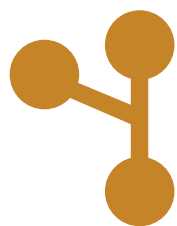


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação

**ARTIGO CIENTÍFICO**

- Robots em Ginecologia

INSTRUMENTAÇÃO

- Realização das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) (1.ª Parte)

AUTOMAÇÃO E CONTROLO

- Programação com LabVIEW (2.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Eletrónica - 12.ª Parte

PORTUGAL 3D

- Fabricação aditiva – impressão de um postigo de um molde

MESA REDONDA SOBRE ROBÓTICA

- Uma breve revisão sobre a I&DT em robótica em Portugal
- Mesa Redonda sobre Robótica

REPORTAGEM

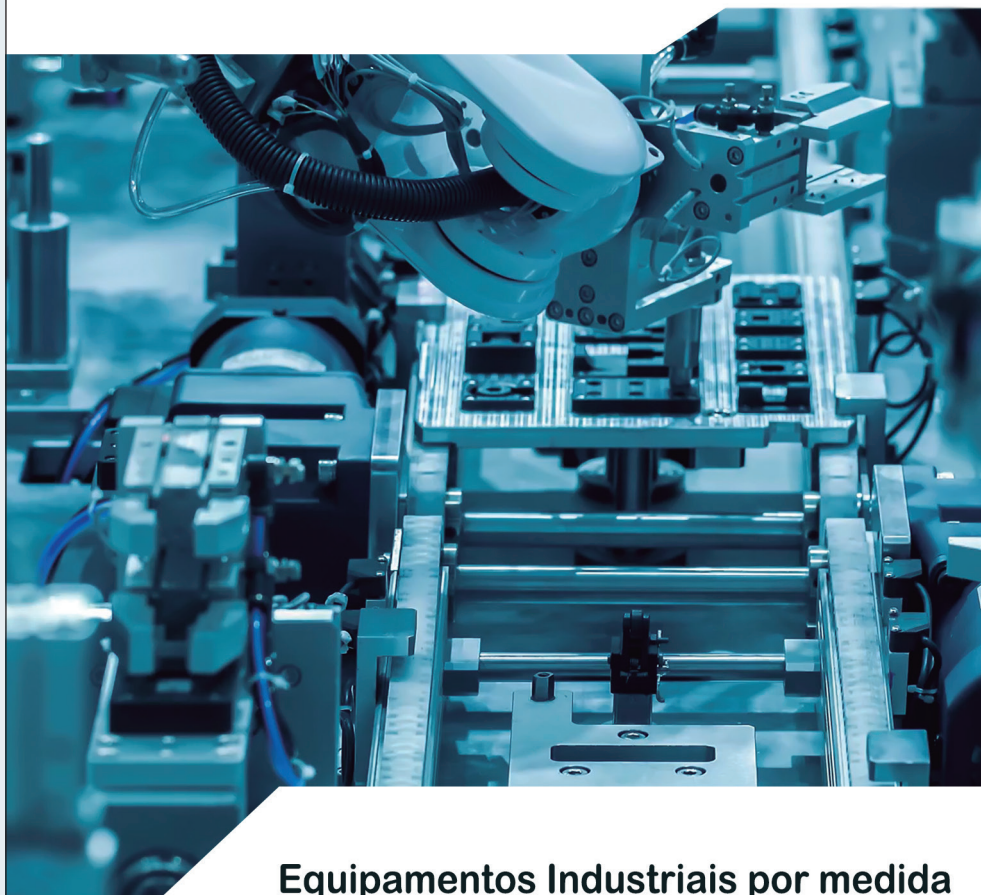
- Lançamento da Rede de Parceiros EPLAN
- myPNOZ junta o mais completo *know-how* de segurança da Pilz

ENTREVISTA

- Javier Rodriguez: GIMATIC celebra 10 anos na Península Ibérica inaugurando novas instalações
- Pablo Lo Zicchio, Weidmüller: *"sustentabilidade é um dos principais desafios que enfrentamos como sociedade"*

TROPIMÁTICA®

Robótica e Automação Industrial



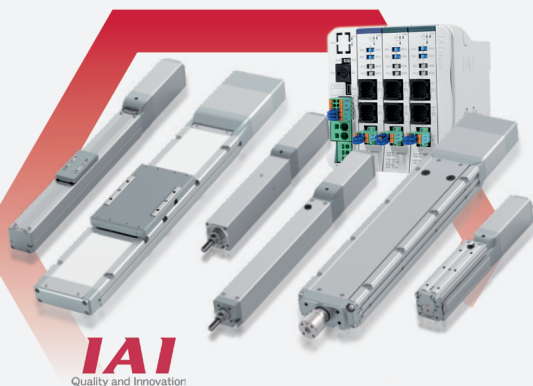
Equipamentos Industriais por medida

Automação industrial



Sistema de alimentação de peças inteligente

- › Plug and Play e Configuração intuitiva
- › Compatível com todas as geometrias de peças
- › Integrável com qualquer marca de robô



Eixos elétricos

- › Controlo de velocidade e posição
- › Manutenção mínima
- › Controladores multi-eixo compactos



PROLYNK

Linhas de produção adaptativas

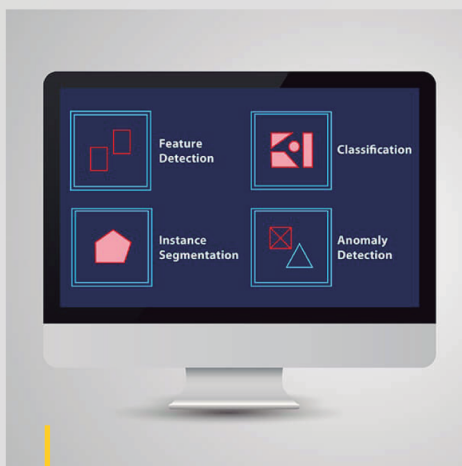
- › Solução de transferência flexível
- › Rápida implementação
- › Elevada escalabilidade



Digitalize o código QR
para **saber mais**

SOLOMON

Visão Artificial Avançada com Inteligência Artificial



SOLVISION

Ferramenta de inspeção de qualidade
sustentada em redes neurais



SOLMOTION

Robots guiados por visão
artificial 3D



ACCUPICK

Solução de Bin Picking ágil,
rápida, precisa e inteligente



ficha técnica

robótica 122
1.º Trimestre de 2021

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 UNINOVÁ; 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
design@delineatura.pt · www.delineatura.pt

Webdesign

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

Assinaturas

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

Colaboração Redatorial

J. Norberto Pires, Beatriz Martinho Cardoso da Silva, Carolina
Trepado Pereira e Catarina António de Carvalho, Rui Vilela Dionísio,
Adriano A. Santos, Paulo Peixoto, Carlos Manuel Silva, Nuno Boavida,
Manuel F. Silva, Carlos Carneiro, Cláudia Rocha, José Lima, Lino
Marques, Ricardo Oliveira, Hugo Oliveira, Reinaldo Ribeiro, Paulo
Sousa, Bruno Silva, António Fernandes, Vítor Almeida, Miguel
Oliveria, Anja Schaa, Inês Rodrigues, Philipp Michel, André Manuel
Mendes e Marta Caeiro.

