrarem de forma simples e rentável em qualquer desenho de máquina e para se localizar dentro de armários ou estruturas de máquinas. A sua conectividade avançada permite a integração com muitas redes de comunicação baseadas em série e Ethernet mais comuns, desde a EtherNet/IP até à CANopen, complementando a integração com as soluções MachineStruxure da Schneider Electric e facilitando o cumprimento da norma da PLCopen.

O controlo motor do ATV320 é fiável e preciso, tanto para motores síncronos como assíncronos, tendo um desenho robusto, com placas de circuito impresso envernizadas segundo a norma IEC 60721-3-3, Classe 3C3, o que permite garantir a disponibilidade da máquina

mesmo em condições ambientais severas, como por exemplo, a temperaturas até 60°C, sem necessidade de refrigeração adicional. Conta, ainda, com uma segurança integrada completa, com *Safe Torque Off* e 4 outras funções que garantem uma monitorização completa da segurança, o que permite simplificar o processo de certificação da máquina e o cumprimento da Diretiva relativa às Máquinas 2006/42/CE.

REIMAN – sistemas lineares de alta precisão

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



As guias lineares da PMI destacam-se pela sua qualidade de construção e movimento linear de elevada precisão e repetibilidade, assente em elementos rolantes de reduzido coeficiente de atrito que lhes permite prevenir fenómenos como o *stick-slip*, ainda que em movimentos micrométricos. Em guiamentos por elementos rolantes, o atrito pode ser até 40 vezes inferior ao verificado num guiamento por deslizamento. De facto, aliando esta *performance* a uma lubrificação eficiente, o desgaste é mínimo, resultando numa elevada precisão mantida por um longo período de vida em serviço.

A geometria otimizada pela PMI na circulação de esferas permite que os patins possam suportar cargas nas 4 direções. Paralelamente, a rigidez do guiamento pode ser controlado através de patins com pré-carga ou utilizando patins adicionais. Por outro lado, o baixo atrito que caracteriza as guias lineares da PMI permite o recurso a potências reduzidas de acionamento, e um consequente baixo consumo energético em comparação com outros sistemas de guiamento. Desta forma, os efeitos resultantes do aumento de temperatura de funcionamento são mínimos, tornando-as ideais para aplicações de elevada velocidade. Para qualquer consulta sobre soluções

lineares de precisão, contacte a REIMAN, representante exclusivo da PMI a nível ibérico.

Segmentar redes de forma flexível

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



O FL NAT 2000 oferece uma elevada flexibilidade graças a uma configuração individual das suas 8 portas em portas LAN e WAN. Assim, pode utilizar o NAT 2000 como *switch* NAT simples com uma porta WAN e sete portas LAN. Não é necessário um *switch* adicional no sistema.

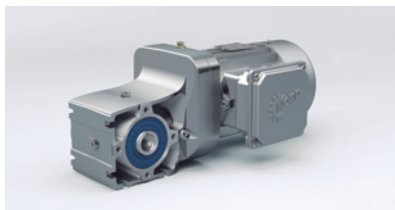
Em alternativa pode utilizar o *switch* NAT para ligação de uma máquina a várias redes hierarquicamente superiores, por exemplo a redes de produção e de diagnóstico. Assim, pode escolher de entre vários mecanismos NAT diferentes: NAT 1:1, virtual NAT, IP Masquerading e Port Forwarding. Para garantir uma elevada fiabilidade dentro do sistema e na ligação a redes hierarquicamente superiores, o FL NAT 2000 suporta mecanismos de redundância tanto do lado da LAN como da WAN. Para a ligação redundante a *interfaces* WAN hierarquicamente superiores, o NAT 2000 com duas portas WAN pode ser integrado num anel RSTP. Do lado da LAN pode utilizar tanto RSTP como MRP como mestre ou cliente para ligar de forma redundante os componentes de uma máquina ao *switch* NAT.

Novo redutor cónico NORDBLOC.1 com 50 Nm

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info@pt.nord.com · www.nord.com



Com o redutor de 2 fases NORDBLOC.1, a NORD lançou acionamentos de alumínio de elevado desempenho otimizados para lavagem em aplicações de higiene. Agora, a empresa especializada em acionamentos amplia os seus redutores menores para binários até 50 Nm, oferecendo assim uma alternativa eficiente para redutores sem-fim - por exemplo, para transportadoras de menores dimensões.

Os novos redutores NORDBLOC 1 compactos e flexíveis são particularmente adequados para a tecnologia de transporte e embalagem e, graças ao seu *design* que permite a lavagem, também podem ser vantajosas para a indústria alimentar e das bebidas. O LogiDrive combina esses novos

PUB



SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO VIBRATÓRIOS



VibroSystems

Positioning and Feeding Parts Technology

www.vibrosystems.pt

t. + 351 256 029 166

e. info@vibrosystems.pt

Rua da Zona Industrial de Ouriçosa, 125

3720-592 UI - Oliveira de Azeméis - Portugal



redutores NORDBLOC.1 com um motor síncrono IE4 eficiente em termos energéticos e com o distribuidor de campo NORDAC LINK para garantir um sistema de acionamento totalmente adequado à aplicação. Essas variantes padronizadas de motorreduzores são muito eficientes e, graças a tecnologia *Plug&Play*, a sua manutenção é muito simples e beneficiam de uma redução considerável de *stock* de peças sobresselentes, o que também resulta na redução de versões.

Novo sistema modular de entrada de cabos

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller lançou o novo Cabtite Entry System para cabos pré-montados e cabos sem ligação. Este novo sistema de estrutura modular irá substituir uma versão anterior do Cabtite e oferece aos utilizadores uma maior flexibilidade na gestão dos cabos dos armários de controlo e equipamento OEM nos ambientes de fabrico. Um sistema de entrada de cabo flexível ajuda a acelerar a instalação facilita o serviço e minimiza o tempo de inatividade.

O Cabtite possui uma conceção modular que inclui 3 componentes básicos – um quadro, encaixe revestido e anilha. O quadro é feito de plástico reforçado com fibra de vidro e está disponível em 4 tamanhos diferentes. O quadro é feito de plástico reforçado com fibra de vidro e está disponível em 4 tamanhos diferentes. Um quadro de apenas uma peça é configurável quando se usam os encaixes revestidos que garantem um método fácil e configurável para gerar pontos de entrada pequenos a grandes com anéis de vedação de vários tamanhos (faixa total: 0,06" – 1,4" de diâmetro).

Isto permite várias configurações para acomodar uma ampla gama de tamanhos para cabos, condutores, mangueiras, linhas pneumáticas e hidráulicas. Os dois anéis de vedação de formato cónico (grande/pequeno) estão disponíveis

para reduzir a complexidade do anel isolante porque os dois anéis abrangem uma gama de diâmetro do cabo de 0,08" – 7,4" e garantem uma vedação fiável para vários tipos de diâmetros e formas de cabos. O *design* único da Cabtite oferece uma rápida instalação, seja na instalação na parte interna de um invólucro ou seja no exterior na entrada do cabo. As estruturas e os acessórios prendem com segurança os cabos pré-montados e desmontados com anilhas que respondem às proteções IP66 e NEMA 4-12, e integram uma proteção segundo o DIN EN 62444. O Cabtite Cable Entry System tem uma gama de temperatura de funcionamento de -40°F a +248°F (-40°C a +120°C).

O objetivo da Weidmüller é colaborar com clientes e parceiros de todos o mundo, através de produtos, soluções e serviços no ambiente industrial de energia, sinal e dados. A empresa desenvolve soluções inovadoras, sustentáveis e úteis que definem atualmente *standards* na *Industrial Connectivity* e trabalham continuamente para fornecer soluções para os desafios tecnológicos do futuro. O Grupo Weidmüller possui fábricas, empresas de vendas e representantes em mais de 80 países.

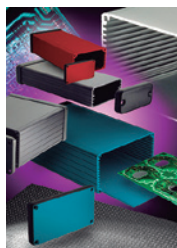
Série 1455

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica

Professional

Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482

www.lusomatrix.pt



Há cerca de 100 anos que os clientes que exigem um desempenho inigualável, uma ampla seleção e durabilidade de caixas para a proteção de material elétrico confiam na marca Hammond, que em Portugal é distribuída pela empresa Lusomatrix. O negócio começou numa oficina de quintal em 1916, localizada em Guelph, Ontario, no Canadá. Atualmente a Hammond Manufacturing é uma empresa com escritórios em todo o mundo, incluindo instalações no Canadá, EUA, Reino Unido e Taiwan. Oferece uma am-

pla gama de produtos padrão, serviços de modificação e suporte técnico para a indústria elétrica e eletrônica, informação adicional e instituições disponíveis através de uma rede global de agentes e distribuidores. Neste artigo são apresentadas as novidades da série 1455 da nossa representada para as aplicações industriais.

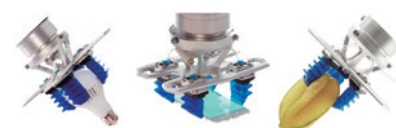
A série 1455 é projetada principalmente para abrigar PCBs simples ou múltiplas, montados horizontalmente em *slots* internos no corpo da caixa, mas também são adequadas para acomodar qualquer sistema ou componente eletrônico, elétrico ou pneumático. Os modelos das caixas de uso geral da série 1455 estão disponíveis em 31 tamanhos diferentes, de 60 x 45 x 25 mm a 220 x 165 x 52 mm, em perfis retangulares arredondados ou finos, com uma escolha de painéis de alumínio ou de plástico. Todos, exceto os menores, têm uma tampa removível no corpo da caixa para permitir o acesso ao PCB quando ele estiver no local. Alguns tamanhos são projetados em torno dos Eurocards padrão de 100 x 160 mm ou 100 x 220 mm. Disponíveis em cores padrão como transparente, preto, azul e vermelho, mas também outras cores são disponibilizadas para pedidos especiais. A série disponibiliza 2 tipos de painéis para as extremidades: um painel de plástico moldado de uma peça, ou um painel de alumínio plano, incorporado numa moldura de plástico. Uma ampla variedade de molduras coloridas está disponível para a série 1455, permitindo que o cliente personalize as caixas segundo a sua aplicação. A Hammond fabrica várias caixas industriais com diferentes *designs* especializados, projetados para uma utilização em ambientes agressivos.

GIMATIC Iberia apresenta tecnologia FlexyGripper da SRT

GIMATIC IBERIA

Tel.: +34 984 493 897 · Tlm.: +34 662 146 555

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A GIMATIC Iberia, representação em Portugal e Espanha do Grupo Gimatic, tornou-se um distribuidor oficial e exclusivo da SRT na sua área geográfica. Na gama

de produto *Handling* incorporou o sistema FlexyGripper da SRT que permite a manipulação de produtos de diferentes formas e tamanhos, com precisão e velocidade. A tecnologia de manipulação antropomórfica FlexyGripper, formada por um número variável de dedos flexíveis, permite manipular com delicadeza produtos com formas e materiais muito variados e com um peso desde alguns gramas até 5 kg. O sistema de aperto FlexyGripper é configurável para se adaptar à aplicação, e assim a largura e o comprimento dos dedos flexíveis podem ser definidos para que possam ser distribuídos segundo uma simetria central paralela ou num *design* compacto para manipular peças pequenas.

O sistema conta com um controlador eletropneumático que pode ser conetado ao *robot* e permite controlar a força de fixação e a velocidade de comutação da ferramenta. A isto é adicionada a possibilidade de comunicar com o sistema de controlo do manipulador para garantir uma fixação completa, ponto a ponto. As suas principais características passam pelos dedos certificados FDA; força de aperto regulável; tendo até 90 ciclos/minuto; a configuração dos dedos segundo uma simetria central, paralela ou compacta; os

dedos possuem de 15 a 50 mm de largura e de 22 mm a 115 mm de comprimento; dedos opcionais anti-estáticos e com uma elevada resistência à abrasão; possível integração em qualquer tipo de manipulador, incluindo *robots* colaborativos e *robots* Delta. Os produtos da SRT oferecem soluções inovadoras para as aplicações em múltiplos setores, incluindo o setor da alimentação, da automação e do plástico, da eletrónica, farmácia e embalagem.

F.Fonseca apresenta robots colaborativos TM5 e TM12 da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



Os *robots* colaborativos TM5 e TM12 da Techman Robot possuem uma programação

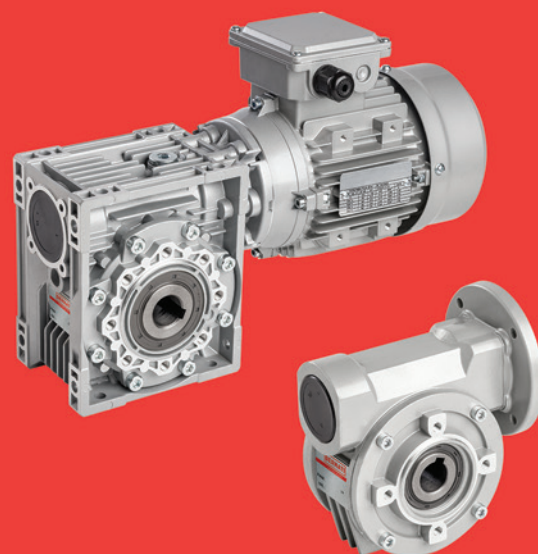
simples, capacidades de visão inovadoras e integradas, e as mais recentes funcionalidades de segurança que contribuem para uma implementação rápida e numa grande variedade de aplicações.

Os *robots* da TM Robot caracterizam-se pelos seus 3 Ss: *Smart, Simple, Safe* – Inteligentes, Simples, Seguros. Inteligentes por integrarem um sistema de visão que associa *hardware* e *software*; por já possuírem muitas funções de visão *standard*, incluindo leitura de códigos de barras e identificação de cores; porque em 5 minutos é possível implementar uma tarefa complexa como um *Pick & Place*. Simples pelo *interface* de utilizador revolucionário, com um HMI gráfico baseado em diagramas de fluxo; por podermos usar a nossa mão, apenas 1 se necessário, para guiar os *robots* e definir os pontos dos programas e as tarefas de visão; porque a facilidade de implementação é inigualável, reduzindo o tempo até à produção e economizando no custo total de automação. E seguros por cumprirem com os requisitos de segurança ISO 10218-1 e ISO/TS 15066 de colaboração entre *robots* e humanos para *robots* colaborativos, permitindo que os *robots* sejam programados com limites de velocidade e força; porque a segurança é prioritária,

PUB

VERSATILE SOLUTIONS. IMPROVED.

CLÁSSICOS NO DESIGN
MODERNIDADE NOS DETALHES
APLICAÇÕES ALARGADAS



BERNATI

WWW.BERNATI.COM

sendo conseguida através de *hardware*, *software* e *design* operacional estudados até ao mínimo detalhe; pelo seu *design* ergonómico, os *robots* da TM são fisicamente projetados para serem seguros para a sua envolvente, as tampas macias e a ausência de rebordos afiados fazem todos parte da experiência colaborativa.

Novo robot Gen3 Ultra lightweight da KINOVA®: referência de braços robóticos no suporte à investigação
Controlar, S.A.

Tel.: +351 225 898 410 · Fax: +351 225 898 419
geral@controlar.pt · www.controlar.pt



A Kinova® lançou um novo modelo de braços robóticos: o *robot* Gen3 Ultra lightweight, muito versátil e concebido para melhorar a eficiência e portabilidade entre equipas de investigação, aplicações, projetos e ambientes de pesquisa.

Suportado pela KINOVA KORTX, uma inovadora plataforma de desenvolvimento de aplicação e *software*, aberta, escalável e adaptável, garante aos investigadores a possibilidade de desenhar um assistente de investigação adequado, ao adaptar os braços robóticos às suas necessidades específicas. Inerentemente seguro, tudo no Gen3 é de última geração como a visão incorporada com sensores 2D e 3D integrados, os sensores de torque em todas as juntas, a ligação rápida e simplificada com um controlador adaptável a vários tipos de aplicações e possibilidade de conexão a vários controladores, uma conectividade com uma grande variedade de *end-effectors*, instrumentos e sensores, um acesso direto a cada atuador individual (controlo *closed-loop* a 1 kHz) e uma arquitetura aberta de *hardware* e *software*. Assim se constrói um braço robótico de última geração que complementa o portefólio de braços robóticos ultraleves, portáteis e versáteis da empresa canadiana Kinova®. Desde Universidades a Centros de Investigação e Desenvolvimento até à indústria, as soluções da Kinova® construídas para a interação homem-robot, têm vindo a assistir centenas de clientes em todo o mundo,

para as ajudar a alargar os limites do conhecimento e da inovação. O *robot* Gen3 Ultra lightweight está disponível no mercado português através do seu distribuidor oficial, Controlar.

iTHERM TrustSens recebe prémio de leitores

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079
info.pt.sc@endress.com · www.pt.endress.com



A sonda de temperatura auto-calibrável iTHERM TrustSens recebeu o Prémio de Escolha dos Engenheiros 2019 da publicação americana "*Control Engineering*", com a avaliação de avanço tecnológico, atendimento à indústria e impacto no mercado. A inovação da Endress+Hauser assumiu o 1.º lugar na categoria "*Controlo de Processos/Sensores de Processos*" com base na pesquisa de um leitor. O Field Xpert SMT70 também foi reconhecido, recebendo uma menção honrosa na categoria *Industrial Tablets*. O sensor compacto iTHERM TrustSens foi concebido especificamente para aplicações higiénicas e assépticas para as indústrias alimentar e de bebidas e indústrias de ciências da vida. O TrustSens no local, automatizado e autocalibrado com rastreabilidade completa, elimina o risco de não-conformidades, levando a uma segurança superior do produto e a uma eficiência do processo. Com *Heartbeat Technology* integrada permite um autodiagnóstico e verificação contínua sem interrupção do processo. A calibração totalmente rastreável está em conformidade com as diretrizes GMP.