Redação e Edição

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

Conselho de Administração

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

Detentores de Capital Social

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

Propriedade

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.*
Empresa Jornalística 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

Registro 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.

da mesa do editor

2 Mentalidades

artigo científico

4 Robots em Ginecologia

instrumentação

10 Realização das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) (Parte 1)

automação e controlo

14 Programação com LabVIEW (Parte 2)

eletrónica industrial

16 Eletrónica - 12.ª Parte

portugal 3d

20 Fabricação aditiva – impressão de um postigo de um molde

24 notícias da indústria

36 mesa redonda sobre robótica

37 Uma breve revisão sobre a I&DT em robótica em Portugal

42 Mesa Redonda sobre Robótica

reportagem

48 Lançamento da Rede de Parceiros EPLAN

50 myPNOZ junta o mais completo *know-how* de segurança da Pilz

entrevista

52 Javier Rodríguez: GIMATIC celebra 10 anos na Península Ibérica inaugurando novas instalações

54 Pablo Lo Zicchio, Weidmüller: "sustentabilidade é um dos principais desafios que enfrentamos como sociedade"

case study

56 Lusomatrix: Monitorização de contadores digitais inteligentes (MTX-T)

58 M&M Engenharia Industrial: Armário de controlo projetado através da nuvem

60 Rittal Portugal: Engenharia e produção inteligente: eficiência na construção de quadros elétricos

62 Rutronik: SG: um salto quântico para a transmissão de alta velocidade

64 Schneider Electric: Garantir a rastreabilidade dos dados: um imperativo na indústria farmacêutica

66 Tropimática: Os robots na indústria do calçado: muitas vantagens, algumas dificuldades

informação técnico-comercial

68 Novos robots colaborativos ABB, projetados para trabalhar consigo

70 AMADA apresenta a sua máquina de fibra laser, a mais rápida de sempre

72 Assisdrive: KEB: acesso remoto para a Indústria 4.0

74 Bonfitec: Novo variador de frequência *premium* da Bonfiglioli

76 Bresimar Automação: Hyundai Robotics: soluções colaborativas para ajudar a minimizar o impacto da crise pandémica

78 Endress+Hauser: Conecte a sua medição de pressão ao futuro

80 EPL: Sistema de controlo inteligente EYE+, o novo produto da Asyrl

82 Festo: DFM, o cilindro guiado mais compacto e resistente do mercado

84 F.Fonseca apresenta solução de inspeção de etiquetas Label Checker da SICK

86 GIMATIC apresenta gama modular e integrável de ejetores de vácuo EJ

88 GROWSKILLS apresenta Mimic Kit

90 Graças aos *motion plastics*, os robots Delta da igus são económicos e requerem pouca manutenção

92 MEWA é pioneira da nova tendência mundial *sharing* têxtil

94 norelem: Linhas precisas: um guia sobre guias lineares para aplicações de robótica

96 myPNOZ da Pilz: a nova geração de dispositivos de segurança personalizável

98 REIMAN: Solomon: a visão artificial com inteligência

102 Rittal Portugal: RiMatrix Next Generation: a plataforma do futuro para todos os cenários de TI

104 Roboplan: Yaskawa apresenta nova ArcWorld CS

106 Atuadores lineares PACT da Schaeffler

108 Responsabilidade social da WEG

110 Router de acesso remoto u-link da Weidmüller

111 bibliografia

112 produtos e tecnologias



www.robotica.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

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



Apoio à cqpq

Os robots na indústria do calçado: muitas vantagens, algumas dificuldades

Toda a informação sobre o artigo na página 66

Tropimática® – Soluções de Automação Industrial

Tel.: +351 256 041 133 · Fax: +351 256 041 260
comercial@tropimatica.com · www.tropimatica.com



J. Norberto Pires

Prof. da Universidade de Coimbra

Há coisas, pequenos factos, que dizem muito sobre Portugal e alertam para o nosso verdadeiro problema: somos um país muito pequeno, pobre, fechado sobre si próprio, cada vez mais atrasado e com fortes bolsas de mediocridade. Isso limita fortemente o aparecimento de novas formas de encarar o mundo, novas visões, desincentiva a iniciativa e, de certa forma, funciona contra a esperança de construir o país que desejamos. A pandemia mostrou, em certos aspetos, a urgência de mudança de mentalidades.

Por exemplo, é evidente que a ciência venceu a pandemia. Foi a ciência que em poucos meses foi capaz de uma vacina que permite pensar em retomar a normalidade até o verão. Ver os políticos a tirar *selfies* com as vacinas é somente ridículo. Especialmente num país onde o Governo ajuda bancos e empresas falidas com milhares de milhões de euros (veja-se, BPN, BES, Banif, CGD e TAP), mas abre concursos para projetos em todas as áreas científicas com uma dotação orçamental de 70 milhões de euros. A ciência salvou o mundo, mas em Portugal os cientistas lutam por migalhas para poderem sequer continuar ativos. Tudo isto é uma imensa hipocrisia.

Para além disso, logo que a vacina chegou a Portugal, paga pela EU, os políticos iniciaram uma campanha de *marketing* tentando tirar partido com o facto de em muitos locais se ter investido no conhecimento científico para vencer este vírus particularmente perigoso. No mesmo dia em que pouco mais do que 4 mil vacinas chegavam a Portugal, todos os cidadãos receberam vários SMS (eu recebi 2) a anunciar a boa nova e a recomendar que se consultasse um *site* onde se anunciava quando seríamos vacinados. O Governo, pela sua (in)ação, tinha conseguido uma vacina para a pandemia. O mesmo Governo que desleixou a ciência no seu próprio país, não cuidou da educação e desinvestiu no SNS. Hipocrisia.

Iniciada a vacinação, e estratégias à parte, o primeiro a ser vacinado foi o "*Sr. Diretor*". Não foi um profissional de saúde ou auxiliar indistinto, mas sim o diretor de serviço. A ideia de vacinar primeiro os profissionais de saúde tinha como objetivo tranquilizar a população sobre os efeitos da vacina e imunizar aqueles que estavam na linha da frente. É uma estratégia aceitável e até correta, pelo que faria todo o sentido sortear entre os profissionais de saúde a ordem de vacinação. Começar pelo "*Sr. Diretor*" diz muito sobre o país que somos.

Na campanha de *marketing* anunciou-se que a vacina seria armazenada num local secreto. No entanto, mal che-

gou ao país, o local foi fortemente divulgado em todos os ângulos, mostrando todos os detalhes do local, as entradas e saídas, as carrinhas e respetivas matrículas, entre outros. Pelo meio até assistimos a uma disputa entre polícias pela "*missão*" de escoltar as milagrosas vacinas. Confrangedor.

Durante o recente período eleitoral, percebemos que o candidato à Presidência da República Vitorino Silva, que teve 3,28% dos votos em 2016 (o que correspondeu a 152 094 votos), foi rejeitado pela SIC, TVI e RTP para as entrevistas em horário-nobre: o argumento foi que só os faziam com quem tinha apoio de partidos representados na AR. Ou seja, 46 anos depois do 25 de abril, o Estado não garantia condições iguais a todos os candidatos com candidatura validada pelo Tribunal Constitucional. Mais tarde percebemos que um candidato que só apresentou 6 assinaturas (das 7500 que a lei obriga a apresentar) ia ter o seu nome no boletim de voto. Como? O MAI, apertado nos prazos, colocou no boletim de voto todos os candidatos que entregaram candidatura, não esperando pela validação do TC. O país da burocracia jurássica, baseada em papel, assinaturas e carimbos, tudo com reconhecimento notarial e apresentado em quintuplicado, permitia, por incompetência, a total bandalheira. Ridículo. Ao mesmo tempo, o TC dava dois dias a um candidato para corrigir a candidatura, pois faltava que indicasse a profissão. E claro, tudo em papel, em quintuplicado, com todas as provas assinadas e rubricadas, com múltiplos carimbos, números de registo e identificadores. Pelo meio, o Ministro dos grandes negócios aumentou em 100% o salário do CEO da TAP, prometendo que a seguir o ia baixar 30%. Ou seja, nesta altura, numa empresa falida, com o país falido, pobre, que vai perder 2/3 dos 360 mil empregos gerados nos últimos 4 anos e tem a economia a regredir 8.1%, aumenta o salário do CEO da TAP em 40%. Vergonhoso.

Mentalidades. Porquê? Viu alguém a reclamar? Não. Siga. 🇵🇹

**SENSORES
FOTOELÉTRICOS**

SENSORES DE GARFO

**FORMATO COMPACTO OFERECE
VERSATILIDADE E SIMPLICIDADE**



- ✓ Alta resolução: Ø 0,1-0,2 mm
- ✓ Elevada frequência de comutação até 14 kHz
- ✓ 4 modos de operação: Normal, Alta Resolução, Potência, Velocidade
- ✓ IO-Link v1.1
- ✓ Ajuste de sensibilidade permite a deteção de objetos transparentes
- ✓ Formato compacto acomoda num corpo único o emissor e recetor fotoelétricos
- ✓ Saída *push-pull* diminui os custos de inventário permitindo ao mesmo tempo uma flexibilidade excecional
- ✓ Corpo compacto e robusto assegura um alinhamento preciso sem necessidade de ajuste em fábrica

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

A
Swiss
Company

Robots em Ginecologia

1. INTRODUÇÃO

A utilização de *robots* nas várias áreas médicas, nomeadamente na cirurgia é já atualmente bastante comum, representando um avanço importante nestas áreas e tendo um grande número de vantagens associadas. No entanto, em alguns campos a cirurgia robotizada ainda não é tão comum, havendo ainda vários desafios e questões em aberto, os quais é necessário estudar e desenvolver. A medicina da mulher, mais concretamente a ginecologia, pode ser incluída neste conjunto de campos, tendo como um dos principais desafios relacionados com esta área a menopausa e as questões associadas com a mesma.

A ginecologia é um ramo da medicina particularmente referente ao tratamento e acompanhamento de doenças e da rotina de cuidados físicos do sistema reprodutivo feminino. Abrange todo o tipo de cuidados necessários dos órgãos reprodutivos femininos, e inclui também intervenções cirúrgicas para o tratamento de diversas patologias.

Existe normalmente uma confusão geral na sociedade entre os conceitos de ginecologia e obstetrícia, sendo que a segunda é uma ciência ligada à saúde da mulher e do seu sistema reprodutivo durante a gravidez e após o nascimento do bebé. Um médico pode ser especializado em ambas as áreas, mas é de notar as diferenças entre as duas. Durante o desenvolvimento deste trabalho iremos focar-nos mais na ginecologia e na aplicação de *robots* no âmbito desta área.

A cirurgia na ginecologia tem sido revolucionada, especialmente nos últimos 30/40 anos, em parte devido às cirurgias laparoscópicas mas também mais recentemente com a aplicação de *robots* cirúrgicos, que permitem ultrapassar várias limitações encontradas com as laparoscopias e prometem diversas vantagens em relação às mesmas.

O grande objetivo desta robotização é proporcionar elementos que desempenham o papel de ajudantes do cirurgião, sem substituir o mesmo, mas que realizam algumas das tarefas mais específicas e complexas, diminuindo a incidência do erro humano e aumentando a precisão. Desta forma, é possível otimizar os procedimentos cirúrgicos, combinando os atributos do humano e do *robot*, melhorando tanto a experiência do cirurgião como a do paciente.

2. APLICAÇÕES DE ROBOTS EM GINECOLOGIA

A utilização de *robots* em ginecologia está limitada atualmente, de acordo com o que podemos averiguar, à realização de cirurgias roboticamente assistidas.

A laparoscopia convencional é uma técnica dirigida à cirurgia abdominal que consiste na utilização de instrumentos específicos, incluindo uma câmara 2D de pequenas dimensões, que são introduzidos por pequenos orifícios na parede abdominal, permitindo ao cirurgião realizar as intervenções necessárias sem necessidade de executar uma cirurgia aberta. Esta abordagem tem diversas vantagens, realçando-se a diminuição do período de recuperação e internamento e do risco de complicações. No entanto, acarreta também algumas desvantagens, relacionadas

com a perda de *feedback* tátil e visão 3D e com limitações aos movimentos dos instrumentos. [20]

A laparoscopia roboticamente assistida, por sua vez, é uma técnica em que os instrumentos referidos são manuseados por um sistema robótico comandado por um cirurgião. Acentua ainda mais as vantagens da laparoscopia tradicional, e consequentemente, pelo menos em parte, resolver algumas das suas limitações.

Entre as aplicações da laparoscopia roboticamente assistida destacam-se as seguintes [2]:

- Miomectomia - Remoção de miomas (tumores benignos) uterinos.
- Histerectomia - Remoção do útero.
- Anexectomia - Remoção dos anexos do útero (conjunto formado pelas trompas de Falópio e dos ovários).
- Salpingectomia - Remoção das trompas de Falópio.
- Ooforectomia - Remoção dos ovários.
- Anastomose Tubal - Reversão do processo de esterilização tubal.
- Cirurgia da endometriose - Remoção dos focos da doença.
- Cerclagem - Sutura temporária do colo do útero da grávida para evitar nascimento prematuro.
- Correção de prolapsos (sacropexia e colpopexia) - Um prolapso ocorre quando os órgãos abdominais se localizam fora da sua posição anatómica normal, devido a histerectomia, menopausa ou parto.
- Cirurgia Oncológica - Direcionada ao diagnóstico, cura, tratamento, ou prevenção.
- Biópsias dos Nodos Linfáticos.

3. STATE OF THE ART

A cirurgia roboticamente assistida é um campo que tem sofrido largas evoluções nas últimas décadas, tendo sido várias as empresas que desenvolveram e colocaram no mercado equipamentos tendo em vista esta aplicação.

O *robot* AESOP (*Automatic Endoscopic System for Optimal Positioning*) da *Computer Motion* abriu a porta de entrada para o desenvolvimento de muitos outros sistemas robóticos para cirurgia assistida. Trata-se de um aparelho com um braço robótico com uma câmara, utilizada em laparoscopia, que tem como característica principal o facto de poder ser comandado com um pedal ou por voz. [21]

O primeiro *robot* cirúrgico a ser usado em ginecologia foi o ZEUS, em 1997 numa cirurgia laparoscópica de anastomose tubal. Possui uma câmara 2D comandada por voz, e os instrumentos cirúrgicos são comandados através de uma consola. Após várias tentativas de melhoramento deste sistema, surgiu o primeiro *robot* da Vinci, aprovado pela USFDA para cirurgia ginecológica em 2005. [5]

O Da Vinci Xi é um dos *robots* mais utilizados atualmente em cirurgias robóticas, mesmo em algumas mais complicadas, e é a versão mais avançada do *robot* Da Vinci. Além desta, existem outras versões, como a X, que constitui um *robot upgradable* e foi desenvolvido tendo em conta o custo mas mantendo a arqui-

tetura dos braços e sistema de visualização utilizados na versão Xi, de forma a proporcionar uma versão mais acessível a nível de preços, mas com uma *performance* semelhante. Também a versão SP é utilizada em cirurgias de acesso mais difícil, sendo um sistema *single-port* que utiliza apenas um braço que compreende as 3 partes que compõem a arquitetura de um *robot* Da Vinci. Esta versão foi aprovada pela USFDA em 2011. Retrocedendo ainda mais, existiram também as versões S, Si e SiHD do *robot*, sendo que a versão Si foi especialmente desenvolvida com vista à utilização em cirurgias minimamente invasivas. Todas estas versões, com exceção da SP, mantêm a arquitetura com 4 braços robóticos, enquanto que a versão standard inicial continha apenas 3. [22] [15]

Muitos sistemas para cirurgia roboticamente assistida foram desenvolvidos na última década. O *robot* SPORT apresenta-se como um oponente de peso do sistema da Vinci, tendo as vantagens de ser mais económico e de menores dimensões. Pelo que conseguimos averiguar, está já terminado e pronto para ser inserido no mercado e a sua aprovação para uso em cirurgia pela FDA está ainda pendente.

O sistema Senhance foi introduzido na última década e a sua utilização em cirurgia foi já aprovada pela FDA.

O Versius não foi ainda aprovado, e é um *robot* desenvolvido pela Cambridge Medical Robotics (CMR Surgical) especialmente desenvolvido para *Minimal Access Surgery*.

O REVO-I *Robotic Surgical System*, desenvolvido na Coreia, é bastante semelhante ao da Vinci, com as vantagens de oferecer *feedback* tátil e instrumentos reutilizáveis que permitem diminuir o custo da sua utilização.

O FLEX Robotic System, desenvolvido pela Medrobotics Corporation, foi aprovado pela USFDA para cirurgia em ginecologia no ano de 2018.

O sistema SPIDER-Surgibot, produzido pela mesma empresa que desenvolveu o Senhance, destina-se a cirurgias laparoscópicas de incisão única (*laparoendoscopic single port surgery*, LESS).