O robusto *tablet* PC Field Xpert SMT70 permite que os operadores da instalação façam a gestão dos instrumentos no campo com *interfaces* de comunicação digital em áreas perigosas e não perigosas. O acesso a dispositivos de campo, também de fabricantes externos, e a *interface* com o novo serviço digital "*Library*" permitem uma gestão eficiente e moderna de instrumentos. Fácil de usar, o Field Xpert SMT70 com uma *interface touch* garante um dispositivo com uma

biblioteca de *drives* pré-instalada e suporta HART, PROFIBUS DP/DA, FOUNDATION Fieldbus, Modbus e todos os protocolos de serviço da Endress+Hauser.

XTS eXtended Transport System – o novo conceito de motion da Beckhoff

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Beckhoff, reconhecida e prestigiada marca alemã para soluções de automação, tem já disponível no mercado, o XTS (eXtended Transport System). Este sistema de transporte magnético guiado apresenta características singulares que o distinguem das soluções convencionais. Destacam-se a capacidade de transporte de carga aproximada de 3 kg (por ponto de carga/mover), velocidade máxima até 4 m/s e acelerações até 100 m/s². Esta solução apresenta uma precisão de posicionamento de +/- 0,15 mm @ 1,5 m/s e permite uma repetibilidade de $\pm 10 \mu\text{m}$.

A temperatura de funcionamento varia entre os -10 e os +40 graus, com um controlo de tensão de 24 V DC e tensão de alimentação de 48V DC. Todas as comunicações entre a unidade de controlo e os módulos de motorização são efetuadas via EtherCAT. A versão *standard* tem uma classe de proteção IP65 e a versão XTS Hygienic, vocacionada para a indústria farmacêutica e alimentar, conta com proteção IP 69K, sendo totalmente à prova de água e muito simples de limpar. Composto por um sistema modular muito simples, permite variadas configurações de *layout* (formato em "S", retângulo, quadrado ou em linha reta - segmento de reta "*aberto*"). Além do reduzido número de componentes deste sistema, outra das características de destaque é a flexibilidade de operação através do *software* de controlo (alteração de parâmetros e posicionamento), bem como uma significativa redução dos tempos de transporte entre estações de manipulação/produção. O *design* compacto aliado

à facilidade da instalação e operação, simplificam o projeto mecânico e constituem uma solução inovadora para a otimização da produção.

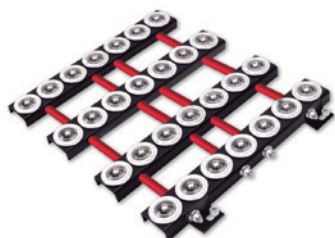
Transporte inovador com os rails de esferas de transferência da OMNITRACK

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



Construa um plano de transporte personalizado e flexível, configurando caminhos de esferas de transferência para a sua aplicação, é a proposta da OMNITRACK com uma das suas mais recentes apostas: os rails de esferas de transferência.

Estes rails podem ser instalados individualmente usando suportes de fixação opcionais ou aparafusados juntos com ou sem tubos espaçadores opcionais para formar uma plataforma de esferas de transferência. Possui um comprimento *standard* de 400 mm e 600 mm para uma integração rápida nas instalações de transportadores de rolos existentes. As unidades de esferas de transferência estão disponíveis com opções alternativas de material. As unidades de esfera pneumática permitem o posicionamento acionado por ar das esferas de transferência e podem ser dispostas, individualmente, para um plano de transporte flexível e modular.

Sensor de segurança codificado, com bloqueio magnético até 4 kg

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O sensor de segurança EPINUS, com bloqueio magnético, é utilizado em proteções físicas móveis e em sistemas de produção completamente automáticos ou parciais. Estes sensores, conectados com um relé ou um PLC de segurança têm um nível de segurança PLe, Cat. 4, de acordo com a norma de segurança de máquinas ISO 13849-1. Por outro lado, com uma saída por semiconductor para a monitorização da abertura das portas, asseguramos um elevado nível de segurança das máquinas, prevenindo um aces-

PUB

YASKAWA

Moderno, compacto e rápido

Sistema de controlo compacto, extremamente rápido e de elevado desempenho - **MICRO PLC.**



Comunicação série

- ASCII
- USS
- 3964(R)
- STX/ETX
- MPI
- PROFIBUS
- Modbus RTU

Comunicação Ethernet

- Modbus TCP
- Networking
- Diagnóstico
- Monitorização
- PROFINET

- Necessidade de espaço reduzido - permite novas opções de utilização
- Conceito de eletrificação com grampos de aperto sem recorrer a quaisquer ferramentas
- Maior desempenho em espaço reduzido
- Memória de dados completamente retentiva

www.vipa.com

VIPA CONTROLS

 **PROSISTAV**
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Zona Industrial da Mota, Rua 7 Lote 6A • 3830-527 Ílhavo • Portugal
telf. + 351 234 397 210 • fax + 351 234 397 219
prosistav@prosistav.pt • www.prosistav.pt

so não autorizado e interrupções não planeadas.

O sensor de segurança EPINUS com a função de bloqueio magnético é a solução indicada para aplicações que requeiram, além de uma proteção ao processo, uma função de segurança. Utilizando uma tecnologia proprietária ACOTOM, o sensor de segurança EPINUS é codificado e por isso inviolável. Com o seu poderoso magneto integrado de 2 kg ou 4 kg, resistente a vibrações, garantimos que a porta se mantém fechada e o processo de produção não é interrompido. Com a combinação destas tecnologias, o sensor de segurança sem contacto EPINUS tem pouco desgaste e uma elevada tolerância ao desalinhamento das portas, aumentando a disponibilidade da máquina/processo. O sensor EPINUS, com o seu corpo em aço inox 316L polido e o seu manípulo antibacteriano (inox ou termoplástico), é de fácil limpeza. O fabricante Comitronic Bti tem uma grande variedade de sensores de segurança sem contacto e codificados, e por isso a ALPHA ENGENHARIA está disponível para ajudar a determinar a solução mais adequada para a sua aplicação.

Adquira, compreenda e utilize dados com soluções IoT industriais

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Muitas empresas já possuem conhecimentos básicos de aplicações industriais de IoT, mas muitas vezes não possuem o *know-how* para as implementar de uma forma independente. Por isso os dados são inicialmente adquiridos e armazenados mas, muitas vezes, não são utilizados para fins específicos. Mas o valor específico e mensurável é obtido, pela primeira vez, a partir dos dados coletados através de uma vinculação lógica e avaliação. As oportunidades trazidas pelo Industrial IoT podem ser utilizados de muitas formas diferentes e individuais.

A Weidmüller ajuda as empresas individuais a descobrir o potencial individual

das aplicações industriais IoT, desenvolver soluções com base nas necessidades e integrá-las com sucesso nas estruturas existentes, por exemplo para a entrada em funcionamento das máquinas para uma localização independente, uma melhoria na eficácia geral do equipamento (OEE) ou uma geração de relatórios sobre o consumo de energia. Por isso é importante definir um objetivo específico com antecedência.

ABB fornece soluções de pintura para fábrica de veículos elétricos da SAIC Volkswagen

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com

www.abb.pt



A ABB assinou um acordo formal com a SAIC Volkswagen para fornecer soluções de pintura robotizada para a primeira fábrica New Energy Vehicle (NEV) do Grupo Volkswagen, com base no *Modular Electric Driver Kit* (MEB), uma plataforma automóvel projetada especificamente para a produção em massa de veículos elétricos. A nova fábrica será em Xangai, terá 610 000 metros quadrados NEV e uma capacidade anual de produção de 300 000 veículos elétricos das marcas Audi, Volkswagen e Skoda.

A ABB instalará cerca de 300 *robots* para fornecer soluções de pintura e selante em 3 linhas de produção para a pintura exterior e interior do automóvel, pintura do inferior da carroçaria, aplicação de juntas cosméticas interiores e pulverização de cera no interior. As soluções de pintura que a ABB oferece cumprem os padrões ambientais da Volkswagen 2010v, processo de pintura com base em água. A tecnologia de pintura sem necessidade de revestimento primário utilizado no processo pode melhorar as taxas de utilização da tinta e reduzir o desperdício. Adota um sistema de absorção a seco da pulverização em vez de um sistema de circulação de água, em que é possível fazer circular o ar e usar calcário

para absorver a pulverização em excesso, e assim não é necessária água. Cerca de 95% do ar pode ser reutilizado e o calcário pode ser reciclado, com economias de energia até 60%. A emissão de compostos orgânicos voláteis (VOC) também pode ser reduzida em 63%.

E com a aceleração rápida dos *robots* ABB, do grande fluxo, do controlo fino de atomizadores ABB e do conhecimento profundo da aplicação pela equipa de engenharia da ABB, o tempo de ciclo total das 3 linhas de produção da pintura alcançará 120 Jobs Per Hour (JPH), o mais rápido numa única linha de pintura. E todos os *robots* da ABB poderão ser conectados às soluções digitais da ABB Ability™ preparando o futuro digital da fábrica.

WEG fornece alternadores para projeto Hannaik

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 no passado mês de setembro o fornecimento, para a Hannaik, de dois alternadores para um uso naval. Esta parceria resultou no desenvolvimento de dois grupos geradores de energia, com motores a diesel, com a potência de 195 kVA, para um cliente localizado no Norte de África.

Sendo a Hannaik uma empresa portuguesa, especializada na produção de soluções para projetos de geração de energia, a WEG orgulha-se de ter com este parceiro uma relação duradoura e de qualidade. Esta é uma aplicação especial a nível internacional que se caracteriza como uma solução para ambientes marítimos, onde predominam elevados níveis de salinidade e os requisitos de construção são muito exigentes.

Com a experiência de quem já produziu mais de 90 000 MW de potência em alternadores, a WEG oferece uma ampla gama de alternadores para as mais diversas aplicações, das mais simples às mais complexas, em variados ambientes. Projetados para responder às necessidades

do cliente, os alternadores são especialmente dimensionados segundo as particularidades de cada aplicação: grupos geradores, aerogeradores, turbogeradores (a vapor ou a gás) e hidrogenadores. A aplicação de um gerador garante o fornecimento de energia, independentemente da rede de distribuição, o que torna os alternadores WEG uma ótima solução para a geração de emergência ou contínua, em aplicações terrestres ou marítimas.

SUMODRIVE – a nova geração de cabos para cadeias porta-cabos

Sumcab Specialcable Group

Tel.: +34 933 817 876 · Fax: +34 934 627 980

sumcab@sumcab.com · www.sumcab.com



Os cabos para cadeias porta-cabos alimentam e/ou controlam máquinas móveis e, por isso é muito importante garantir um perfeito funcionamento do sistema (transporte de energia, controlo, dados e comunicação). Durante a vida útil dum cabo, o mesmo será submetido

a milhões de movimentos em espaços muito reduzidos, roces, velocidades de deslocamento muito altas, assim como acelerações e desacelerações constantes. Outros fatores como o rádio de curvatura, os ambientes industriais severos, a temperatura de serviço e os contactos com produtos químicos agressivos, também afetarão a longevidade do cabo. Para dar resposta a estas necessidades e fornecer aos clientes soluções eficientes, a Sumcab oferece uma linha completa de cabos especiais para as cadeias porta-cabos.

A Sumcab desenvolve e fabrica cabos especiais que cumprem com os requisitos mais exigentes do mercado em termos de resistência mecânica, agressão química e amplitude térmica. Os cabos devem suportar milhões de ciclos flexíveis, sempre com raios de curvatura muito pequenos (5 x d). Além disso estes também devem resistir a uma ampla variedade de efeitos ambientais adicionais, como as temperaturas variáveis, óleos/gorduras e/ou produtos químicos.

Para poder garantir estes requisitos, no laboratório de testes da Sumcab verificam que os cabos para movimentação da marca Sumcab estão de acordo com as diferentes normas nacionais e internacionais. Este método de

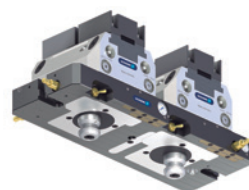
desenvolvimento próprio testa os cabos com acelerações rápidas e com esforços de tração e dobragem contínuos. As empresas europeias, líderes no setor automóvel, já confiam nos produtos da Sumcab, concedendo-lhes as aprovações necessárias para a sua utilização nas instalações de produção.

Placas de base para pinças de aperto SCHUNK TANDEM KSP plus

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692

info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



A partir de agora, as pinças de aperto SCHUNK TANDEM KSP plus de acionamento pneumático podem ser ligadas diretamente ao sistema de troca rápida de paletes VERO-S da SCHUNK, através de placas base *standards*. As placas SCHUNK ABP-h plus de controlo manual podem ser fornecidas com opção de ligação para

NEW KINOVA® Gen3 ULTRA LIGHTWEIGHT ROBOT

KINOVA



EMBEDDED VISION
(2D & 3D BUILT-IN SENSORS)

**UNLIMITED JOINT
ROTATIONS**

**SIMPLE & QUICK
CONNECTIVITY**

**TORQUE SENSOR
IN EACH JOINT**

**SMART ACTUATORS
WITH EMBEDDED
CONTROLLER**



DISTRIBUIDOR OFICIAL
www.controlar.pt

ar comprimido tanto na parte inferior como para as laterais.

Uma válvula de manutenção de pressão integrada garante que as pinças permaneçam firmemente fechadas, mesmo em caso de interrupção no fornecimento de ar comprimido. Isto significa que as pinças podem ser usadas numa ampla variedade de máquinas de 3, 4 e 5 eixos. A pressão atual é mostrada num medidor de pressão integrado na placa base. As placas base SCHUNK ABP-h plus estão disponíveis em 2 tamanhos, um para TANDEM KSP plus 100 e 160, e outro para TANDEM KSP plus 250, com modelos de perfuração para uma ou duas pinças, ou para tamanhos pequenos até 3 pinças. O borne da placa de base pode ser girado a 90° consoante as necessidades de cada aplicação. A centralização é feita com bornes de fixação KSP plus.

Siemens moderniza transporte de combustíveis em Sines

Siemens, S.A.

Tel.: +351 214 178 000 · Fax: +351 214 178 044
www.siemens.pt



A Siemens foi a parceira escolhida pela CLC – Companhia Logística de Combustíveis, S.A. para o projeto de modernização industrial da estação de bombagem de combustíveis em Sines. A atualização dos sistemas de transporte de combustíveis de velocidade variável permite que os produtos sejam transportados eficazmente pelo oleoduto multiprodutos, ao longo de 147 km, desde a estação de Sines até ao parque de armazenagem em Aveiras de Cima. Através das soluções que a Siemens instalou é ainda possível controlar, comandar e monitorizar este transporte a partir da sala de controlo, em Aveiras de Cima, para que toda a operação decorra de forma segura e efetiva.

A estação de bombagem de Sines tem um sistema de 3 bombas, 2 com motores de velocidade fixa e uma bomba com motor de velocidade variável. Foi nesta última que a Siemens instalou os equipamentos adequados ao transporte

de combustíveis de velocidade variável, como o motor elétrico SIMOTICS HV Series H-compact – o primeiro do género instalado em Portugal, customizado especialmente para esta instalação – o variador de velocidade e o posto de seccionamento. A Siemens instalou ainda um sistema de climatização na sala elétrica e fez a atualização do sistema SCADA existente para gerar alarmes, relatórios diversos e toda a informação necessária para que a operação seja feita de forma eficaz, segura e eficiente.