O Bitrack é também considerado um concorrente do Da Vinci, mais uma vez pelo seu tamanho reduzido e menor custo. [11]

De um modo geral, todos estes *robots* apresentam características muito semelhantes entre si, havendo pequenas diferenças que constituem vantagens e desvantagens comparativamente. Na secção seguinte iremos apresentar mais a fundo alguns deles, o Da Vinci Xi, o SPORT, o Versius e o Senhance, por serem considerados dos mais importantes e portadores de características relevantes a referir.

Realçamos também que, apesar de a aprovação pela USFDA poder não ser tão relevante como a de outras instituições para o nosso estudo, apresentamos esta informação por ser a única que encontramos disponível, e por essa mesma razão, consideramos que a devemos mencionar.

4. ROBOTS MAIS RELEVANTES EM GINECOLOGIA

4.1. Da Vinci Surgical System

O Sistema Cirúrgico Da Vinci foi desenvolvido pela Intuitive Surgical Inc. (Sunnyvale, CA, USA) e aprovado pela FDA em abril de 2005. A versão Xi é a mais recente e é atualmente utilizada em cirurgias roboticamente assistidas, capaz de reproduzir os movimentos da mão do cirurgião de forma a efetuar procedimentos

precisos de forma mais simples do que com uma laparoscopia convencional, e chegando mesmo a ultrapassar algumas das limitações da mesma.

É usado na área da Ginecologia em casos benignos como o tratamento de fibroses, período anormal, endometriose, prolapses pélvicas e crescimento dos ovários; e casos malignos como cancro do endométrio, cancro cervical ou cancro nos ovários. Este *robot* é composto por 3 componentes: *surgeon console*, *patient cart* e *vision cart*.

A consola é o elemento onde o cirurgião se senta confortavelmente durante o procedimento, de forma a observar a anatomia do paciente e controlar os instrumentos, que simulam o movimento da mão humana com uma amplitude de movimentos muito superior.

O *patient cart* posiciona-se próximo do paciente e compreende 4 braços robóticos, um deles contendo a câmara, que são usados durante a cirurgia, movendo-se em tempo real de acordo com os movimentos da mão do cirurgião na consola. Os braços só por si oferecem 3 graus de liberdade, mas com a utilização do sistema EndoWrist, que simula o movimento do pulso humano, obtêm-se então 7 graus adicionais. [11]

O sistema de visão é responsável pela comunicação entre os componentes e permite visualização 3D de alta definição. Isto é possível com a utilização de uma câmara versátil de 8 mm, que pode ser aplicada em qualquer um dos 4 braços robóticos.

É importante que o posicionamento das partes seja feito corretamente, colocando o carrinho lateralmente encostado à maca, de forma a garantir o alinhamento devido entre as partes do sistema e impedir possíveis interferências relacionadas com o equipamento de anestesia. [7]

A utilização deste *robot* em cirurgias de Ginecologia demonstrou muitas vantagens nomeadamente quando comparando com cirurgias com laparoscopia tradicional. No entanto, o custo e tamanho elevados dos equipamentos representa uma grande barreira à utilização deste sistema em áreas mais pequenas e pobres.



Figura 1. Componentes do sistema cirúrgico Da Vinci [4].

4.2. SPORT (Single Port Office Robotic Technology)

O SPORT foi desenvolvido pela Titan Medical Inc., sediada em Toronto, Canada, com foco na área da ginecologia, entre outras, e permite levar a cabo laparoscopias robóticas de incisão única (LESS). É constituído por uma workstation ergonómica para o cirurgião e um *patient cart* modular. A workstation contém comandos manuais bem como pedais e um ecrã onde o médico tem acesso às imagens captadas pelas câmaras inseridas. O *patient cart* é composto por um único braço com 25 mm de

diâmetro, *camera insertion tube* (CIT), requerendo assim uma única incisão para levar a cabo as cirurgias. Este braço inclui uma câmara 2D de alta dimensão com alta amplitude angular integrada e 3 canais, onde podem ser inseridos 2 instrumentos e uma câmara 3D de alta definição flexível. [10]

O CIT é inserido, como já foi dito, por uma incisão única, e ligado à unidade central. O *robot* inclui um endoscópio (*endoscope model*, EM) que é inserido pelo canal respetivo, incluindo uma câmara 3D de alta definição com 6 graus de liberdade de movimento.

O *patient cart* é projetado de modo a ser simples e fácil de usar para o assistente, requerendo o mínimo de esforço no *setup* e no decurso da cirurgia.

Os instrumentos cirúrgicos são multi articulados, com pontas de uso único que incluem um dissecador, um gancho, uma agulha (*needle driver*), uma tesoura, uma garra *hunter style* e uma garra tradicional (*traditional grasper*). Os instrumentos são compostos por 3 partes que oferecem diferentes tipos de movimentos: a secção *s-works* permite o movimento de translação, a secção distal o movimento de rotação multi articulado, e a secção da ponta conjuga o movimento de rotação com o abrir/fechar da ponta.

Este *robot* oferece uma vantagem em relação a alguns outros dos apresentados, uma vez que não ocorrem colisões entre os instrumentos. Também o facto de ser necessária uma única incisão se torna benéfico para a recuperação do paciente. Além disso, foi projetado tendo em mente um preço de mercado mais baixo do que o da Vinci e é de menores dimensões, tornando-se mais acessível. De acordo com a informação que conseguimos encontrar, aguarda ainda aprovação por parte da FDA. [10]



Figura 2. Componentes do sistema cirúrgico SPORT [10].

4.3. Versius

O *Versius Surgical Robot*, desenvolvido pela Cambridge Medical Robotics (CMR Surgical), com sede em Cambridge, UK, é um sistema modular desenhado para uso em *Minimal Access Surgery*. Permite realizar cirurgias laparoscópicas mais versáteis, sendo constituído por vários *carts* com braços robóticos, uma câmara 3D de alta definição e uma *workstation* ergonómica com design open console operada pelo cirurgião através de *joysticks*. Esta consola permite ao cirurgião operar na posição que se sentir mais confortável, quer sentado como em pé, reduzindo o esforço mental e físico. Em cada braço do *robot* pode ser colocado um de diversos instrumentos disponíveis, oferecendo 7 graus de liberdade no movimento. [11]

Este *robot*, ao contrário de muitos outros, oferece *feedback* tátil, permitindo ao cirurgião sentir a pressão/tensão, contornando uma das grandes desvantagens da cirurgia roboticamente assistida. Tratando-se de um sistema de menor dimensão, quando comparado por exemplo com o Da Vinci ou Senhance,

torna-se mais versátil e acessível, não sendo necessária uma sala operatória específica. Tem também a vantagem de ser fácil e rápido de montar e desmontar. [14]



Figura 3. Workstation do sistema cirúrgico VERSIUS. [13]

4.4. Senhance Surgical System

O sistema Senhance, anteriormente conhecido como TELELAP Alf-X, foi desenvolvido pela TransEnterix (Morrisville, NC, USA) e aprovado pela FDA em 2017. É constituído por uma *workstation* ergonómica com design open console, um nodo de conexão e 4 *carts* com um braço cada, tendo os braços 3 graus de liberdade.

O cirurgião tem acesso na *workstation* a uma imagem 3D de alta definição captada por uma câmara colocada num dos braços, e o *robot* oferece *feedback* tátil e alertas no caso de o nível de pressão ultrapassar um certo *threshold*, e *software* de *eye tracking* que permite controlo ocular da câmara de modo a emular a experiência de cirurgia convencional em ambiente aberto. [11]

O formato *open console* permite a integração em ambientes e tecnologias de OR (*operating room*) já existentes. Os instrumentos são semelhantes aos utilizados em laparoscopia tradicional, tendo a vantagem de serem reutilizáveis entre pacientes, mantendo os custos semelhantes aos da laparoscopia tradicional. [16] As suas maiores desvantagens são o custo e o facto de ser de grande dimensão, de modo semelhante ao que se verifica com os *robots* Da Vinci.



Figura 4. Sistema cirúrgico Senhance. [17]

5. VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE ROBOTS

A utilização de *robots* como assistentes cirúrgicos traz vantagens a muitos níveis, mas também algumas desvantagens, algumas das quais já foram parcial ou totalmente ultrapassadas por alguns dos sistemas atualmente existentes, outras que ainda constituem grandes barreiras nesta área.

Neste tópico iremos abordar as várias vantagens e desvantagens associadas às cirurgias roboticamente assistidas (RAS) de uma forma generalizada, isto é, sem haver um foco particular nas desvantagens de um *robot* específico.

Algumas das vantagens mais importantes prendem-se com o facto deste tipo de cirurgias serem pouco invasivas, levando por isso à redução (significativa em alguns casos) do tempo de hospitalização, tempo de recuperação havendo uma retoma mais rápida das atividades normais, dor, cicatrizes proporcionando um melhor resultado estético, risco de infeções e perda de sangue e consequente necessidade de transfusões sanguíneas. A maioria dos *robots* permite um maior ângulo de movimento, dissecação e suturação com maior precisão, visão 3D, o que constitui uma das maiores vantagens comparativamente com a laparoscopia simples, filtração de tremores, reduzindo a zero o efeito dos mesmos de forma a manter apenas a precisão e delicadeza. Verifica-se também uma *Learning Curve* menor, o campo de visão é fixo e estável, os movimentos manuais são intuitivos e a consola ergonómica reduz a fadiga que o cirurgião poderá sentir durante o procedimento. Em casos de cancro no âmbito da ginecologia estudos indicam que a utilização de *robots* leva a uma melhoria das taxas de mortalidade e morbilidade.

Quanto às desvantagens, as mais importantes e mais comuns são o elevado custo do equipamento e manutenção do mesmo, o facto do cirurgião na maioria dos casos se encontrar separado do paciente, e o tamanho do *robots* que por vezes requer salas de operação específicas e limita a capacidade de trocar rapidamente de instrumentos se necessário durante o procedimento. Além disto, é de referir ainda a falta de *haptic/tactile feedback*, que pode levar a um aumento do trauma tecidual e menor segurança nos nós e suturas, que podem ser mais fracas. Em situações em que os pacientes sofrem de obesidade, as cirurgias roboticamente assistidas não são tão vantajosas como na maioria dos casos, podendo até introduzir riscos adicionais para estes doentes.

6. ANÁLISE DO MERCADO

A receita do mercado de *robots* de cirurgia abdominal foi avaliada em 2,94 bilhões de dólares em 2015 e estima-se que atinja 12,78 bilhões em 2025. O maior segmento de mercado mundial (42.8%) pertence à ginecologia; ainda assim, o crescimento mais acentuado é previsto para a cirurgia geral, dada a maior versatilidade do seu uso nessa especialidade.

Numa análise geral de mercado, não contemplando em particular nenhum dos equipamentos robóticos explicitados, é possível observar a crescente tendência de adoção de RAS por partes de clínicas e hospitais devido às vantagens que aparenta apresentar relativamente aos métodos cirúrgicos tradicionais (laparotomias, intervenções cirúrgicas com necessidade de abertura da cavidade abdominal).

A melhor *performance* teórica das técnicas cirúrgicas roboticamente assistidas em parâmetros clínicos influenciam significativamente os resultados obtidos nos parâmetros económicos preponderantes para o impulso do mercado, designadamente:

- As menores perdas de sangue (que poderão ser traduzidas numa menor necessidade de transfusão sanguínea) e a menor taxa de infeção do local cirúrgico está associada a menos complicações pós-operatórias, tempos de interna-

mento inferiores e uma diminuta taxa de readmissão hospitalar, que por sua vez reduzem os custos diretos relacionados com o procedimento cirúrgico;

- Os procedimentos minimamente invasivos levados a cabo possibilitam menos complicações peri e pós-operatórias, assegurando um rápido retorno a atividades do quotidiano, e apresentando-se, assim, mais atrativo aos pacientes de entre as opções existentes para a mesma cirurgia;
- A elevada prevalência de cirurgias ginecológicas, que acompanha o número de rastreios feitos, e a elevada satisfação com os resultados obtidos através destes métodos, motivam a aposta no desenvolvimento e produção destes equipamentos.

Os elevados custos associados à aquisição, utilização e manutenção destes sistemas robóticos são, indubitavelmente, o fator mais limitante à difusão destes sistemas por mais instituições e regiões geográficas. A maior share do mercado global pertence atualmente à América do Norte (54.9%), com os Estados Unidos a assumir a liderança na taxa de adoção desta tecnologia. Não obstante, prevê-se que o mercado da Ásia-Pacífico possua o crescimento mais acelerado e que os esforços para a melhoria das infraestruturas de saúde em economias emergentes estimulem o crescimento do mercado nestes.

As empresas mais proeminentes do mercado, que financiam a investigação e propulsionam o desenvolvimento tecnológico são a Titan Medical, NovaTract Surgical, Medtronic, Intuitive Surgical, AVRA Surgical Robotics, TransEnterix e a OmniGuide Holdings. O aumento do número de cirurgias recorrendo a *robots* acompanha o aumento do número de *robots* na posse de hospitais, em grande parte motivada pela pressão exercida pela indústria através do gigante investimento em marketing junto de médicos, clínicas e hospitais, ainda que existam poucos dados e estudos a corroborarem a anunciada superioridade dos sistemas cirúrgicos robóticos sobre as técnicas cirúrgicas tradicionais.

7. COMPLICAÇÕES APÓS A MENOPAUSA

A Ginecologia é uma especialidade médica dedicada ao estudo e tratamento da patologia do sistema reprodutor feminino. O acompanhamento ginecológico inicia-se a partir da menarca e prolonga-se até ao fim da vida, através de aconselhamento terapêutico, planeamento familiar, planos de rastreio ginecológicos e vigilância da saúde na pós-menopausa.

A menopausa é um processo biológico que assinala o fim do período fértil de uma mulher. Caracterizada pela cessação de produção de hormonas pelos ovários, corresponde ao fim das menstruações espontâneas e pode ser confirmada após 12 meses consecutivos sem qualquer período menstrual.

A primeira expressão da redução significativa da função dos folículos ovários é o encurtamento dos ciclos menstruais, ainda regulares; mais tarde, estes tornam-se irregulares e de duração muito variável. A falência ovárica por consumo total dos seus folículos determina a ausência de menstruação normal (amenorreia definitiva).

Os principais sintomas da menopausa decorrem da carência de estrogénios nos sistemas biológicos. Os primeiros sintomas resultam de alterações vasomotoras ("*afrontamentos*", descritos como repentinas ondas de calor que se espalham pelo corpo seguidos de suores frios), psicológicas (dificuldade em adorme-

cer, insónias, ansiedade e depressão, problemas de memória e concentração) e génito-motoras (atrofia da mucosa vaginal com secura que provoca desconforto durante a relação sexual e redução da libido). Num estágio mais tardio, as alterações ocorrem a nível cerebral (maior incidência de doença de Alzheimer e de acidentes vasculares cerebrais), cutâneo (aparecimento mais intenso de rugas), articular (mais queixas articulares), cardiovascular (maior incidência de enfarte agudo do miocárdio), ósseo (aumento da ocorrência de osteoporose) e de massa corporal (aumento de peso).

A menopausa ocorre espontaneamente entre os 40 e os 58 anos, sendo que alguns casos se registam precocemente, perto dos 30 anos, e outros são mais tardios, por volta dos 60 anos. Usualmente, este novo ambiente hormonal instaura-se de modo gradual, podendo, no entanto, ocorrer de um modo súbito e originar sintomas mais intensos.

A mitigação destes sintomas poderá ser alcançada através da adoção de um estilo de vida saudável que inclui exercício regular, dieta equilibrada e redução dos níveis de stress. No entanto, e caso os sintomas persistam de modo inconveniente para a mulher, poderá ser recomendada terapia de substituição hormonal (TSH), consistindo na compensação de hormonas ováricas, estrogénio e progesterona, em declínio durante esta fase. As evidências apontam para que os benefícios associados ao uso desta medicação excedem os efeitos. Ainda assim, e para o controlo e/ou alívio de sintomas, terapias alternativas como Tibolone (semelhante à TSH, menos eficaz), antidepressivos (inibição de serotonina para regulação de afrontamentos), clonidina (não hormonal, com baixa eficácia comprovada) ou hormonas bioidênticas (não regulamentadas e com eficácia não comprovada).