António Mira, Diretor para a Indústria da Siemens Portugal, afirma: “As nossas soluções tecnológicas contribuem para tornar as empresas industriais mais produtivas e rentáveis. Neste projecto, graças à instalação desta nova bomba de transferência de combustíveis, foi possível aumentar a disponibilidade dos equipamentos, bem como a sua eficiência energética e operacional. Desta forma, os combustíveis estão a chegar ainda mais rapidamente aos seus destinos finais.” Já para José Eduardo Nunes, Administrador-Delegado da CLC, “este projeto constitui um avanço tecnológico nas infraestruturas da empresa, permitindo melhorar a fiabilidade das operações, otimizar o seu funcionamento e captar poupanças significativas nos custos energéticos da CLC”.

MotoMINI – o robot industrial de 6 eixos mais leve e mais pequeno do mundo

Roboplan

Tel.: +351 234 943 900 · Fax: +351 234 943 108
info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



O MotoMINI foi especialmente desenvolvido para a manipulação e montagem de pequenas peças de trabalho. Reduz o tamanho da sua linha de produção e ajuda a aumentar a produtividade.

Este robot leve (pesa apenas 7 kg) e de alta velocidade, fornece uma carga útil de 500 gramas e um alcance máximo de 350 mm. O seu alto grau de repetibilidade de 0,02 mm oferece um desempenho superior na movimentação

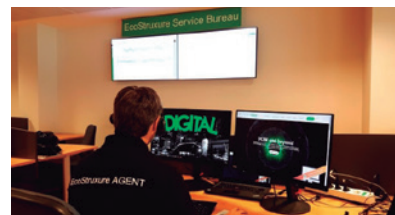
e montagem de peças pequenas. Além disso é fácil de alterar a sua posição, podendo ser adaptado de acordo com as condições de operação da linha ou da peça de trabalho que está a ser fabricada.

O MotoMINI utiliza o controlador YRC-1000micro, o controlador compacto mais pequeno da sua classe, que permite a instalação numa posição vertical ou horizontal e é especialmente adequado para controlar pequenos robots. Este ano conquistou o galardão de Red Dot Award na categoria de Design de Produto.

Schneider Electric com serviço baseado na cloud de monitorização remota e inteligente em tempo real

Schneider Electric Portugal

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



A Schneider Electric lançou o seu serviço de monitorização remota 24/7 para datacenters e salas de TI, o EcoStruxure Asset Advisor, agora disponível para a Península Ibérica. A empresa criou, recentemente, uma nova equipa, o Service Bureau em Madrid que servirá Portugal e Espanha, e em 2019 será alargada a todos os países de língua portuguesa e espanhola. A nível global, este serviço monitoriza mais de 130 mil dispositivos e tem mais de 1400 clientes conectados.

O Service Bureau oferece uma monitorização inteligente dos dispositivos em datacenters e salas de TI, realizada em tempo real, com uma rápida gestão de emergências, havendo assim uma maior eficiência operacional da instalação do cliente e uma redução dos tempos de inatividade, dada a capacidade de resposta imediata e de resolução dos problemas de forma remota, sem a necessidade de haver um técnico no local. O cliente pode ver os mesmos dados que o Service Bureau, através da aplicação do EcoStruxure IT, e manter uma conversação via chat em tempo real com a equipa, através de uma aplicação para smartphone. A monitorização

24/7 realizada pelo Service Bureau permite passar de uma gestão reativa a uma gestão proativa, detetar rapidamente qualquer problema e solucioná-lo de forma remota, com o aconselhamento de um técnico que pode orientar a pessoa que está no local para que seja ela a resolver o incidente, reduzindo custos e tempos de inatividade.

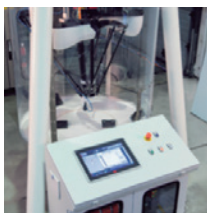
O Service Bureau 24/7 é baseado na *cloud*, o que oferece escalabilidade e permite aos clientes sincronizarem os seus dados com a *cloud* do EcoStruxure, visualizando em tempo real a mesma informação que os especialistas da Schneider Electric, e organizando os seus alarmes por dispositivos e geolocalização. O Service Bureau 24/7 da Schneider Electric tira partido da solução EcoStruxure Asset Advisor, que proporciona visibilidade e informação importante às empresas, permitindo gerir os incidentes de forma proativa e melhorar a planificação e eficiência de todo o *datacenter*. Outra componente chave deste serviço é o EcoStruxure IT, que permite monitorizar a instalação e a equipa de trabalho em serviço a partir de qualquer lugar e em tempo real, verificar o estado de cada uma das UPS a partir do telemóvel, enviar notificações de qualquer problema, tanto ao cliente como ao Service Bureau ou manter uma conversa via *chat*. Este serviço é já a base de outros serviços futuros baseados em inteligência artificial, como o *machine learning*, serviços que a Schneider Electric irá implementar gradualmente, para que se transite de um serviço preventivo a um serviço preditivo.

Automação de máquinas feita pela SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Os clientes procuram cada vez mais uma solução completa a partir de uma única fonte, e este tem sido o princípio orientador da SEW-EURODRIVE há 87 anos. A empresa tem vindo a desenvolver sistemas mecatrónicos completos para *robots* de cinemática paralela, desde o controlador até à mecânica. A tendência dos *robots* de cinemática paralela foca-se, cada vez mais, na direcção de altos níveis de flexibilidade, precisão, eficiência, economia de tempo e fornecedores com *interfaces* abertas e padronizadas. Esta é também a abordagem da nova área de negócio de Automação de Máquinas - MAXOLUTION® da SEW-EURODRIVE – que oferece agora subsistemas mecatrónicos completos, como *robots* de cinemática paralela de 2 e 3 eixos, a partir de uma fonte.

Como a SEW-EURODRIVE já possui muitos anos de experiência em soluções inteligentes de *software* e possui um grande número de blocos para cinemática de *robots*, este é um passo lógico. A ampla gama de sistemas mecatrónicos lançada agora oferece aos utilizadores uma variedade

PUB

Compreendemos que ter produtos inovadores e melhorias de processo são fundamentais para o seu negócio.

INOVAR + ACELERAR

Consiga um melhor prazo de comercialização, aumente a produtividade da instalação e reduza riscos.

Aumente a produtividade com o novo transmissor compacto Liquiline CM82



MEMOSENS Bluetooth HART

- Ligue pH, oxigénio e outros sensores Memosens e obtenha funcionalidade total numa área pequena
- Amplie e optimize os processos facilmente com tecnologia idêntica em laboratório e no processo
- Tecnologia Memosens garante uma transmissão de dados segura, maior disponibilidade do valor medido e total facilidade de uso
- Aceda aos pontos de medição no seu smartphone ou tablet através de uma ligação Bluetooth segura



Saiba mais
www.pt.endress.com/cm82

Endress+Hauser 
People for Process Automation

de benefícios: facilidade de integração ou estão disponíveis como sistemas independentes; permitem a conceção de soluções personalizadas; possuem uma elevada eficiência, fiabilidade, precisão e desempenho; com um *software* aberto e fácil instalação e arranque com um sistema *Plug&Play*. A solução é adaptável e está disponível em vários pacotes de equipamentos: pacote básico com um controlador recomendado (por exemplo o UHX85A-R), fornecimento, visualização SEW e *software* (MOVIKIT[®] Robotics e a plataforma de *software* MOVIRUN[®] do módulo de automação MOVI-C[®]); o pacote para eixo *robot* com módulos de eixo e servomotores recomendados (por exemplo, da série CMP); e a mecânica do *robot* com a mecânica do *robot*, incluindo servo-redutores.

Os benefícios para os construtores de máquinas e utilizadores são: todos os *robots* podem ser equipados com um eixo de rotação opcional; os pacotes para cinemática paralela também estão disponíveis em *design* higiénico, tanto na versão base como numa versão especial fechada em aço inoxidável; os módulos de controlo *Pick&Place* são compatíveis com PackML; a mecânica e o *software* dos *robots* são abertos de tal forma que já incluem *interfaces* pré-programadas para periféricos e sistemas de câmaras padrão (Cognex, SICK) e garras (Schunk); o modelo cinemático pode ser parametrizado usando simulação e a análise da máquina como um todo e a procura da melhor solução são os pontos fundamentais para os engenheiros de aplicação da SEW.

weFlux² um sensor único para fluxo e temperatura

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: + 351 234 397 210 · Fax: + 351 234 397 219

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



weFlux² é a nova geração de sensores de fluidos compactos de elevado desempenho da wenglor, que unem a eletrónica e análise num único invólucro. O método de medição patenteado determina a ve-

locidade do fluxo, bem como a temperatura do meio líquido segundo o princípio calorimétrico – independentemente da posição e direção do fluxo. A combinação de duas funções de medição num único sensor, reduz o número de pontos de medição em sistemas fechados, em até 50%, minimizando ainda os custos de instalação, serviço e *stock*.

A wenglor disponibiliza sensores de fluxo weFlux² com um único sensor para fluxo e temperatura, com medição de velocidade de fluxo de até 400 cm/s, com gamas de temperatura de -25 a + 150°C, com resultados de medição precisos para velocidade de fluxo em 2%, com duas saídas analógicas (fluxo e temperatura) e com a última versão IO-Link 1.1. Estão também disponíveis sensores de temperatura weFlux² com uma gama de medição de -50 a +200°C com PT100/PT1000 e de -50 a +150°C com IO-Link; com resultados de medição precisos de ±0,5° C; tempo de resposta T90 <2 segundos e com a última versão IO-Link 1.1.

A wenglor utiliza um método de medição patenteado (baseado no Princípio Calorimétrico) em que verifica a velocidade de fluxo e temperatura simultaneamente. Pode ser instalado em qualquer posição (permitindo uma grande flexibilidade), tendo uma medição independente da direção do fluxo e está isento de manutenção e de desgaste e com uma resistência a pressão elevada de até 100 bar. Estes equipamentos são ideais para a indústria metalúrgica, têxtil, automóvel, de bebidas, entre outras.

CITIZEN – CL-E303 Label Printer

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix, como atual representante em Portugal da Citizen, apresenta a nova impressora de etiquetas, a CITIZEN CL-E303, uma impressora com um *design* elegante e funcional.

A CITIZEN lançou no mercado a 4.^a e última adição à família de impressoras

de etiquetas CL-E300, a CL-E303. Com o mesmo *footprint* da CL-E300, mas com uma cabeça de impressão de 300 dpi, sendo indicado para quando são necessárias impressões com mais detalhe e precisão. Equipada com o sistema de gestão e configuração do *web LinkServer™*, o controlo total da impressora é também simples e fácil.

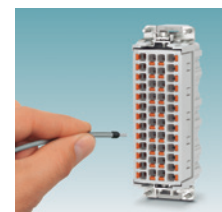
As dimensões da nova CL-E303 fazem com que seja uma impressora adequada para espaços apertados, e permite ainda que etiquetas até 11 cm de largura sejam impressas em rolos de 13 cm em média. Com uma *interface* Ethernet LAN integrada como padrão, com *interfaces* USB e Série, a CL-E303 é indicada para todas as aplicações. O sistema de configuração e gestão da *Web LinkServer™* da CITIZEN é integrado para permitir o controlo total da impressora, tal como já mencionado anteriormente. O modelo CL-E303 tem 2 versões: uma de 203 dpi e outra de 300 dpi, bem como opções de corte, permitindo que os clientes a possam utilizar em todas as aplicações térmicas diretas de impressão de volume baixo a médio. Em suma podemos dizer que trata de um modelo com um *design* único e contemporâneo, de tamanho reduzido, indicado para ambientes de logística e armazém. Dispõe de uma *interface* LAN Ethernet *on-board* com USB e Série.

Inserções de contacto para conectores industriais

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Há uma novidade no mercado, a cablagem simples de aplicações multipólos. As inserções de contacto *push-in* multipólos permitem ligar até 46 contactos de sinal num conector B24. A câmara de ligação especialmente compacta possibilita uma elevada densidade de pólos que até agora só era possível com uma ligação clássica por cravação.

As vantagens passam pela simples instalação e sem ferramenta com a ligação *push-in*; uma economia de espaço

e elevada densidade de integração graças à câmara de ligação compacta, além de ser uma gama completa graças à inserção *push-in* correta para todos os tamanhos; à compatibilidade de encaixe com outras tecnologias de ligação como ligação por cravação e à proteção contra uma ligação incorreta através da codificação com perfis de plástico.

Nova versão das barreiras PSENopt II com proteção de corpo – segurança da cabeça aos pés

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt



Pilz incrementou no seu portefólio de barreiras fotoelétricas, as barreiras PSENopt II que estão disponíveis na versão para proteção corpo, mão e dedo. Graças à sua robustez, diagnós-

tico rápido e acessórios abrangentes, e campo de proteção com altura até 1500 mm é possível proteger os acessos a áreas de perigo de forma mais económica.

Com a maior categoria de segurança PLe e graças à resistência ao impacto de 50g, as PSE-Nopt II são robustas contra impactos, vibrações e colisões, garantindo a disponibilidade da máquina também em áreas industriais exigentes. A barreira de proteção de corpo é adequada para alcances até 50 metros e protege, por exemplo, o acesso a células robotizadas, máquinas de embalagem, ou prensas.

A distribuição espacial das barreiras é livre porque as barreiras não interferem umas nas outras mesmo em caso de proximidade espacial, graças à codificação. Isto aplica-se sobretudo quando a unidade emissora de um par de barreiras emite feixes na direção da unidade recetora de um segundo par de barreiras. Nesse caso é possível configurar os pares de barreiras de luz com códigos de feixes diferentes. A codificação está integrada em todas as barreiras PSENopt II. Para proteger os vários lados de uma área de perigo, é possível combinar as barreiras com colunas com espelhos PSENopt II correspondentes. Desse modo, até três lados de uma área de perigo são protegidos com

apenas um par de barreiras e duas colunas de espelhos. Em combinação com o sistema de comando configurável PNOZmulti 2, a Pilz oferece uma solução económica da mesma fonte.

Motores de carcaça lisa da NORD Drivesystems com novo tamanho

NORD Drivesystems PTP, Lda.

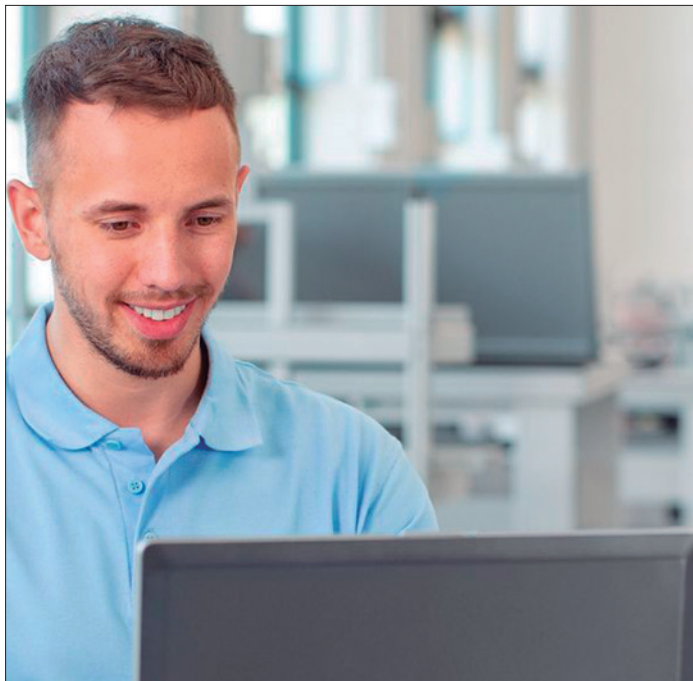
Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info@pt.nord.com · www.nord.com



A NORD Drivesystems oferece uma vasta gama de motores de carcaça lisa para indústrias com elevados padrões de higiene. Os novos motores de carcaça lisa de tamanho 71 estão disponíveis em 3 classes de potência: 0,12 kW, 0,18 kW e 0,25 kW. O nível de eficiência IE3 garante um funcionamento que permite economizar recursos. Graças à sua carcaça em alumínio (classe de proteção IP66), os motores estão protegidos contra a corrosão. O inovador tratamento de

PUB



item Academy

item. As suas ideias valem a pena.®

- 1 Escolha uma área técnica.
- 2 Ligue-se à internet.
- 3 Torne-se um expert em poucos minutos!

EUROPNEUMAQ®

www.europneumaq.com
info@europneumaq.pt

superfície nsd tupH opcionalmente disponível confere uma proteção adicional. Os motores de carcaça lisa da NORD não possuem ventiladores e, por isso, contribuem para a não proliferação de germes durante a produção.

O *design* modular garante uma enorme flexibilidade em termos de aplicação graças às várias opções de equipamento. Variantes com saídas (vedadas) para condensação, caixas de terminais encapsuladas, sensor de temperatura, monitor de temperatura e/ou classe de proteção IP69K expandem, entre outras coisas, as possíveis aplicações. Os motores estão disponíveis em várias versões. E assim são adequados para toda a gama da NORD, preferencialmente para utilização com acionamentos de superfície lisa de alumínio da NORD (unidades de engrenagens helicoidais NORDBLOC.1, unidades de engrenagens cónicas NORDBLOC.1 e engrenagens sem-fim SMI).

INVERTEK DRIVES: bombagem solar com Optidrive P2

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A bombagem solar alimentada com energia solar fotovoltaica confirmou-se como uma das formas mais equilibradas e sustentáveis de assegurar o abastecimento de água, quer para fins de consumo humano, animal ou para sistemas de rega, em grande medida porque a solução energética conta com a fonte da energia no local onde é sentida essa necessidade. A disponibilidade da luz solar faz com que esta tecnologia seja bastante apetecível e a evolução tecnológica atual está cada vez mais em sintonia com o crescente investimento no aproveitamento das energias limpas e renováveis.

A INVERTEK DRIVES dispõe de um variador de frequência particularmente dedicado a sistemas fotovoltaicos de bombagem solar isolados (*off-grid*) e compatível com motores de indução, de ímãs permanentes, síncronos de

relutância e de corrente contínua sem escovas. Desta forma, qualquer instalação fotovoltaica pode, por estar distante da rede elétrica comercial, ou por questões de economia de recursos, assegurar o fornecimento de água para suprir necessidades básicas ou abastecer uma unidade produtiva com água de rega. Na base deste novo modelo está o já comprovado Optidrive P2 que, com a integração do algoritmo MPPT, assegura um funcionamento contínuo no ponto máximo de potência do sistema. O seu amplo intervalo de tensão de entrada permite o funcionamento entre os 345 e os 800 VDC em registo HV e entre os 185 e 410 VDC em registo LV, aumentando o tempo útil de funcionamento.

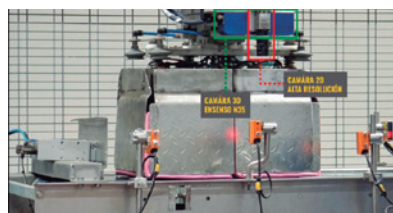
Este variador permite implementar 3 formas de controlar a função "WAKE UP/SLEEP", obtendo assim um controlo total sobre o funcionamento do sistema. Por outro lado, o OPTIDRIVE P2 SOLAR PUMP DRIVE apresenta, de série, compatibilidade com os protocolos Modbus RTU e CANopen (podendo estas opções ser alargadas mediante interesse) e um controlador lógico programável (PLC) interno que o converte na solução mais satisfatória para as aplicações mais exigentes. Ao utilizar as entradas digitais e analógicas, o variador de frequência será, a todo o momento, conhecedor do estado do circuito de água, aplicando portanto as ações preventivas necessárias caso detete alguma falha na instalação. A INVERTEK lançou este modelo com classe de proteção IP20, IP55 e IP66, fazendo dele uma das soluções mais completas para a bombagem solar no mercado.

Controlo de paletização com sistemas de visão artificial em 3D

INFAIMON Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 234 312 034 · Fax: +351 234 312 035

infaimon.pt@infaimon.com · www.infaimon.com



INFAIMON, especialista há 25 anos em visão artificial, colaborou com a empresa de engenharia Solbed responsável pelo desenvolvimento do *software*, numa aplicação baseada no controlo

do posicionamento correto de blocos de margarina para a empresa Vandermoortele. A Vandernoortele nasceu há mais de 100 anos e atualmente é uma empresa de referência na Europa, especializada no fabrico de produtos de panificação, pastelaria e margarina.

A aplicação consiste na realização de um controlo superficial da margarina para a correta paletização da mesma. Graças à visão, verifica-se com uma câmara 2D de 1,3 megapixel, modelo 5240 CP do fabricante IDS, que a escolha dos blocos é adequada, controlando a própria disposição do filme e a ausência de corpos estranhos. Com uma câmara Ensenso N35 3D baseada na reconstrução estereó, tecnologia usada para projetos de coleta de binários. Fazem um controlo da superfície, com a altura da base e validando a uniformidade dos blocos enquanto verificam que não há deformações. O resultado da colaboração *robot-visão* é a verificação de 100% da produção sem penalizar o tempo de ciclo ao trabalhar em paralelo com a máquina. Com isso, a redução de volumes é minimizada, assim como o tempo de processo é aprimorado pela deteção de possíveis erros.

igus triplica a capacidade do serviço de Impressão 3D

igus*, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

in /company/igus-portugal

f /IguPortugal



Cada vez mais clientes recorrem ao rápido serviço de Impressão 3D para obter peças duráveis e resistentes ao desgaste, fabricadas em plásticos de alto desempenho e para responder a esta procura, a igus triplicou a sua capacidade de Impressão 3D por sinterização a laser. Se um utilizador pretender produzir um pequeno lote ou uma peça especial resistente ao desgaste, a igus tem a solução com o seu serviço de Impressão 3D. Basta ir a www.igus.pt/3D-printservice, carregar os desenhos CAD, seleccionar o material e

fazer a encomenda. Assim o utilizador – desde amadores a grandes clientes industriais – pode obter rapidamente uma solução especial resistente ao desgaste da igus. A maioria dos componentes é fabricada através do processo de sinterização a laser. Neste processo, o material iglidur I3, resistente ao desgaste e especialmente desenvolvido pela igus para a sinterização a laser, é aplicado em toda a plataforma de trabalho e sinterizado com um laser. Após a sinterização de cada camada, a plataforma de impressão é baixada e é aplicada uma nova camada.

As vantagens deste processo são óbvias. As impressoras de sinterização a laser conseguem produzir geometrias simples ou complexas, assim como soluções flexíveis. São eliminados custos elevados como os associados à produção de moldes, e é possível realizar facilmente eventuais alterações de *design* num computador, enquanto que, na moldagem por injeção convencional, teriam de ser alterados os moldes. Além disso não existe diferença de preço entre formas complexas ou simples. Se o cliente desejar rodas dentadas resistentes ao desgaste pode ser utilizado o material de sinterização a laser iglidur I6, especialmente desenvolvido para rodas dentadas, no serviço

de impressão 3D. Se desejar imprimir uma série até 4000 peças é também possível produzir moldes para injeção por impressão 3D, que serão depois utilizadas na máquina de injeção. Aqui, a vantagem consiste no facto de o utilizador poder seleccionar livremente o material adequado entre mais de 50 materiais iglidur.

Novo sistema de visão In-Sight 9912

INOVASENSE – Automação, Energia e Visão

Artificial, Lda.

Tel.: +351 234 247 550 - Fax: +351 234 247 559

geral@inovasense.pt - www.inovasense.pt



A INOVASENSE, empresa especialista em sistemas de visão artificial, apresenta a nova série de sistemas de visão artificial In-Sight 9000 da marca Cognex, uma referência mundial em Visão Artificial. A série In-Sight 9000 efetua a aquisição de imagens muito detalhadas para aplicações de extrema precisão na localiza-

ção, medição e inspeção de peças/objetos em áreas bastante abrangentes mesmo que instalada a grandes distâncias do objeto.

A série In-Sight 9000 possui 2 modelos, o sistema 9902L (2K linhas) e o 9912 (12 MP), ambos com proteção IP67 para uma utilização em ambientes industriais adversos. Esta combinação, aquisição de uma imagem de grande dimensão associada à robustez do formato, está disponível pela primeira vez com um sistema totalmente configurável, processamento interno, saídas digitais e comunicação. Esta solução fornece aos utilizadores um sistema para analisar áreas de grande dimensão e manter elevados níveis de precisão.

A série In-Sight 9000 é altamente configurável através de uma *interface* de fácil utilização, que permite resolver aplicações onde anteriormente era necessária programação ou num sistema utilizado num PC ou num sistema de controlo. A *interface In-Sight Explorer EasyBuilder* guia o utilizador ao longo de um processo de passos simples ao longo do desenvolvimento da aplicação. A série In-Sight 9000 está equipada com as melhores ferramentas de visão e a mais moderna tecnologia de processamento de imagem, como a ferramenta PatMax RedLine TM (detecção de



SOLUÇÕES INDUSTRIAIS INOVADORAS



AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL



PROJETO MECÂNICO



VISÃO ARTIFICIAL



SOLUÇÕES DE ROBÓTICA



SISTEMAS DE RECOLHA DE DADOS



FABRICO DE MÁQUINAS



Rua Prof. António Joaquim Carvalho, nº 7 | 3770-102 Oliveira do Bairro

+351 234 189 561 | geral@blowmek.com | www.blowmek.com

padrões 2D rápida, robusta e muito precisa) ou a tecnologia HDR+ (realça o contraste pela imagem toda sem redução da velocidade de aquisição). A INOVASENSE, com a nova série de sistemas de visão In-Sight 9000, disponibiliza às empresas novos padrões de qualidade na inspeção.

Nova antena TURCK UHF Q300 de elevada performance para aplicações na Indústria 4.0

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Turck lançou recentemente no mercado a nova antena UHF Q300 de elevada performance. Trata-se do mais recente desenvolvimento do fabricante, respondendo aos demais desafios da Indústria 4.0 e aplicações UHF.

A série Q300 suporta novos tipos de comunicação (por exemplo o OPC UA), ao mesmo tempo que possibilita programar ou implementar funcionalidades de *middleware* independentes da plataforma. O *design* industrial com classe de proteção IP67 permite que a antena de leitura e escrita seja instalada sob as mais duras condições industriais. As soluções de instalação em pórticos de passagem, que exigem a aplicação de diversos pontos de leitura/escrita e multiplexação de antenas, tornam-se agora mais simples em termos de integração e instalação.

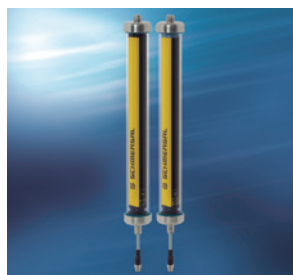
A nova antena Q300 é considerada uma das mais potentes no mercado, com potência de 2 W (ERP), polarização automática vertical/horizontal, possibilidade de ligação até 4 antenas passivas UHF para aumento de campo de leitura e escrita (bastante usual em aplicações tipo pórtico). Este equipamento possui um servidor *web* integrado, sendo possível a programação via CoDeSys 3, compatível com *Pactware* UHF DTM e apresenta a mesma *interface* de comando RFID "U" da Turck. Em termos de conectividade estão disponíveis, 2 conectores M12 DXP que contêm na totalidade 4 I/Os programáveis para *triggers* e *outputs*, por exemplo

para utilização em sinalização. Existem ainda 4 conexões coaxiais RP-TNC para antenas externas passivas para o aumento de ganho e campo de leitura/escrita, bem como 1 *interface* Ethernet integrado que permite que todos os leitores Q300 não sejam apenas conectados diretamente a controladores industriais, ERP ou outros sistemas, mas também recebam uma fonte de alimentação via "Power over Ethernet" (PoE). Sendo um dispositivo Codesys é considerado multiprotocolo e pode ser integrado diretamente em todas as redes Ethernet com Profinet, Ethernet/IP ou mestre Modbus TCP.

Novas células óticas de deteção de segurança para a indústria alimentar

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933
info-pt@schmersal.com · www.schmersal.pt



O Grupo Schmersal desenvolveu uma nova série de cortinas óticas e barreiras fotoelétricas de segurança, especialmente adequadas para o uso em áreas sensíveis à higiene, como a indústria alimentar, a indústria farmacêutica ou o processamento de carne e leite. A nova série SLC/ SLG 440 IP69K é resistente às operações diárias de limpeza, habituais nestas áreas. Devido ao seu sofisticado desenho construtivo, esta série atinge a classe de proteção IP 69K (proteção contra a entrada de água durante a limpeza a alta pressão ou a jato de vapor). Para isso, as vedações deste dispositivo de proteção sem contacto (BWS) atendem a requisitos muito altos e suportam a limpeza frequente com água, soluções alcalinas, espuma, vapor superaquecido ou alta pressão. A nova série BWS foi projetada também segundo os princípios do "Hygienic Design" (Design Higiénico).

As capas de fecho do SLC/SLG 440 IP69K são fabricadas em aço inoxidável (V4A), bem como a entrada dos cabos e os elementos de fixação. Os tubos de proteção transparente são de policarbonato

(PC), que não possui apenas uma elevada resistência a agentes de limpeza, mas suporta também fortes cargas mecânicas. Se, por exemplo, na produção de alimentos durante a limpeza a alta pressão, ocorrer um impacto accidental das pontas dos pulverizadores de limpeza na estrutura do SLC/SLG 440 IP69K ou mesmo uma colisão com um elemento de transporte, a função de segurança e proteção mantém-se graças aos robustos tubos de proteção.

Com isso, o material garante uma maior disponibilidade e uma vida útil longa às cortinas óticas e às células de deteção de segurança e permite, além disso, um *design* compacto dos sensores de segurança encapsulados. O diâmetro do tubo de proteção é de apenas 50 mm. A resistência do material destes componentes também foi confirmada pelo laboratório de ensaios independente Ecolab. Outras características desta série BWS incluem funções adicionais, como por exemplo, uma função de duplo rearme, controlo de contactores (EDM) e a função *blanking* integrada, que permite a introdução de peças móveis através do campo de proteção sem acionar o sinal de paragem. Outra função prática é a indicação de sujidade. Se o sinal de receção do sensor se tornar fraco é emitida uma mensagem de aviso ótica. O utilizador pode, então, intervir antes que ocorram as paragens não planeadas do sistema.

GIMATIC Iberia apresenta sistema de troca QCY

GIMATIC IBERIA

Tel.: +34 984 493 897 · Tlm.: +34 662 146 555
info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A GIMATIC é uma inovadora empresa italiana, com uma experiência de mais de 30 anos no fabrico e venda de componentes para a construção de sistemas de montagem e montagem automatizada, segundo os objetivos estabelecidos na Indústria 4.0 com a colocação em funcionamento das fábricas inteligentes (*Smart factories*), capazes de se adaptar às ne-

cessidades, processos de produção, processos de produção e uma alocação mais eficiente de recursos. Na Península Ibérica, a GIMATIC trabalha para ser uma referência técnica e profissional, conjugando ambição, honestidade, profissionalismo, sempre direcionados para o cliente e para um melhor serviço.

Dentro da gama de produto *Plastics*, onde a GIMATIC possui um programa extenso de elementos modulares utilizados no fabrico de ferramentas para a manipulação de aplicações e de extração de moldagem de fundição por injeção por meios robóticos – apresentam a nova série QCY (troca rápida com válvula de segurança e dispositivo de bloqueio incorporado), incluída na família de trocas QC (trocas rápidas), que se destacam por serem compactas, robustas, seguras e efetivas, ou seja, esta é uma mudança rápida da ferramenta inteligente – EOAT.

O modelo QCY está equipado com uma válvula de segurança integrada que fecha automaticamente o fluxo de ar comprimido (ou vácuo) antes que o sistema seja completamente desacoplado. Além disso a abertura do fluxo de ar comprimido (ou vácuo) é automática e subsequente a uma ligação completa. A sua válvula é do tipo rotativo e por

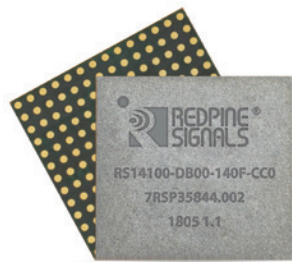
isso não requer uma grande força para a sua ligação e ainda evita os movimentos incorporados durante a desconexão ao ter uma via de descarga. Ao contrário do modelo QCX, apresenta apenas uma alavanca e isso reduz significativamente as dimensões do QCY, sendo também totalmente intercambiável com o QC...-A e, obviamente, compatível com o QC...-B.