As alterações associadas a esta etapa poderão ser muito severas e representar um impacto significativo em diversos aspetos do quotidiano de uma mulher.

Apesar de não existirem procedimentos ginecológicos distintos para mulheres na menopausa, a alteração hormonal que se assinala nesta fase provoca o aumento da prevalência de cânceros e de prolapsos dos órgãos genitais aumenta também a necessidade da intervenção cirúrgica.

8. PROBLEMAS EM ABERTO

Atualmente, existem diversos desafios e problemas em aberto na área da cirurgia robótica aplicada à Medicina da Mulher.

O primeiro problema a endereçar em ginecologia é o desenvolvimento de protocolos e tecnologia que possibilite a expansão das aplicações dos métodos de cirurgia robótica a procedimentos como a ligação das trompas de Falópio, cistectomia ovárica, gestão cirúrgica de gravidezes ectópicas ou a salpingooforectomia bilateral profilática. A aplicação da robótica a outro tipo de intervenções não cirúrgicas, como rastreios, tratamentos ou exames, é também um tópico de investigação relevante nesta área.

Relativamente ao funcionamento per se dos *robots* utilizados, estão ainda por definir metodologias de funcionamento e manuseamento próprios para os mesmos, assim como a introdução de algumas *features* que possibilitem um ainda melhor desempenho destes num maior número de cenários. Assim, a incorporação de feedback háptico (relativo ao tato) é preponderante para a moderação dos movimentos e da força aplicada

pelo cirurgião nos instrumentos; a integração biométrica como câmaras *eye tracking* ou braços robóticos *head tracking* poderão auxiliar a emulação de uma cirurgia convencional em ambiente aberto.

Novas tecnologias robóticas como o *Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery*, NOTES, poderão ser também cada vez mais adaptadas aos procedimentos ginecológicos, possibilitando a execução de procedimentos transvaginais que implicam um menor tempo de recuperação. [11] [23]

A cirurgia de incisão mínima robotizada poderá ser feita de modo remoto pelo cirurgião (telecirurgia), sendo para isso necessário que exista um feedback de força de alta fidelidade, uma vez que se lidam com órgãos altamente deformáveis na zona pélvica.

9. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho permitiu expandir os nossos conhecimentos na área da robótica, nomeadamente na robótica aplicada à cirurgia e à ginecologia, e com isto perceber também a evolução que se tem verificado ao longo dos últimos anos até alcançar a variedade e performance que estes *robots* e/ou técnicas, outrora consideradas ficção científica, detêm atualmente.

Concluimos que a utilização de RAS na ginecologia permitiu ultrapassar várias questões e desvantagens associadas a outros equipamentos e às cirurgias ou laparoscopias tradicionais. Estas cirurgias são, por sua vez, mais prevalentes em mulheres pós-menopáusicas.

A robotização não deve ser vista como um substituto do homem, mas sim, como verificámos com este trabalho, como sendo um elemento que permite a otimização de determinadas técnicas, otimizando acima de tudo a qualidade da intervenção cirúrgica do ponto de vista do paciente e também do médico, por permitir reduzir ou mesmo eliminar o erro humano, mas mantendo todos os elementos favoráveis da intervenção do homem e ainda melhorando-os.

No entanto, mesmo os modelos mais avançados e utilizados ainda têm algumas desvantagens associadas e deixam algumas questões em aberto. Consideramos que esta área ainda está em evolução e processo de otimização, o que é apoiado pelo facto de que alguns dos últimos modelos criados já tentam reduzir as maiores desvantagens, sendo elas principalmente o elevado preço e tamanho dos *robots*. É também importante referir que provavelmente daqui a uns anos, com a aprovação e expansão destes *robots* de menores dimensões e menor preço, mas extremamente qualificados, haverá uma muito maior adesão de hospitais e clínicas à utilização de RAS, sendo que atualmente são estas as maiores barreiras encontradas. Deste modo, a previsão é que assim que forem levantadas estas barreiras esta área irá verificar um elevado crescimento de adesão.

A robótica aplicada à cirurgia tem ainda muitas questões em aberto, cujo progresso deverá ser feito ao longo dos próximos anos e que certamente acompanhará o investimento feito na área por grandes empresas. A expansão do espectro de aplicações da RAS a procedimentos recorrentes na Ginecologia, a melhoria dos equipamentos através da incorporação de funcionalidades de retrocontrolo biométrico ou o desenvolvimento de protocolos para telecirurgia são alguns dos problemas em aberto nesta área.

Em suma, consideramos que fizemos uma pesquisa abrangente e adquirimos vários conhecimentos na área em este trabalho se inclui, e que os objetivos delineados inicialmente foram atingidos.

REFERÊNCIAS

- [1] NHS (n.d.). *Overview - Menopause. Health A-Z*. Retirado de <https://www.nhs.uk/conditions/menopause/>.
- [2] Nair R, Killicoat K, Ind TEJ. *Robotic surgery in gynaecology. The Obstetrician Gynaecologist* 2016;18:221-9. DOI: 10.1111/tog.12277.
- [3] *Da Vinci Surgery - Procedures - Gynecology Surgery*. Retirado de: <https://www.davincisurgery.com/procedures/gynecology-surgery>.
- [4] *Da Vinci Surgery - About the Da Vinci Systems*. Retirado de: <https://www.davincisurgery.com/da-vinci-systems/about-da-vinci-systems>.
- [5] Lauterbach R, Matanes E, Lowenstein L. *Review of Robotic Surgery in Gynecology—The Future Is Here*. Rambam Maimonides Med J 2017;8 (2):e0019. Review. doi:10.5041/RMMJ.10296.
- [6] OG Magazine - *Robotic Surgery*. Retirado de: <https://www.ogmagazine.org.au/14/1-14/robotic-surgery/>.
- [7] Iavazzo C, Darlas F, Gkegkes I. *The Role of Robotics in Ovarian Transposition*. ACTA INFORM MED. 2013 Jun; 21(2): 135-137. doi: 10.5455/aim.2013.21.4-6.
- [8] Tan SJ, Lin CK, Fu PT, et al. *Robotic surgery in complicated gynecologic diseases: experience of Tri-Service General Hospital in Taiwan*. Taiwan J Obstet Gynecol. 2012;51(1):18-25. doi:10.1016/j.tjog.2012.01.005.
- [9] Bouquet de Joliniere J, Librino A, Dubuisson J-B, Khomsi F, Ben Ali N, Fadhlouai A, Ayoubi JM and Feki A (2016) *Robotic Surgery in Gynecology*. Front. Surg. 3:26. doi: 10.3389/fsurg.2016.00026.
- [10] Titan Medical - *SPORT Surgical System*. Retirado de: <https://titanmedicalinc.com/technology/>.
- [11] Khandalavala K, Shimon T, Flores L, Armijo PR, Oleynikov D. *Emerging surgical robotic technology: a progression toward microbots*. Ann Laparosc Endosc Surg 2020;5:3. doi: 10.21037/ales.2019.10.02.
- [12] Perez RE, Schwaartzberg SD. *Robotic surgery: finding value in 2019 and beyond*. Ann Laparosc Endosc Surg 2019;4:51. doi: 10.21037/ales.2019.05.02.
- [13] *CMR Surgical - Versius - Surgical Teams*. Retirado de: <https://cmrsurgical.com/versius/surgical-teams/>.
- [14] *CMR Surgical - Versius*. Retirado de: <https://cmrsurgical.com/versius/>.
- [15] *Marinhealth - Surgery Procedures - Da Vinci Si*. Retirado de: <https://www.mymarinhealth.org/programs-services/surgery-procedures/robotic-surgery/about-the-da-vinci-si/>.
- [16] *Senhance - Digital Laparoscopy*. Retirado de: <https://www.senhance.com/us/digital-laparoscopy>.
- [17] *SAGES - Senhance Surgical Robotic System*. Retirado de: <https://www.sages.org/publications/tavac/senhance-surgical-robotic-system/>.
- [18] CUF - *Vigilância Ginecológica*. Retirado de: <https://www.cuf.pt/mais-saude/vigilancia-ginecologica-o-que-deve-saber>.
- [19] CUF (n.d.). *Menopausa. Saúde de A-Z*. Retirado de: <https://www.cuf.pt/saude-a-z/menopausa>.
- [20] Casa de Saúde da Boavista - *Cirurgia Laparoscópica*. Retirado de: <https://www.csaude-boavista.com/cirurgia-por-via-laparoscopica-a-mesma-seguranca-e-uma-recuperacao-mais-facil/>.
- [21] Mendivil A, Holloway R, Boggess J. *Emergence of robotic assisted surgery in gynecologic oncology: American perspective*. Gynecologic Oncology 114 (2009) S24-S31. doi:10.1016/j.ygyno.2009.02.002.
- [22] *Intuitive - Da Vinci - Components*. Retirado de: <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vincicomponents>.
- [23] Arulampalam T, Patterson-Brown S, Morris AJ, Parker MC. *Consensus statement: natural orifice trans-luminal endoscopic surgery*. Ann R Coll Surg Engl. 2009;91(6):456-459. doi:10.1308/003588409X464487. 🦄

Substitua agora os seus casquilhos



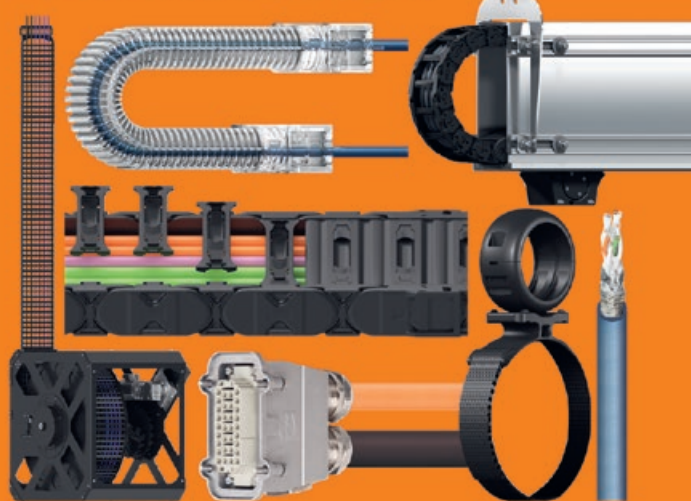
Sem corrosão, sem lubrificação adicional e de baixo peso. Os plásticos de elevada performance da igus® substituem eficientemente o metal em guias, articulações, rolamentos de esferas, anéis rotativos deslizantes e na tecnologia linear. Todos os motion plastics® podem ser configurados e calculados online.

igus.pt/dry-tech

igus® Lda. Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt

motion plastics®

Energia em movimento de forma fácil ...



... para movimentos em qualquer direção. Fácil seleção das calhas articuladas, cabos chainflex® e componentes da igus®. Desde componentes individuais a sistemas pré-confeccionados prontos a instalar. Sem quantidade mínima de encomenda. Selecione, calcule e encomende online.

igus.pt/the-chain

Visite-nos: www.igus.pt/virtualexhibition

Realização das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI)

1.ª Parte

Dando continuação ao artigo, "A histórica revisão do Sistema Internacional de Unidades (SI)", Robótica n.º114, pp. 18-19 (2019), o presente artigo e o próximo abordam a realização das definições das unidades de base do SI:

- segundo;
- metro;
- quilograma;
- mole;
- ampère;
- kelvin;
- candela.

Nesta 1.ª Parte apresentam-se as realizações do segundo, do metro, do quilograma e da mole, deixando-se para a 2.ª Parte as realizações do ampère, do kelvin e da candela.

Todas as definições das unidades de base do SI estão separadas das suas realizações, *i.e.* em vez das primeiras dependerem de sistemas de medida, sujeitos a tornarem-se obsoletos com a passagem do tempo e de cada vez que os avanços tecnológicos permitam conceber novos sistemas de medida mais exactos, estas definições estão unicamente relacionadas com constantes físicas da natureza.

Recordamos a distinção feita pelos metrologistas entre a "definição de uma unidade" e a "realização de uma unidade". A "definição" de cada unidade de base do SI é concebida de modo a ser única e a fornecer uma base teórica sólida, sobre a qual se possam efectuar as medidas mais exatas e mais reproduzíveis. Por outro lado, a "realização" da definição de uma unidade é o procedimento através do qual essa definição poderá ser utilizada para estabelecer o valor e a incerteza associada de uma quantidade, com a mesma natureza da unidade em questão.

1. REALIZAÇÃO DO SEGUNDO

Esta realização recorre ao uso de um relógio atómico, como o que se mostra na Figura 1.



Figura 1. Exemplo de relógio atómico à base do átomo de ^{133}Cs , usado na realização do segundo do SI.

Num laboratório suficientemente pequeno para permitir que os efeitos da não-uniformidade do campo gravitacional sejam negligenciados, quando comparados com as incertezas da realização do segundo, este é obtido após a aplicação da correcção relativística especial para a velocidade do átomo de ^{133}Cs no laboratório, não sendo correto corrigir o campo gravitacional local. Na definição do segundo, quando se refere o átomo de ^{133}Cs não perturbado, entende-se o átomo livre de qualquer perturbação, em repouso e a zero kelvin.

Os relógios atómicos à base do átomo de ^{133}Cs utilizam, como ponto de referência, as transições electromagnéticas na estrutura hiperfina deste átomo. No laboratório são projectados e construídos padrões primários de frequência com uma incerteza muito baixa, capazes de produzirem, sob excitação de micro-ondas, oscilações eléctricas resultantes da transição hiperfina do estado fundamental do átomo de ^{133}Cs , as quais ocorrem exactamente à frequência de 9 192 631 770 quando expressa na unidade Hz, que é igual a s^{-1} .

Para estes padrões primários de frequência, os vários deslocamentos de frequência (incluindo os que são devidos ao efeito Doppler¹ relativista ligado ao movimento atómico), a radiação térmica do ambiente (deslocamento do corpo negro) e vários outros efeitos relacionados ao projecto e operação do relógio, têm de ser estimados e corrigidos.

O melhor destes padrões primários produziu, em 2013, o segundo do SI com uma incerteza padrão relativa de algumas partes em 10^{16} . Claramente, para se obter este nível de precisão, o efeito da não-uniformidade do campo gravitacional sobre o tamanho do dispositivo não pode ser ignorado, sendo o padrão considerado no âmbito da relatividade geral, a fim de fornecer o tempo adequado num ponto específico, *e.g.* um conector.

2. REALIZAÇÃO DO METRO

Atualmente existem duas realizações distintas para o metro: o tempo de voo e a interferometria².

Na realização do tempo de voo envia-se um pulso de luz ao longo da distância que se pretende medir. O tempo que o pulso de luz leva a percorrer essa distância, em segundos, multiplicado pela velocidade da luz no vazio, $c = 299\,792\,458\,\text{m s}^{-1}$, indica o comprimento em metros. Como a velocidade da luz é muito elevada, este método é de mais fácil aplicação em distâncias longas. No entanto, devem-se ter em conta os efeitos do campo gravitacional ao medirem-se distâncias astronómicas. Na realização através da inter-

1 Christian Andreas Doppler, físico austríaco, 1803–1853.

2 A técnica de interferometria permite que uma distância seja medida em termos do comprimento de onda da luz.

ferometria, usando uma fonte de luz de comprimento de onda conhecido e estável, é possível medir diretamente distâncias até 100 metros com uma precisão de até uma parte em alguns milhões.

3. REALIZAÇÃO DO QUILOGRAMA

As normas eléctricas quânticas para a tensão (efeito de Josephson³) e para a resistência (efeito de Hall⁴ quântico), baseadas na constante de Planck⁵ h e na carga elementar e , respectivamente, são tão estáveis que permitem realizar o quilograma por comparação, usando uma balança Kibble⁶ (anteriormente designada por balança watt de bobina móvel), em que o peso de uma massa é equilibrado por uma força electromagnética (a Figura 2 mostra a balança Kibble utilizada pelo NIST, "*National Institute of Standards and Technology*"). Esta força é criada por uma bobina percorrida por uma corrente, enquanto suspensa num campo magnético estacionário produzido por dois ímanes permanentes.



Figura 2. Exemplo de balança Kibble, usada na realização do quilograma do SI (cortesia do NIST).