MCUs wireless de baixo consumo de energia da Redpine Signals

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

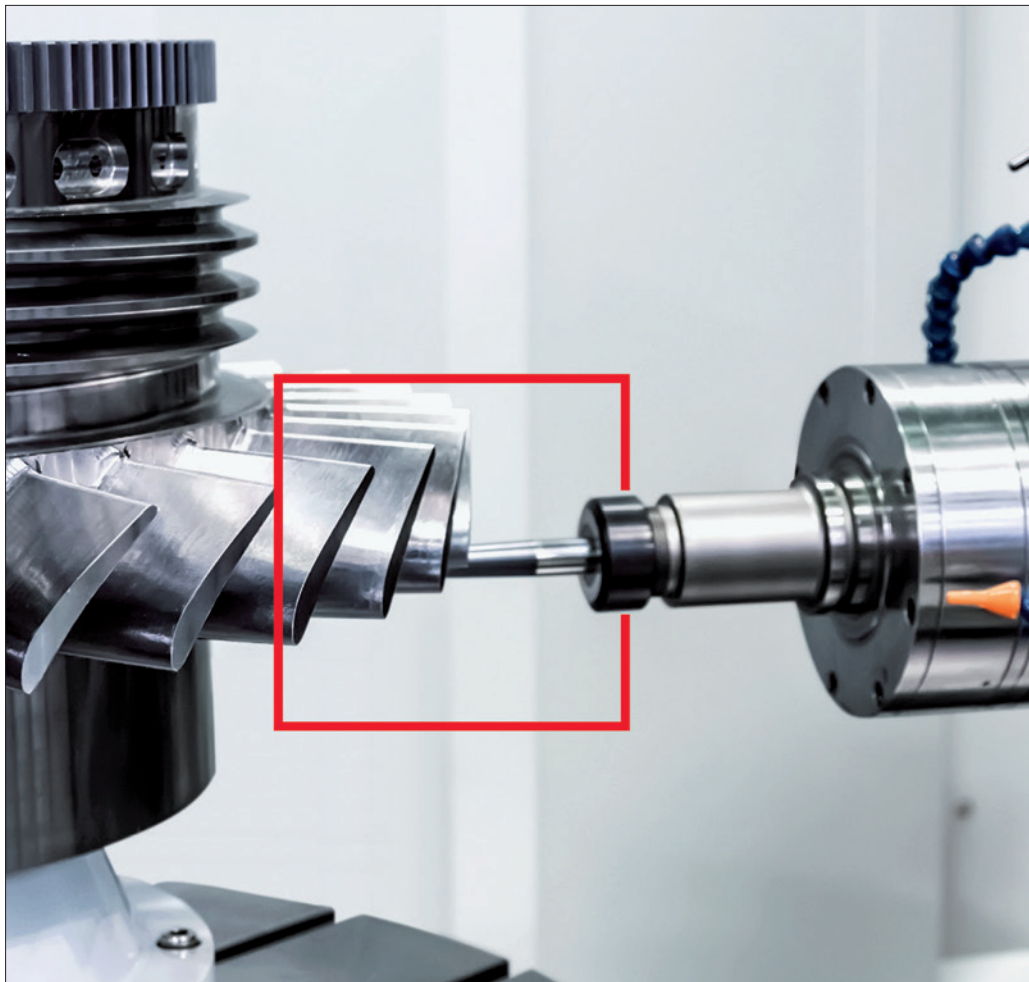
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



Com a família RS14100 WiSeMCUTM da Redpine Signals, a RUTRONIK distribui os primeiros MCUs Wireless Secure com um subsistema

wireless multiprotocolo abrangente. Além disso, os SoCs e os módulos possuem uma deteção de atividade de voz (VAD) e até 8 entradas para toque capacitivo sensores. A série RS14100 oferece o menor consumo de energia na indústria para uma bateria operada por dispositivos IoT. Está disponível em www.rutronik24.com.

Os *wireless* SoCs e os módulos podem operar vários protocolos ao mesmo tempo, incluindo 802.11a/b/g/n (2.4 GHz e 5 GHz), *dual-mode Bluetooth* 5 e 802.15.4 para Thread e Zigbee®. O gestor de aplicativos *on-chip* baseia-se num Arm®-Cortex®-M4 com um desempenho eficiente até 180 MHz e até 4 MB de memória *flash*. Os vários modos de energia estão disponíveis para controlar o consumo de energia do sistema operacional, conforme necessário. Os SoCs e os módulos de consumo ultra-baixo permitem o menor tempo de espera *wi-fi* associado à potência de <50 uA, o Arm-Cortex-M4 pode fornecer uma operação até 15 uA/MHz. O *Bluetooth* 5 integrado tem menos energia do que os dispositivos Bluetooth 5 independentes. Os SoCs RS14100 e os módulos estão baseados numa arquitetura de zona segura e usam vários níveis de segurança, incluindo PUF (*Physically*



TECNOLOGIA DE 5 EIXOS CONTROLADOS

FAGOR  Open to your world
FAGOR AUTOMATION

www.fagorautomation.pt

PORTUGAL

Tel: +351 229 968 865
fagorautomation@fagorautomation.pt

Unclonable Function), aceleradores Crypto HW, Secure Bootloader e uma segura atualização de *firmware*, XIP e periféricos. Assim fornecem suficiente segurança para aplicativos como terminais móveis de ponto de venda, fechaduras inteligentes, dispositivos médicos ou pedidos seguros por voz.

Flexibilidade a fazer furações com a BE 48

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957
fluidotronica@fluidotronica.com
www.fluidotronica.com



A BE 48 é uma unidade eletropneumática muito flexível e modular. O motor elétrico alimenta o fuso e a alimentação é pneumática. A motorização é efetuada eletricamente, enquanto o avanço é pneumático, com controlo de velocidade hidráulico, o que lhe permite efetuar furos de várias paredes no mesmo avanço, avanço rápido e remoção de rebarbas, sem qualquer dificuldade. Esta unidade permite a utilização de vários tipos de porta-ferramentas bem como de cabeças múltiplas.

Novo Epson SCARA T6

EPL – Mecatrónica & Robótica

Tel.: +351 210 997 456
info@epl-si.com · www.epl-si.com



A Epson oferece uma das gamas de modelos SCARA mais extensas do mundo, que inclui *robots* de 6 eixos, controladores e *software*. Os seus produtos funcionam em conjunto, com precisão, mesmo a velocidades impressionantes,

muitas vezes durante 24 horas por dia. O novo *robot* T6 foi criado a pensar nas restrições de orçamento, fornecendo as funcionalidades essenciais sem características supérfluas. Adicionalmente, também irá beneficiar do baixo consumo energético, do tempo de inatividade não planeada e dos reduzidos custos de funcionamento.

O SCARA T6 consegue transportar objetos maiores e mais pesados, com uma capacidade de carga de 6 kg – o dobro da do *robot* T3. O T6 pode ser equipado com manipuladores terminais pesados como manipuladores terminais duplos para agarrar dois objetos em simultâneo, para ajudar os fabricantes a aumentarem a produtividade das fábricas. A Série T da Epson oferece uma ótima relação preço/desempenho. A gama de potentes *robots* de 4 eixos com controladores integrados está disponível com um valor bastante acessível. Pode escolher entre diversas opções de ligação, incluindo Profibus e Profinet. A série T suporta também um processamento de imagem e pode ser integrada com um *software* externo. Tem até a opção de desenhar uma *interface* de utilizador personalizada para executar nos *robots*.

Sistema de freio com fixação hidráulica e função à prova de falhas

KTR Systems GmbH

Tel.: +34 944 803 909 · Fax: +34 944 316 807
ktr-es@ktr.com · www.ktr.com



A KTR desenvolveu um sistema de fixação capaz de suportar forças axiais e de torque. Nos casos de emergência também é capaz de abrandar. O sistema passivo de paragens e freio KTR-STOP® NC é acionado hidráulicamente e oferece uma utilização multifuncional. O sistema de freio e fixação passiva KTR-STOP® NC fixa os eixos dos fusos de esferas, rolamentos lineares ou guias, mesas porta-ferramentas e peças na área de trabalho. A fixação incrementa a rigidez do sistema e reduz as vibrações, assegurando uma grande

precisão no processo de fabrico. Adicionalmente o sistema oferece uma função à prova de falhas. Quando ocorre uma perda inesperada de pressão ou uma falha do motor, o sistema NC controla a frenagem em milissegundos.

A conceção robusta e compacta do KTR-STOP® NC pode ser uma solução integrada entre o motor e o fuso ou como um sistema de ligação para o extremo do fuso. O novo sistema de frenagem e fixação está disponível no tamanho 32 e para os eixos desde 18 a 25 mm. Permite um torque de aperto de 110 Nm e uma força máxima de fixação de 8800 N. Possui as dimensões de 96 x 96 x 86 mm e um peso de 5,5 kg. Para o futuro estão planeados mais tamanhos e com maiores rendimentos.

F.Fonseca apresenta barreiras óticas de medição para automação FlexChain da Sick

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 FlexChain é uma barreira ótica de luz, flexível, configurável graças à ligação sequencial de vários sensores. O utilizador é totalmente livre para escolher o melhor princípio de deteção para as suas necessidades: sensores com reflexão direta no objeto, reflexão no espelho ou emissor-recetor da família G6 podem ser integrados no FlexChain. Podem ser combinadas diferentes tecnologias de sensores e dispostas de forma livre, os feixes podem ser analisados de forma individual e podem ser adicionados facilmente mais sensores à cadeia.

O facto de não haver a necessidade de cabos de ligação longos ou de ligações complexas reduz, de forma considerável, os custos de instalação. Ao carregar no botão no FlexChain Host, os sensores são automaticamente endereçados e programados, ficando o sistema imediatamente operacional. Os dados podem ser tratados no FlexChain Host ou enviados diretamente através de IO-Link, CANopen, RS-485 ou sinais digitais

para um controlador. FlexChain representa uma mudança de paradigma de como as barreiras são projetadas e usadas graças à liberdade que oferece.

#empowerthefield – libertar o potencial

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079

info.pt.sc@endress.com · www.pt.endress.com



Na Hannover Messe, a Endress+Hauser destacou a utilização inteligente de dados e informações dos dispositivos de campo e mostrou como o grande potencial oculto nas instalações pode ser libertado. A base desta estratégia passa pela informação inovadora de diagnóstico gerada pela *Heartbeat Technology*, uma ampla seleção de *interfaces* digitais e módulos de conectividade, bem como o ecossistema Netilion IIoT. Com esta abordagem, o *People for Process Automation* responde às empresas que constroem novas fábricas tal como às operadoras de sistemas já existentes.

Cada utilizador procura novas formas de realizar a manutenção preditiva e evitar o tempo de inatividade não planeado do sistema. A Endress+Hauser quer oferecer aos clientes atuais e futuros, soluções que explorem o potencial ainda não explorado dos seus dispositivos de campo. E como os dados já existem, os aplicativos do Netilion permitem que os utilizadores os aproveitem. Com o ecossistema Netilion na *cloud*, a Endress+Hauser apresenta aplicativos inteligentes e conectados para a *Industrial Internet of Things* (IIoT). Oferece ainda uma ampla gama de instrumentos com *Heartbeat Technology*, uma tecnologia que fornece um elevado nível de disponibilidade do sistema com o mínimo esforço e que fornece notificações de diagnóstico e dados de monitorização *standard* e concisos que permitem aos utilizadores responder e manter os seus sistemas com precisão, quando necessário. Com os aplicativos Netilion, esses dados permitem a manutenção preditiva. A informação também fornece uma indicação de fiabilidade operacional e uma segurança do processo. Como os instrumentos monitorizam, automaticamente, a sua própria condição, os ciclos de inspeção manual também podem ser reduzidos.

Outro destaque foi o novo Liquiphant FTL51B que segue os passos do testado e comprovado interruptor de nível Liquiphant. Este interruptor robusto de nível de ponto é utilizado com todos os líquidos e tem a *Heartbeat Technology* integrada para teste de prova, sem remover o instrumento ou interromper o processo. Outro produto novo equipado com a *Heartbeat Technology* é o Gammapiot FMG50, um transmissor de nível radiométrico implementado onde outros princípios de medição são executados segundo os seus limites. Outros produtos incluem o caudalímetro Proline

PUB



Indústria alimentar

Instrumentação disponível com ligações sanitárias em inox e aprovações para a Indústria alimentar



Manómetros e termómetros • Transmissores de pressão
Medição de nível e caudal • Válvulas



NUOVA FIMA

BESTA

BINDicator

FLOWLINE LEVEL BEST



GEMÜ

ISOMAG



CONTIMETRA



SISTIMETRA

LISBOA Tel. 214 203 900 industria@contimetra.com www.contimetra.com

PORTO Tel. 229 774 470 industria@sistimetra.pt www.sistimetra.pt

300/500 e um novo sensor de caudal para pequenas medições, Promass A que também estão disponíveis com uma tecnologia de fio duplo.

Movimentação fácil de cargas elevadas com esferas de transferência da igus isentas de lubrificação

igus*, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



As mesas de esferas são utilizadas em qualquer aplicação na qual seja necessário transportar cargas sensíveis ou pesadas de A para B: artigos como placas de circuitos impressos, alimentos, mercadorias em aeroportos, vidros ou produtos da indústria de processamento de chapas metálicas. Ao utilizar esferas de transferência nas mesas transportadoras é possível transferir as cargas rápida e facilmente, em qualquer direção.

As novas esferas de transferência da igus são fabricadas a partir de polímeros de alto desempenho, assegurando um transporte suave, mesmo sob cargas elevadas. Para as esferas de transferência em polímero, a igus utiliza o seu material comprovado xirodur B180. A semelhança com as esferas de transferência metálicas termina na dimensão idêntica; todas as unidades da igus são isentas de lubrificação e de manutenção, assegurando que nenhuma massa lubrificante adere aos produtos a serem transportados. Pela utilização de uma esfera de plástico, estas novas unidades são adequadas para o transporte de produtos sensíveis. Uma outra vantagem relativamente ao metal é que as esferas de transferência podem ser utilizadas em qualquer posição de instalação, seja horizontal, vertical ou suspensa, alargando agora a aplicabilidade à indústria de mobiliário.

As esferas de transferência em polímero otimizadas apresentam um novo alojamento, conseguindo suportar até

5 vezes mais carga do que a versão anterior. As esferas de transferência estão atualmente disponíveis em 3 tamanhos de instalação e, consoante o tamanho, suportam uma carga axial de 150 a 500 N. Graças ao seu material, estas são muito resistentes ao desgaste, apresentam uma longa duração de vida e um efeito de isolamento elétrico. As esferas de transferência são montadas, simplesmente pressionando-as nos furos da superfície de aplicação. Caso o utilizador deseje uma fixação adicional, a igus fornece um anel de fixação para uma segurança adicional. Se for necessário ter uma solução totalmente isenta de peças metálicas, as esferas de transferência podem ser montadas com pequenas esferas de vidro no interior do alojamento, obtendo-se assim uma solução totalmente isenta de metal e não magnética.

Braço robótico Ultra lightweight Gen2 (JACO2) da KINOVA™

Controlar, S.A.

Tel.: +351 225 898 410 · Fax: +351 225 898 419

geral@controlar.pt · www.controlar.pt



A série KINOVA® Gen2 Ultra Lightweight é uma linha de dispositivos robóticos aptos para a realização de várias funções e movimentos mesmo em aplicações árduas, oferecendo desempenho, flexibilidade e facilidade de uso, com segurança em qualquer ambiente - desde centros de investigação, laboratórios ao desenvolvimento na indústria.

O braço robótico Gen2 (JACO2) da série Ultra lightweight da KINOVA™ sofreu uma redução de custo e está agora disponível no mercado com um preço mais competitivo, mantendo as suas principais características: ligação simples *Plug&Play*, alcance do braço de 750 a 984 mm, grau de mobilidade de 4, 6 ou 7 juntas rotativas, controlador integrado na base do braço robótico, peso de 3,6 kg a 5,5 kg (incluindo o controlador), capacidade de carga de 2,4 kg a 4,4 kg. De destacar ainda o seu baixo consumo energético,

tal como uma arquitetura aberta, compatível com ROS, e com *software* próprio. Este braço conta ainda com sensores de torque, posição, corrente, temperatura e aceleração.

A Kinova analisa a Indústria 4.0 de maneiras novas e inovadoras para responder às necessidades reais de produção. Os *robots* da Kinova são ultraleves, robustos, portáteis e versáteis, garantindo processos mais seguros em todas as suas linhas de produção; reunindo informações para a execução de um trabalho intuitivo e estabelecendo a eficiência avançada como norma dentro do ambiente de trabalho. Os braços robóticos da Kinova são projetados para aumentar a capacidade humana, colocando o indivíduo no controlo da tecnologia e a tecnologia ao serviço do indivíduo.

Segurança de máquinas – batentes de segurança

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



Nos batentes de segurança, a deformação de um perfil de borracha é monitorizada por um controlador de segurança. O batente de segurança da SSZ é constituído por um perfil de alumínio e um perfil de borracha de câmara oca com um elemento de sensor SSZ integrado. A sua montagem é simples e rápida, e não há necessidade de qualquer pré-montagem ou uso de adesivos. O batente da SSZ pode ser executado sob medida.

Esta solução pode ser aplicada para a proteção de qualquer ponto de esmagamento ou corte: como portas automáticas, plataformas elevatórias, prateleiras móveis de armazenamento, mesas de processos operacionais, elevadores de carga e todo o tipo de portas industriais. Tendo em conta as especificações da aplicação existem diferentes perfis de borracha e quando danificados podem ser rapidamente substituídos. Para ver o vídeo de animação dos batentes de segurança, visite o nosso *website* em <https://bit.ly/2NCgHyE>.

Interruptor de nível BLS da Bachofen: versatilidade e simplicidade

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 213 860 500 · Fax: +351 214 203 902

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com



O interruptor de nível BLS da Bachofen permite detetar, num mesmo sensor e sem necessidade de parametrizações adicionais, diferentes tipos de materiais líquidos e sólidos através da tecnologia *Frequency Sweep* 100 a 180 MHz. Este método baseia-se numa propriedade que todos os materiais possuem: uma constante dielétrica específica, que pode ser detetada e utilizada para medir diferentes grandezas. Assim adequa-se praticamente todos os meios, sólidos, líquidos, granulados ou pós. Esta tecnologia não é afetada por substâncias adesivas ou espumas que geralmente representam um desafio em termos de medição com outras tecnologias (ultrassónica, vibratórios, radar, entre outros).

Para além disso com este sensor é possível distinguir entre diferentes produtos, podendo ser utilizado também como detetor de *interfaces*. Estas características aliadas a uma fácil instalação e parametrização, bem como o seu desenho compacto e resistente (corpo totalmente em aço inox e sensor em PEEK), fazem deste interruptor um equipamento muito versátil e uma ótima alternativa, a outras tecnologias presentes no mercado a um preço bastante competitivo. Para mais informações pode consultar a Contimetra, distribuidor da Bachofen em Portugal.

Nova série ICS e ICB/detetores indutivos com comunicação IO-Link integrada

Carlo Gavazzi Unipessoal Lda

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/



A Carlo Gavazzi Automation lançou a nova linha de detetores indutivos ICS08 (M8), ICB12 (M12), ICB18 (M18) e ICB30 (M30) com comunicação IO-Link. Estes novos sensores com corpo em aço inox (ICS08) ou em latão niquelado (ICB) estão disponíveis com ligação por cabo PVC 2m e ficha M8 ou M12 para os sensores ICS08 e ICB, respetivamente.

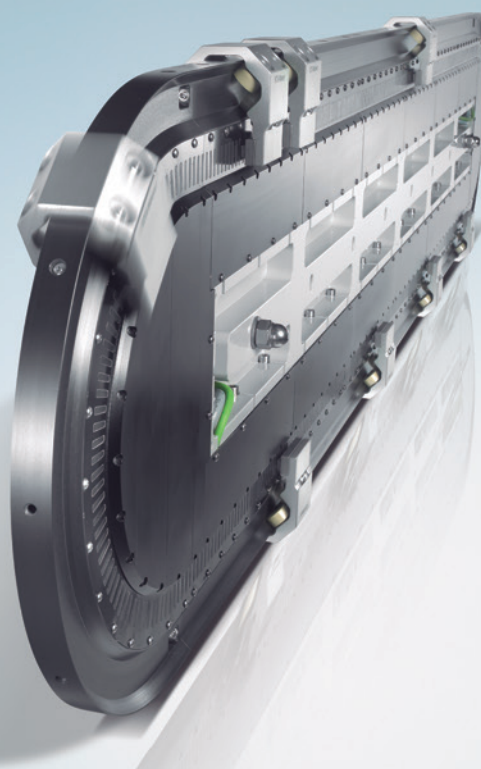
Uma vez ligados ao IO-Link Master, estes sensores são completamente configuráveis permitindo funções adicionais avançadas, como contador e controlo de velocidade

PUB

BECKHOFF New Automation Technology

XTS eXtended Transport System

- Capacidade de transporte de carga aproximada de 3Kg
- Velocidade máxima até 4 metros por segundo
- Aceleração até 100 m/s²
- Precisão de posicionamento de +/- 0.15 mm @ 1.5 m/s
- Repetibilidade < ±10 µm
- Classe de proteção IP65
- Temperatura de funcionamento entre -10° a +40°
- Tensão de controlo 24 V DC
- Tensão de alimentação 48 V DC
- Comunicação EtherCAT



BRESIMAR
AUTOMAÇÃO



T. +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt

www.bresimar.pt

(RPM). Cada sensor permite centenas de configurações possíveis. No que respeita à saída, os ICS08 e ICB's podem ser configurados como NA, NF, NPN, PNP, *push-pull*. Com distâncias máximas de deteção de 2 a 4 mm (ICS08) e 4 a 22 mm (ICB's), frequência de operação até 2 kHz e grau de proteção IP67, estes novos sensores preparados para a Indústria 4.0, permitem à Carlo Gavazzi reforçar a sua posição de referência como fornecedor de equipamentos e soluções inovadores para a automação industrial.

ABB e Rolls-Royce anunciam cooperação global em microrredes

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 - Fax: +351 214 256 247
comunicacao-corporativa@pt.abb.com
www.abb.pt



A ABB e a Rolls-Royce anunciaram uma colaboração global em tecnologia avançada de automação e microrredes, oferecendo uma solução inovadora de baixo consumo para empresas de serviços públicos, comércio e indústria.

Uma microrrede é uma rede de energia de pequena escala que combina energia a partir de fontes de energia distribuída, como cogerações e centrais de produção elétrica, geradores a diesel e a gás, e fontes renováveis com baterias. A microrrede oferece um controlo geral para coordenar esses recursos, respondendo às necessidades energéticas dos setores industrial, residencial ou de consumo. As soluções de microrrede favorecem as empresas de serviços públicos, indústrias e comércio que procuram uma fonte de alimentação fiável, bem como uma redução de custos e emissões de carbono.

A microrrede facilita uma fonte de alimentação sólida, mesmo quando há uma forte presença de fontes intermitentes de energias renováveis, como o vento e a energia solar. Os sistemas de automação e controlo digital coordenam, de forma inteligente, as cargas e os recursos energéticos

distribuídos para que a microrrede opere efetivamente.

A ABB Ability™ e-mesh™ pode garantir uma rede de energia estável, mesmo com uma alta penetração de energias renováveis de várias fontes, que funciona com motores a gás ou diesel já instalados. A ABB tem um grande número de instalações de microrredes a nível internacional e, com a Rolls-Royce Power Systems, promovem ainda mais o crescente interesse em soluções de microrredes no mundo. A solução ABB Ability™ e-mesh™ fornece aos proprietários de ativos de distribuição de energia uma visão unificada e verticalmente integrada dos seus recursos energéticos e geração de eletricidade renovável, com uma rápida implantação e redução dos custos operacionais. As operações na *cloud*, a otimização de gabinetes e frotas, previsões meteorológicas e de carga e algoritmos de aprendizagem automáticos fornecem informações ilimitadas para tomar decisões.

VX25 Ri4Power: sistema integrado ideal para distribuição de energia

Rittal Portugal

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



VX25 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 facilitam a instalação, principalmente porque não é necessário fazer perfurações. Os outros componentes 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 independen-

tes do operador. O sistema de 185 mm é fácil de instalar devido à fácil 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 potência 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.

RUTRONIK oferece uma solução de memória de sistema para o novo STM32MP1

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 - Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com - www.rutronik.com



A RUTRONIK, distribuidora global de componentes eletrónicos, disponibiliza uma solução de memória do sistema para a nova série de microprocessadores *multicore* STM32MP1. Isto oferece um suporte gráfico e para a computação combinados com um controlo da economia de energia e irá facilitar um desenvolvimento de soluções de eleva-

do desempenho para aplicações dos setores industrial, do consumidor, *Smart Home*, e Saúde e Bem-estar. Esta solução oferece a combinação da tecnologia STM32MP1 com uma tecnologia aprovada pelos parceiros Nanya na forma de um SDRAM DDR3L de 4 Gbit 16-bit e também Toshiba 4GByte e-MMC.

Com o microprocessador (MPU) séries STM32MP1, os engenheiros podem agora desenvolver uma nova gama de aplicações utilizando a nova arquitetura heterogênea que combina até dois Arm® Cortex®-A7 e um núcleo Cortex®-M4. Esta arquitetura flexível realiza um processamento rápido e tarefas em tempo real num único *chip*, alcançando sempre uma maior eficiência energética. O STM32MP1 incorpora um 3D Graphics Processor Unit (GPU) para suportar o ecrã *Human Machine Interface* (HMI). Uma placa de avaliação (CTM32MP157C-EV1) e dois *kits* Discovery (STM32MP157A-DK1 e STM32MP157C-DK2) estão disponíveis na RUTRONIK. O pacote de *firmware*, STM32CubeMX facilita a configuração do *software* e *hardware* de ambos os núcleos Cortex-A7 e Cortex-M4. Estes lidam com a geração de código C para o núcleo M4, configuração de interface DDR SDRAM e ferramentas de ajuste. Também pode gerar árvores de dispositivos Linux.

TST Engineering & Vision premiada no Vision Systems Design 2019 Innovators Awards

TST Engineering and Vision

Tel.: +351 211 358 956

contact@tstvision.com · www.tstvision.com



A 8 de abril de 2019, a TST Engineering & Vision recebeu o prémio bronze, na categoria de Sistemas de Visão Artificial, na 5.ª apresentação anual da *Vision Systems Design Innovators Awards*, realizada durante o *Automate Show* em Chicago (EUA). "Estamos orgulhosos por receber o prémio *Vision Systems Design 2019 Innovators Awards*. Desde 1995, a TST Engineering and Vision fornece sistemas inovadores de visão artificial, engenharia e consultoria industrial não só para garantir os resultados dos nossos clientes. Mas, acima de tudo, para libertar o potencial de produção inexplorado da nossa crescente base de clientes. Num mundo em rápida mudança, este prémio é uma validação de todo o nosso trabalho e dedicação aos nossos clientes", explicou João Paes de Vasconcelos, sócio-gerente da TST Engineering & Vision.

Os concorrentes ao *Innovators Awards* foram julgados segundo os critérios: originalidade; inovação; impacto em *designers*, integradores de sistemas, utilizadores finais; responder a uma necessidade do mercado por abordar; aproveitar uma nova tecnologia e aumentar a produção. 🏆

PUB

A melhor seleção de livros especializados!

booki®

UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

DESTAQUES



DESENHO TÉCNICO PARA ARQUITETURA, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO (AEC)

Ricardo Costa

PVP 33,00€

Preço **booki** 29,70€

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO 3ª edição

coord. Gilberto Santos

PVP 33,00€

Preço **booki** 29,70€



O MUNDO DA IMPRESSÃO 3D E O FABRICO DIGITAL

Carlos Relvas

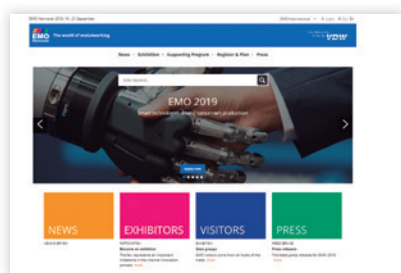
PVP 25,00€

Preço **booki** 22,50€

www.booki.pt

engebook agroblook gestbook artbook

sportbook medicabook juribook mybook

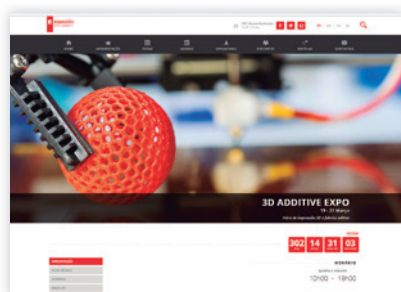


EMO Hannover 2019

De 16 a 21 de setembro, e com o lema “*tecnologias inteligentes que impulsionam a produção do futuro*”, irá decorrer a maior feira de metalurgia em Hannover: EMO. Esta feira é organizada pela Deutsche Messe AG (DMAG) e pela Associação dos Construtores de Máquinas-Ferramentas Alemãs (VDW), e abrange diversos segmentos de produção de máquinas e ferramentas, desde sistemas para corte e modelagem a controlos e sistemas para a automatização. Para as *startups*, a feira oferece um palco privilegiado e um local ideal para *networking*.

Será um ótimo evento para conhecer os principais *players* do mercado e as tendências atuais e futuras. A feira conta com mais de 128 000 visitantes comerciais e 2200 expositores, dos quais 65% são de fora da Alemanha.

www.emo-hannover.de



3D ADDITIVE EXPO

A EXPOSALÃO irá realizar de 19 a 21 de março de 2020, a 3D ADDITIVE EXPO – Feira de Impressão 3D e Fabrico Aditivo, de forma a responder ao aumento da procura de mercado da Impressão 3D que tem acompanhado a tendência mundial. A participação na 3D ADDITIVE EXPO é uma oportunidade para apresentar produtos, serviços, inovações, auscultar o mercado, renovar contactos e concretizar negócios.

Pretendem reunir, num mesmo espaço, os maiores *players* deste setor para apresentar o complexo e multifacetado universo do fabrico aditivo que engloba os equipamentos e tecnologias das impressoras 3D, toda a gama de materiais utilizados, desde polímeros a metais e outros materiais, bem como a cada etapa do processo na produção industrial de ponta até à produção em série. A “robótica” é *media partner* deste evento.

<http://exposalao.pt/displayFair/3d-additive-expo>



Acredita Portugal

A Acredita Portugal é uma organização sem fins lucrativos e que funciona como uma verdadeira incubadora com suporte e ferramentas para os empreendedores nas áreas das indústrias criativas, do empreendedorismo tecnológico e da economia social. Os seus objetivos passam por capacitar os empreendedores, gerar novas ideias, estruturar ideias em projetos, testar conceitos e elaborar planos de negócios.

A Acredita Portugal organiza um concurso de empreendedorismo Montepio Acredita Portugal para todas as pessoas que têm uma ideia de negócio mas não sabem como começar. Tem um Prémio Brisa Mobilidade 2019 para todos os projetos na área da mobilidade, o Prémio K.Tech para todos os projetos relacionados com as novas tecnologias de informação, o Prémio Empreendedorismo Social que premeia os projetos com impacto social positivo, o Prémio H2O Inovação by Águas de Gaia para projetos relacionados com a gestão de água e o Prémio Autónoma destinado aos projetos criativos e inovadores nas áreas da comunicação, *marketing* e publicidade.

www.acreditaportugal.pt





DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO DA
KAWASAKI ROBOTS
EM PORTUGAL

Soluções Robóticas da Europneumaq

Criamos soluções utilizando robots industriais e colaborativos, onde inovação, know-how e tecnologia de vanguarda se aliam para refletir o estado da arte nos seus projetos.

EUROPNEUMAQ®

www.europneumaq.com

DENSO
robotics

PRECISÃO,
VELOCIDADE,
FIABILIDADE.



HIGHLIGHTS 2019

Soluções criativas para um mundo inteligente



HIGHLIGHTS 2019

Soluções criativas para um mundo inteligente

No seu percurso rumo a um mundo inteligente, a Phoenix Contact está ao seu lado com uma oferta diversificada de produtos, software, serviços e know-how inovadores e adequados às suas aplicações.

Pode encontrar os respetivos destaques nesta brochura e, é claro, na internet:

<https://phoe.co/highlights>





A digitalização cria valor acrescentado

O know-how dos nossos cerca de 2000 engenheiros torna-nos pioneiros em novos produtos, sistemas e soluções.

A digitalização faz sentido quando resulta em valor acrescentado. Veja nas páginas seguintes como isto é possível.

Tendo como base o exemplo da construção do quadro de comando, nas páginas 4 a 9 mostramos-lhe como os dados digitais reduzem significativamente o trabalho necessário e como o podemos auxiliar nesse processo.

Graças à interligação inteligente dos dados surge algo de novo. Comece o futuro com modelos empresariais digitais: com a PLCnext Store na página 28 é fácil realizar soluções novas.

Divirta-se a descobrir novas possibilidades.



Roland Bent, CTO da Phoenix Contact

A solução completa para o quadro de comando

Otimizar a engenharia

Os construtores de quadros de comando têm de repensar os processos de forma a se manterem competitivos. No âmbito do trabalho em parceria oferecemos soluções completas para utilizar os dados digitais de forma contínua, otimizar processos e poupar tempo.

O sistema COMPLETE line destina-se à otimização dos seus processos: desde a ideia do projeto à operação das suas aplicações, passando pela implementação.





Poupança de tempo em todo o processo de engenharia

O software de planeamento e marcação PROJECT complete auxilia todo o processo de criação do quadro de comando. O programa oferece uma interface de utilizador intuitiva e possibilita o planeamento individual de régua de bornes, incluindo as respetivas marcações.

O PROJECT complete dispõe de interfaces otimizadas para todos os sistemas CAE convencionais. Com um clique do rato, o software assume os dados do planeamento elétrico e cria automaticamente a respetiva régua de bornes.

 Código web: [#2248](#)



Ler o código QR e assistir ao vídeo da transferência de dados

COMPLETE line

A solução completa para o quadro de comando

Instalação rápida e sistemática

Componentes de hardware e software coordenados entre si formam a base para a produção rápida e competitiva de quadros de comando. Quer se trate de uma produção individual ou em série.

O sistema integrado COMPLETE line inclui os componentes importantes, bem como os acessórios para a sua solução de automação. É uniforme ao nível do design, manuseamento e função. Assim, os quadros de comando podem ser instalados de forma rápida e intuitiva.



Planeamento fácil,
instalação intuitiva:
COMPLETE line



Sistema coordenado

Graças ao manuseamento simples e intuitivo dos componentes coordenados entre si, poupa tempo na montagem, colocação em funcionamento e manutenção.

Com a tecnologia de ligação push-in pode efetuar a cablagem das aplicações de forma simples e sem ferramenta. Neste portfólio líder ao nível tecnológico irá encontrar sempre o produto ideal para aplicações padrão ou especiais: desde bornes,

fontes de alimentação, módulos de interface e controladores até software.

Beneficie da maior reutilizabilidade possível e diminua os custos de logística graças a acessórios padronizados para a marcação, ligação em ponte e verificação.

 Código web: **#2089**



Ler o código QR e assistir ao vídeo do manuseamento intuitivo

COMPLETE line

A solução completa para o quadro de comando

Repensar a construção do quadro de comando

A construção de quadros de comando distingue-se por um elevado nível de custos de processo. Reduzir estes custos é a abordagem ideal para melhorar a competitividade na produção de máquinas e sistemas.

Em conjunto consigo, os nossos especialistas desenvolvem novos conceitos adequados às suas condições operacionais básicas individuais. Utilize a nossa experiência no fabrico de quadros de comando e máquinas para criar soluções personalizadas e bem-sucedidas que otimizem os seus processos.



Processos otimizados na construção de quadros de comando

Da engenharia à produção, o COMPLETE line e os nossos especialistas ajudam-no a conceber o fabrico do seu quadro de comando da forma mais eficiente possível. Daqui resulta o seu conceito individual para a otimização dos seus processos. Graças à nossa produção de réguas de bornes, pode fornecer réguas de bornes just-in-time para

a produção do seu quadro de comando e controlar de forma flexível os picos de encomendas. A engenharia, aquisição, instalação e operação são significativamente simplificadas.

 Código web: [#2247](#)



Ler o código QR e assistir ao vídeo da produção eficiente

COMPLETE line



Otimizar a operação e manutenção No centro da instalação

Garantir o funcionamento da instalação e utilizar serviços digitais através de ligação à cloud:

O sistema de assistência para proteção contra sobretensão fornece dados sobre a carga real da instalação. O registo e a avaliação baseadas na cloud permitem-lhe realizar uma manutenção preditiva da sua instalação.



Sistema de monitorização inteligente Um olhar transparente sobre a instalação

O ImpulseCheck é o primeiro sistema de assistência inteligente do mundo destinado à proteção contra sobretensão na área da proteção da rede. O módulo permite-lhe, através de ligação à cloud, detetar a expectativa de vida restante de cada dispositivo de proteção e oferece-lhe novos serviços digitais, como a encomenda automatizada de conectores de substituição.



novο

 phoenixcontact.com/impulsecheck



Informação

No centro da instalação: detetar o estado da instalação e obter a estimativa de tempo de vida útil dos descarregadores de sobretensão.



Documentar

Sempre seguro: relatórios de estado normalizados, a qualquer momento, bastando premir um botão.



Automatizar

Utilizar mais-valias e serviços digitais: registo, apresentação e combinação de valores de medição com base na cloud permitem processos automatizados totalmente novos.

Alimentação fiável

Alto desempenho para aplicações individuais

Assegurar a disponibilidade da instalação e adaptar as fontes de alimentação individualmente à respetiva aplicação:

Encomende as potentes fontes de alimentação de 40 A exatamente com as definições que a sua aplicação precisa. Simplifique os processos de instalação transferindo simplesmente os dados para outros aparelhos ou avaliando os dados de processo a longo prazo através da cloud.



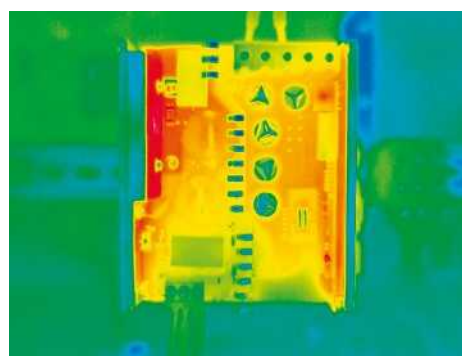
Fonte de alimentação para a máxima disponibilidade da instalação

As potentes fontes de alimentação de 40 A QUINT POWER garantem uma elevada funcionalidade para a máxima disponibilidade da instalação. Com circuitos de entrada e de saída reforçados e uma sinalização abrangente, as fontes de alimentação QUINT POWER são líderes a nível tecnológico.



novο

 Código web: [#2245](#)



Maior vida útil

Com o inovador conceito PFC (Power Factor Correction) é alcançado um maior grau de eficiência ao longo de todo o intervalo de potência. Beneficie de uma vida útil ainda mais longa da sua fonte de alimentação.



Disponibilidade permanente

Sem corrente de irrupção, é impedido um acionamento indesejado do fusível de backup em caso de oscilações de rede. Desta forma podem ser utilizados vários dispositivos em cada linha.



Alimentação fiável

A monitorização funcional preventiva comunica antecipadamente a perda de uma fase na rede trifásica ou um curto-circuito. A sua instalação continua a ser alimentada com segurança sob quaisquer condições.

Monitorização transparente de energia

O caminho mais rápido para a medição de energia

Identificar potenciais de poupança para melhoria da eficiência energética e criar a fundação para a gestão energética:

os equipamentos de medição de energia registam e comunicam os dados de energia aos sistemas de gestão e controlo superiores. Com a ajuda do assistente de instalação baseado na web e orientado pelo utilizador, pode configurar e integrar rápida e intuitivamente os dispositivos, tirando proveito de outras funções inteligentes.



Dispositivos de medição EMpro para a sua gestão de energia

Apenas três passos para a sua gestão de energia

Definir a interface de comunicação, seleccionar o tipo de rede eléctrica, configurar a entrada de medição: os equipamentos de medição de energia EMpro ficam configurados e integrados na rede em poucos minutos. Poupe nos custos de cablagem através da ligação directa de sensores de corrente independentes do fabricante e beneficie de inúmeras funções práticas do servidor web e do equipamento.



novο



 Código web: [#1267](#)



Configurável de forma intuitiva

O assistente de instalação orientado pelo utilizador permite-lhe uma configuração e colocação em funcionamento intuitivas. Pode configurar outros dispositivos com a simples duplicação dos ficheiros de configuração através do servidor web.



Flexível e rápido

A entrada de medição Rogowski permite-lhe economizar muito tempo no processo de cablagem e configuração: ligue diretamente qualquer bobina Rogowski independente do fabricante e prescinda da utilização do transdutor convencional.



Manutenção fácil

Para a análise de erros rápida, exporte dados de configuração atuais e o histórico de mensagens e falhas. No local, os estados de falha e de alarme são detetados através de uma mudança da cor no ecrã.

Substituição fácil

Uma modernização mais fácil

Utilize agora a tecnologia Push-in rápida e sem ferramenta mesmo nas áreas de aplicação clássicas da tecnologia de ligação de parafuso:

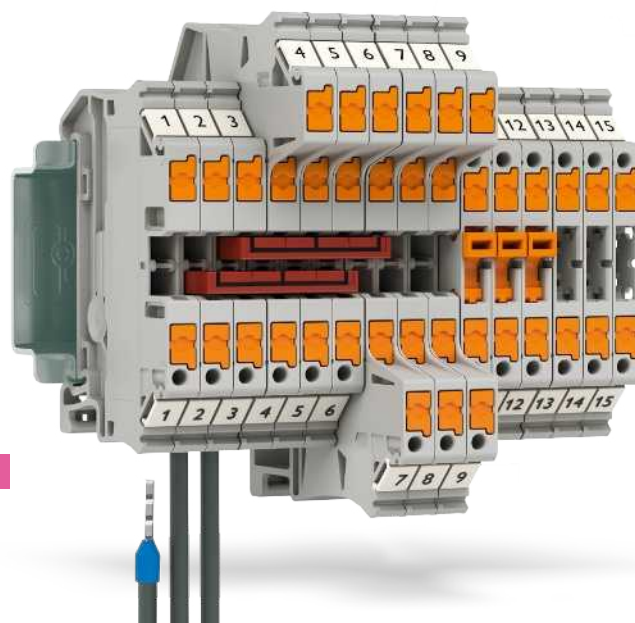
A crescente modularização em inúmeras áreas industriais exige uma tecnologia de ligação flexível, rápida e compacta. Os novos bornes Push-in com introdução lateral do condutor podem ser facilmente integrados na cablagem já existente. Assim, a modernização da instalação decorre sem problemas.



Réguas de borne com ligação push-in

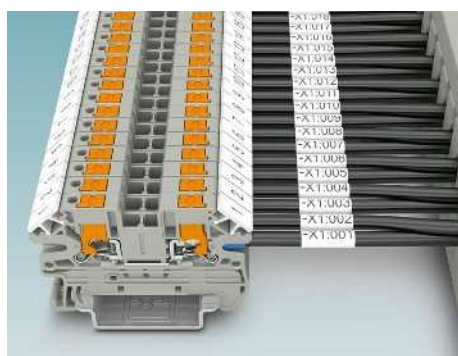
Bornes de passagem e de função

A gama de réguas de bornes com ligação de condutor vertical inclui também bornes com função, além das variantes de passagem para dois, três e quatro condutores. Este inclui bornes seccionadores, bem como bornes seccionáveis com zona de encaixe padronizada para conectores de componentes e conectores de fusível.



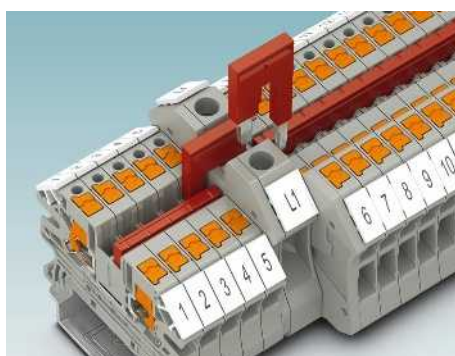
novο

 Código web: [#2129](#)



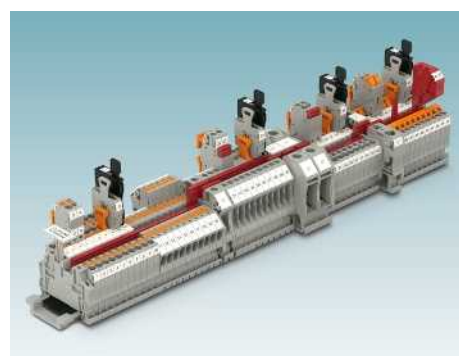
Simple e claro

Os bornes PTV reúnem o melhor de dois mundos: a ligação de condutor simples, sem ferramenta, com tecnologia Push-in e a introdução de condutores reta da ligação de parafuso.



Simple e versátil

É possível criar distribuições de potencial através de pontes de redução mesmo para régua de bornes com diferentes tecnologias de ligação e uma maior secção transversal.



Simple e confortável

Os bornes PTV fazem parte do sistema COMPLETE line. Utilizam os respetivos acessórios padronizados de ligação em ponte, verificação e marcação.



Ligação consistente

A compatibilidade assegura a elevada disponibilidade

Conectores circulares com sistema de fecho rápido inovador para ligações eléctricas fiáveis:

A complexidade na produção industrial aumenta. As instalações precisam de se adaptar de forma rápida e flexível às exigências em constante mudança. Por isso, confie em ligações de encaixe robustas e poupe tempo na instalação dos seus sistemas.



Conectores da série M17-M40 PRO

Ligação independente do fabricante

Os conectores circulares da série M17-M40 PRO oferecem soluções consistentes para a transmissão de sinais e potência. Graças ao sistema de fecho rápido único ONECLICK, pode realizar a sua ligação de dispositivos de forma rápida e segura.

click

NOVO

 phoenixcontact.com/oneclick

ONECLICK Technology 
Designed by PHOENIX CONTACT



Uso versátil

A maior disponibilidade a nível mundial: soluções compatíveis com todos os fabricantes para sistemas de fecho padrão e rápido.



Manuseamento seguro

Ligação segura: sistema de fecho rápido ONE-CLICK com posição de fecho clara em termos visuais, táteis e sonoros.



Novo conceito de blindagem

Proteção completa: conexão de blindagem simples e fiável para uma montagem de cabos económica.

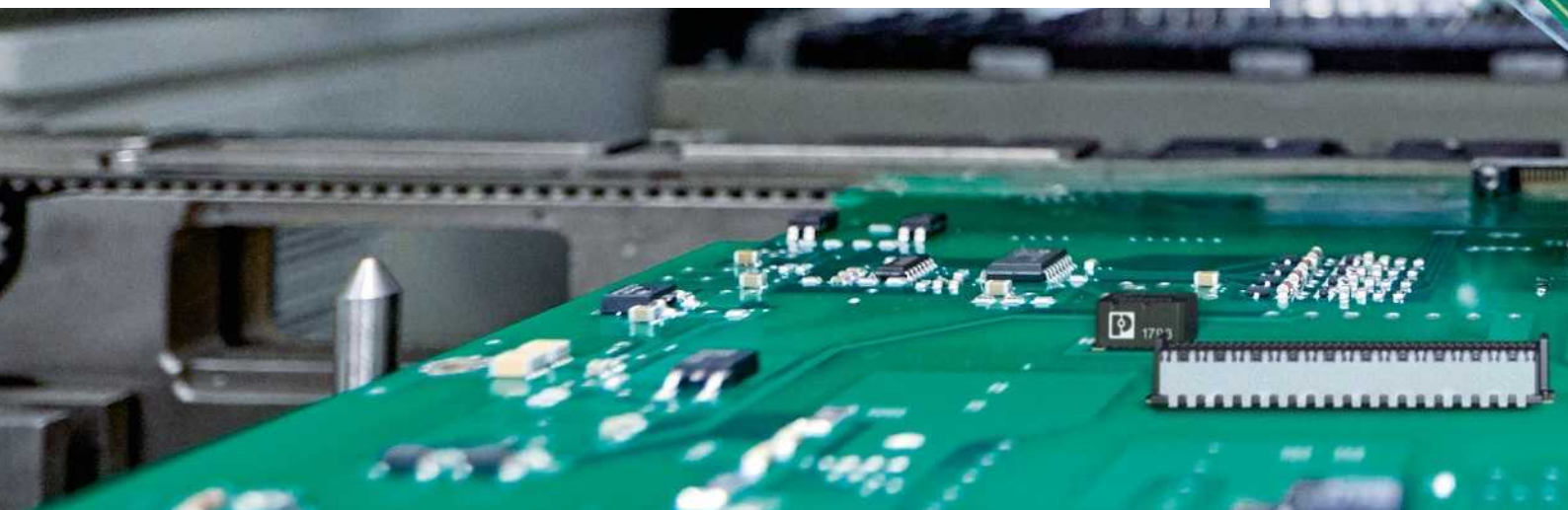


Ligação inteligente de placas de circuito impresso

Desenvolvimento flexível de dispositivos

Disposição flexível de placas de circuito impresso e transmissão segura de dados e sinais:

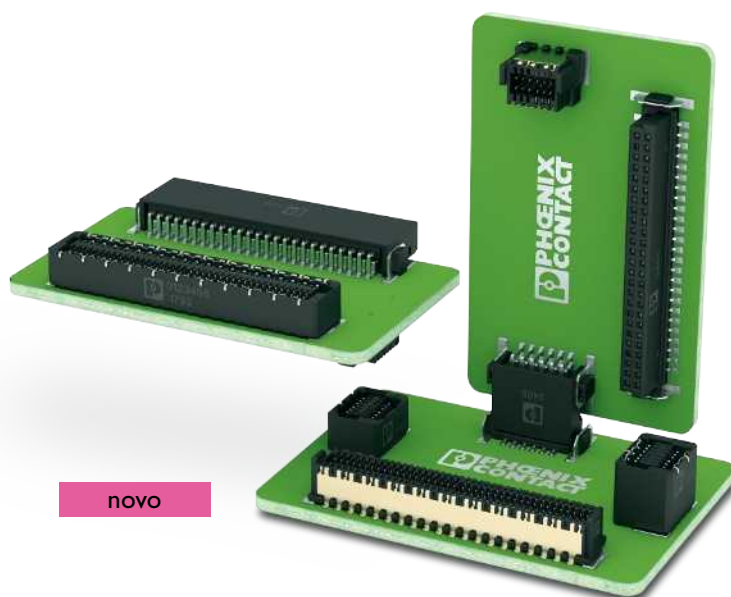
Graças ao seu sistema de contacto bilateral, os conectores multipolares Board-to-Board permitem soluções ideais para ligações de placas de circuito impresso compatíveis com a indústria. Suportam soluções de automação inteligentes, como controladores, sistemas de I/O ou acionamentos.



Conectores robustos da série FINEPITCH

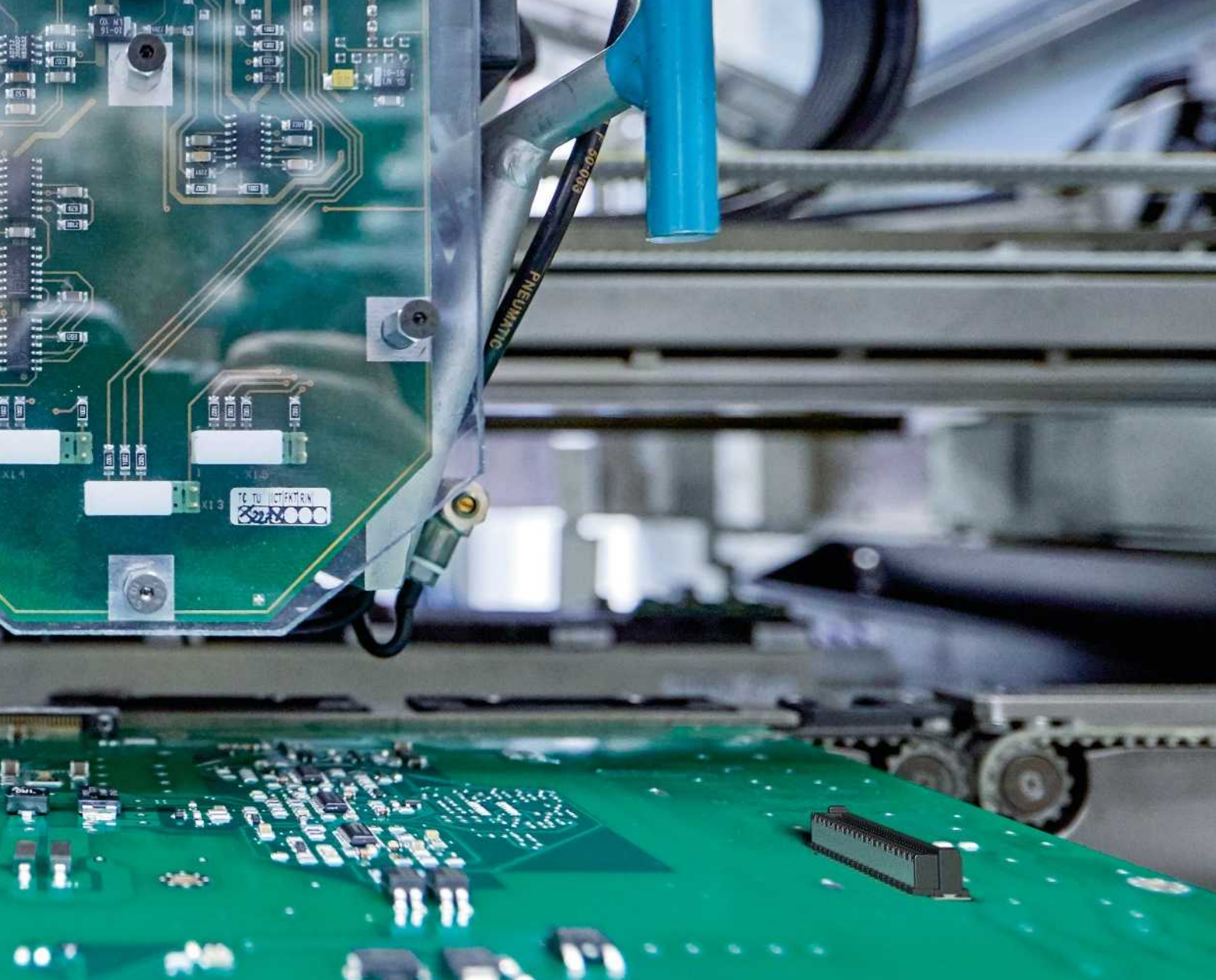
Ligações para todas as dimensões

Com os conectores Board-to-Board FINEPITCH, a Phoenix Contact oferece pela primeira vez soluções blindadas e não blindadas para a transmissão de sinais e dados. Realize orientações personalizadas de placa de circuito impresso com diferentes formatos, alturas de empilhamento e números de polos nos passos de 0,8 mm e 1,27 mm.



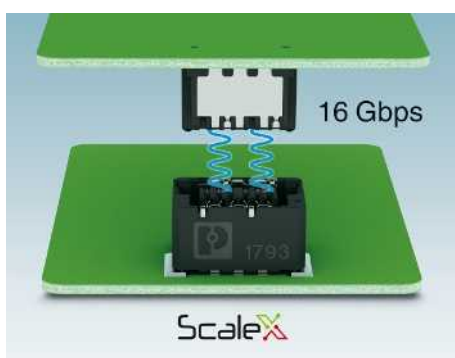
novο

 phoenixcontact.com/finepitch



Concebido para um encaixe robusto

Robustez: tecnologia ScaleX para uma elevada compensação de tolerância e proteção dos contactos.



Integridade do sinal muito boa

Velocidades de dados até 16 GBit/s: opcionalmente com conceito de blindagem fechado para elevada proteção EMC.



Diferentes alturas de empilhamento

Design flexível do dispositivo: diferente número de polos, formatos e alturas de empilhamento com elevada segurança contra encaixe sobreposto.

Criação de frentes de invólucros Individualmente e em qualquer número

Personalização e fabrico aditivo do design da tampa do invólucro:

O reconhecimento de um dispositivo é muito importante para o respetivo fabricante. O designer digital de invólucros orienta-o fácil e rapidamente ao longo de todos os passos necessários. Utilize a impressão 3D e realize a produção rápida e individual de tampas de invólucros da série ICS.

O seu invólucro ICS individual Três passos até ao seu design próprio

Configure o sistema de invólucro ICS com diversos tamanhos, tecnologia de ligação variável, bem como conectores bus opcionais. A partir de agora também o pode equipar com um design de tampa inconfundível. Assim, supera os desafios da tecnologia de automação orientada para o futuro e garante o design individual da sua empresa.

PROTIQ
A Phoenix Contact Company

 Código web: [#2246](#)





Configurar a tampa

Rédeas livres para as suas ideias e pedidos: com os nossos configuradores intuitivos pode desenhar a sua tampa e, assim, manter as características específicas da sua empresa.



Um protótipo fácil e rápido

Com um clique do rato até à tampa modelo: graças ao fabrico aditivo da tampa no PROTIQ, o nosso mercado para a impressão 3D, irá receber o seu conjunto em apenas alguns dias e, a pedido, também em diferentes cores.



Implementação profissional em série

Você escolheu um design: então, tem à sua disposição na Phoenix Contact uma equipa experiente de especialistas para a rápida implementação na série.

Gestão inteligente de parques de carregamento

Mobilidade elétrica preparada para o futuro

Expansão flexível das possibilidades de carregamento e garantia de disponibilidade:

Os projetistas e construtores de parques de carregamento devem conseguir alcançar a potência de carga ideal para cada ponto de carregamento com a ligação de rede limitada. Em simultâneo, é necessário garantir uma operação segura. Igualmente importante é uma faturação exata e uma expansibilidade fácil do parque de carregamento.



O software para a sua gestão de parques de carregamento

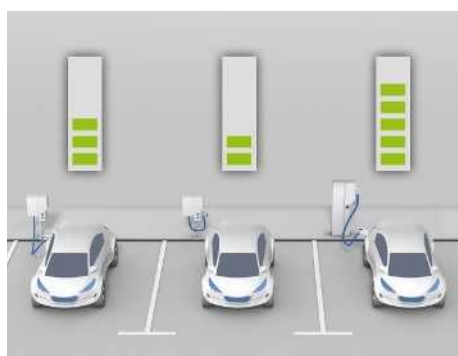
A EV Charging Suite otimiza as estações de carga

O software dimensionável constitui a interface entre o condutor do veículo elétrico, o prestador de serviços de faturação, o operador da rede de energia elétrica e o operador do parque de carregamento. A integração de dados em tempo real na sua gestão de energia permite, por exemplo, um carregamento ecológico com energias renováveis e garante que é reservada potência suficiente para outros consumidores. Funções de utilizador personalizadas, uma operação tátil intuitiva para clientes de parque de carregamento e uma faturação precisa através de Open Charge Point Protocol (OCPP) completam o pacote.

novo



 Código web: [#2020](#)



Distribuição inteligente

A gestão de carga integrada distribui a potência de ligação disponível de forma ideal para todos os pontos de carregamento, de acordo com regras ajustáveis. Isto impede cargas excessivas e assegura a disponibilidade do seu parque de carregamento.



Controlo confortável

Configure, controle e monitorize o seu parque de carregamento através de um browser de Internet. Realize a gestão dos utilizadores e pontos de carregamento, autorize processos de carregamento e aceda a todos os dados claramente visualizados e exportáveis.



Investimento a pensar no futuro

Obtenha licenças de software em função do número dos seus pontos de carregamento. Pode adicionar facilmente novos pontos de carregamento sem necessidade de uma reconfiguração completa. Oferecemos upgrades económicos para expansões de grandes dimensões.



Automação aberta e segura

Programar soluções inteligentes

Resolver tarefas de automação exigentes, proteger as pessoas e as máquinas:

o primeiro PLCnext Control que reúne cálculos padrão e cálculos relevantes para a segurança num só dispositivo. Enquanto parte do ecossistema aberto PLCnext Technology, é possível a programação paralela com base em ferramentas de software comprovadas. Assim, pode combinar a pedido, por ex., funções conforme IEC 61131-3 com rotinas de C/C++, C# ou Matlab® Simulink e fundir estas num sistema completo.



Controlador de segurança para PLCnext Technology

PLCnext Control RFC 4072S

O CLP possui um processador Intel® Core™ i5 Dual Core. Os cálculos relevantes para a segurança são realizados por dois CPU independentes e que se baseiam em diferentes arquiteturas. Por isso, é adequado para aplicações com elevados requisitos de segurança conforme o nível de integridade de segurança 3 ou PL e. Para a aplicação em sistemas PROFINET e PROFIsafe, o controlador de segurança utiliza o atual perfil PROFSafe V2.6.1.

novo



PLCnext Technology[®]

Designed by PHOENIX CONTACT

 phoenixcontact.com/plcnext



PLCnext Technology

Utilize linguagens e ambientes de programação populares, software e aplicações open source. Aumente agora as suas possibilidades através da PLCnext Store.



Segurança integrada

Alcance a segurança das máquinas através da diversidade de CPU utilizados, os quais suportam até 300 elementos PROFI-safe. Graças ao PLCnext Engineer pode programar aplicações padrão e de segurança numa única ferramenta.



Elevado desempenho

A utilização de um processador Intel® Core™ i5 Dual Core e dois potentes processadores com arquitetura Arm assegura um dos melhores desempenhos no mercado.



Novas tecnologias – novas possibilidades

Mercado digital para a automação

A PLCnext Store amplia o ecossistema PLCnext Technology. Inclui hardware, software, bem como uma comunidade em crescimento de inovadores, pensadores criativos e decisores. O mercado digital disponibiliza aplicações (apps) especialmente para a tecnologia de automação. Aqui pode encontrar bibliotecas de software para uma programação CLP mais rápida, bem como apps para a ampliação funcional de um PLCnext Control sem quaisquer conhecimentos de programação.

PLCnext Technology[®]
Designed by PHOENIX CONTACT



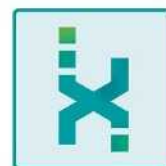
 plcnextstore.com



Pump Station Control



Basic Light Control



Intrinsically Safe

Utilizar o know-how existente para o seu projeto de automação

Acelere o desenvolvimento da sua aplicação com uma app da PLCnext Store. Com estas apps pode expandir a nível funcional o seu PLCnext Control e carregar soluções prontas para o seu PLC sem conhecimentos de programação. Altere, por exemplo, o ambiente de execução do seu controlador com aplicações Runtime disponíveis ou utilize uma app Solution e transforme o seu CLP padrão num controlador totalmente funcional, por ex., para a monitorização de bombas. Para acelerar o desenvolvimento da aplicação estão naturalmente disponíveis também diversas bibliotecas de software na PLCnext Store. Alguns exemplos são as funções de registo de dados ou os protocolos de controlo remoto. Assim, pode criar rapidamente o seu próprio programa com o PLCnext Engineer.



Beneficie de modelos empresariais digitais

Não tem acesso a distribuidores de hardware ou à plataforma para a sua solução de software? Torne-se parceiro da PLCnext Store e beneficie de um ecossistema único. Disponibilize um grande número de soluções de software a potenciais clientes. Assim, não só aumenta o seu rendimento, mas também a sua visibilidade num ambiente industrial relevante para si.

Faça parte da PLCnext Community

Em diversas plataformas poderá encontrar todas as informações sobre a PLCnext Technology, por ex., FAQs, tutoriais e Open Source Code. Faça parte da PLCnext Community:

<https://phoe.co/plcnextcommunity>



Ler o código QR e assistir aos vídeos no blog Makers



Tank and Well Control



NMEA Data Collector



Blade Tension Measurement



Proficloud Writer

Novas tecnologias – novas possibilidades

Blindagem totalmente segura

Advanced Shielding Technology é o conceito de blindagem inovador para conectores montados. O metal líquido envolve na totalidade a blindagem do cabo durante o processo de fabrico e garante uma conexão de blindagem totalmente segura e fiável. Assim, aumenta a qualidade da transmissão de dados, sinais e potência, mesmo sob condições ambientais extremas. Na automação industrial confie numa cablagem preparada para o futuro.





Fácil, fiável e totalmente seguro

A Advanced Shielding Technology é sinónimo de conectores M8 e M12 blindados totalmente seguros. A ligação grande e sem falhas da malha de blindagem e do conector garante um aquecimento muito reduzido no caso de curto-circuito, além da fiabilidade no caso de elevadas cargas mecânicas, como choque e vibrações. A melhor blindagem garante transmissões de dados sustentáveis de 40 GBit/s mesmo em ambientes com fortes cargas eletromagnéticas. Os conectores robustos com Advanced Shielding Technology protegem as suas transmissões de dados, sinais e potência contra sobretensões transitórias, bem como descargas atmosféricas até 20 kA.

 Código web: [#2253](#)



Ler o código QR e assistir
ao vídeo do processo de
fabrico

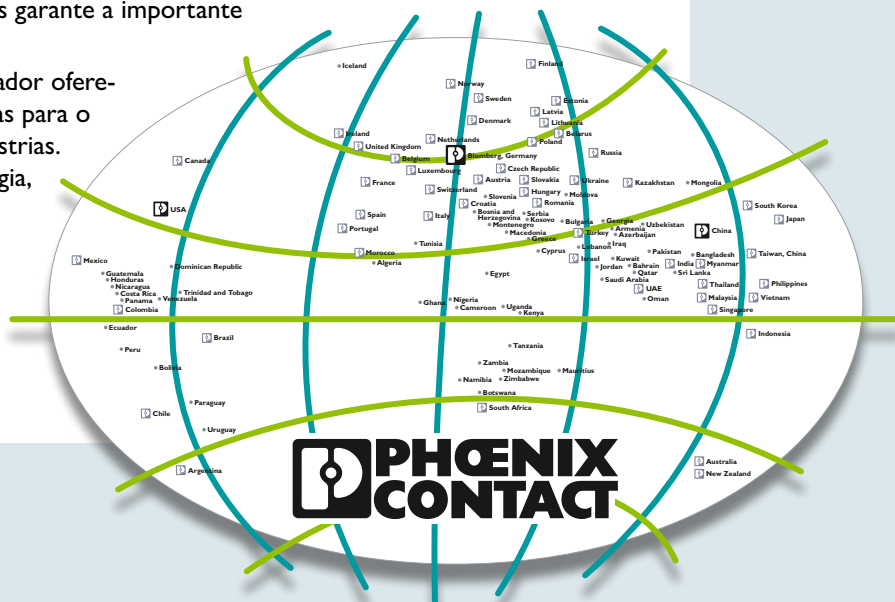
Advanced Shielding Technology

Designed by PHOENIX CONTACT

Mundialmente em contacto com clientes e parceiros

A Phoenix Contact é um líder de mercado com atuação a nível mundial com sede de empresa na Alemanha. O grupo empresarial é sinónimo de componentes, sistemas e soluções inovadores para a eletrotécnica, eletrónica e automação. Uma rede global em mais de 100 países com 17 400 colaboradores garante a importante proximidade junto do cliente.

Com um portfólio de produtos amplo e inovador oferecemos aos nossos clientes soluções orientadas para o futuro para as mais diversas aplicações e indústrias. Isso aplica-se especialmente ao setor de energia, infraestruturas, processo e automação industrial.



Encontra a nossa gama de produtos completa em:
phoenixcontact.pt

PT PHOENIX CONTACT S.A.
Sintra Business Park, Edifício nº1,
Zona Industrial da Abrunheira
2710-089 Sintra, Portugal
Telefon: +351 21 911 2760
Email: pt-info@phoenixcontact.com
phoenixcontact.pt