Através da medição da intensidade do campo magnético e da corrente que percorre a bobina é possível medir-se indirectamente o quilograma. Para tal, a balança Kibble funciona em dois modos de medição distintos: o modo velocidade e o modo pesagem.

No modo velocidade mede-se a f.e.m. induzida na bobina, enquanto esta é movida a uma velocidade constante através do campo magnético produzido pelos ímanes permanentes. Nestas condições, medindo a f.e.m. induzida, conhece-se a intensidade do campo magnético estacionário. No modo pesagem faz-se percorrer a bobina por uma corrente, transformando-a num electroímã que interage com o campo magnético estacionário, produzindo-se uma força vertical proporcional à corrente. Quando esta toma o valor que origina uma força igual, mas de sentido contrário, à do peso de uma determinada massa que se pretende conhecer, atinge-se o equilíbrio. Como a f.e.m. induzida e a corrente são medidas usando normas eléctricas quânticas, o quilograma pode ser definido em termos do valor fixo da constante de Planck h , juntamente com as definições existentes do segundo (associada a $\Delta\nu_{Cs}$) e do metro (associada a c e a $\Delta\nu_{Cs}$).

3 Brian David Josephson, físico teórico galês vencedor do Prémio Nobel da Física em 1973–1940.

4 Edwin Herbert Hall, físico norte-americano, 1855–1938.

5 Max Karl Ernst Planck, físico teórico alemão vencedor do Prémio Nobel da Física em 1918, 1858–1947.

6 Bryan Peter Kibble, físico e metrologista britânico, 1938–2016.

Uma segunda abordagem, não tanto concorrente à anterior, mas antes complementar, relaciona o quilograma com uma massa atómica, de modo a que o primeiro possa ser definido como a massa de um número fixo de átomos. Explorando o facto de a definição da constante de Avogadro⁷ N_A depender da massa de uma determinada substância é possível relacionar-se esta constante com o quilograma. Para uma melhor compreensão desta abordagem leia-se a descrição da realização da mole, a seguir.

Em conjunto com a balança Kibble, este método permite determinar com elevada precisão a constante de Avogadro N_A e a constante de Planck h .

4. REALIZAÇÃO DA MOLE

A realização da mole resulta, desde 1990, da colaboração internacional entre diversos institutos de investigação, tendo sido adotada uma abordagem baseada na contagem do número de átomos existentes num único cristal de silício⁸, recorrendo-se ao método de difracção de raios X (XRCD, do inglês "*X-Ray-Crystal-Density*").

Para tal, é utilizado um cristal uniforme de ^{28}Si maquinado sob a forma de uma esfera quase perfeita com uma massa de 1 kg. Esta esfera, como a representada na Figura 3, de elevadíssima pureza⁹ e com um diâmetro de 94 mm, é considerado o objecto mais redondo do mundo. Este grau de pureza permite simplificar os cálculos necessários à contagem do número de átomos de ^{28}Si , uma vez que assegura que a maioria destes tem massa idêntica e que a estrutura cristalina é constituída por um padrão previsível de espaçamento entre estes mesmos átomos.



Figura 3. Exemplo de cristal de ^{28}Si de elevada pureza isotópica de 99,9995%, em forma de esfera quase perfeita, usada na realização da mole do SI (cortesia do NIST).

O número de átomos no cristal esférico uniforme de ^{28}Si , que permite calcular a constante de Avogadro N_A , é contado medindo-se o volume da esfera e dividindo-o pelo volume ocupado por um único átomo. O volume da esfera de ^{28}Si é calculado através da medição do seu diâmetro por meio de interferómetros, com uma precisão de nanómetros. Por outro lado, a estrutura do cristal de ^{28}Si é obtida recorrendo a técnicas de difracção de raios X. 

7 Amedeo Carlo Avogadro, cientista italiano ligado à teoria molecular, 1776–1856.

8 É utilizado o isótopo de silício mais comum: ^{28}Si (14 prótons e 14 neutrões). Este isótopo possui uma abundância na natureza de 92,23%.

9 Num valor de 99,9995%.

Programação com LabVIEW

2.ª Parte

criação de um VI

Como já se referiu anteriormente usa-se, alternadamente, as duas ferramentas de desenvolvimento. Para o desenvolvimento da programação o diagrama de blocos e o painel frontal para a representação virtual do processo e definição das entradas e saídas. Assim, quando se cria um controlo para a entrada ou um indicador para a saída de dados surgem, automaticamente, no diagrama de blocos os respetivos terminais. Cada um destes terminais darão acesso aos objetos definidos no painel frontal. As ferramentas da paleta de funções permitem operar diretamente sobre os objetos gerando-se um código de programação associado no diagrama de blocos.

No sentido de tornar mais intuitivo o processo de desenvolvimento de cada uma das aplicações cada um dos terminais, do diagrama de blocos, disponibiliza informações úteis sobre o objeto criado no painel frontal. Neste sentido, serão exemplo da informação disponibilizada a cor dos elementos e os símbolos indicadores do tipo de dados. São exemplo desta sinalética, por exemplo, os números de virgula flutuante e de dupla precisão, apresentados com terminais alaranjados associados às letras DBL (*Double-precision, floating-point*), ou os terminais Booleanos de cor verde, representados pelas letras TF. Na Figura 6 apresentam-se diversos exemplos das variáveis referidas bem como a associação a elementos de controlo (com borda grossa e uma seta a preto do lado direito da representação gráfica – blocos Array1 e Stop), e os indicadores (com barga fina e seta a preto do lado esquerdo da representação – bloco Graph).

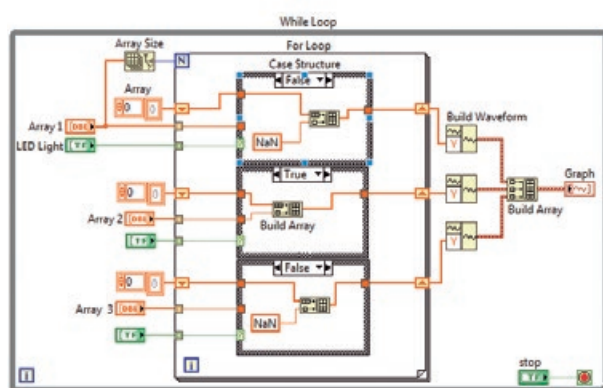


Figura 6. Representação dos terminais de controlo, indicadores e respetivas variáveis (Fonte: NI-a).

Como se poderá depreender da representação anterior os terminais da mesma cor serão, geralmente, ligados aos terminais com a mesma cor, ou seja, laranja com laranja e verde com verde, e assim sucessivamente. Existem, no entanto, exceções a esta regra como seja a ligação de um terminal de cor azul (valores inteiros de 8 a 64 bits) a um terminal de cor laranja (valor fracionário). Deve-se ainda referir que para além dos terminais do painel frontal, os diagramas de blocos podem ser constituídos

por diversas funções (algébricas, booleanas, etc.) que podem conter múltiplos terminais de entrada e de saída. A interconexão entre terminais terá uma única origem, geralmente um controlo, mas poderão ser interligados a diversos indicadores e ou funções, isto é, vários destinos.



Assim sendo, as interligações dos diversos blocos far-se-ão utilizando a ferramenta fio (ferramenta de cablagem) colocando sobre o terminal a ponta do fio que se solta do carroto. Quando colocado sobre o elemento surge o nome do terminal, em amarelo. Conforme se move a ferramenta de ligação sobre as funções também será apresentada a informação do terminal a que se está a conectar, ver Figura 7 à esquerda. No entanto, se for necessário obter mais informação sobre os terminais, deveremos fazer um clique com o botão direito do rato sobre a função, selecionando o menu *Visible Items » Terminals*, ver Figura 7 ao centro. A representação da função desvanece revelando-se os terminais e as correspondentes cores de acordo com o tipo de dados usados nos terminais do painel frontal, ver Figura 7 à direita.



Figura 7. Representação do elemento de ligação, menu de ajuda e tipo de dados do terminal (Fonte: NI-b).

Para obter uma ajuda adicional o programador poderá seleccionar *Help » Show Context Help* ou pressionar CTRL+H que permitirá abrir a janela de ajuda de contexto. Uma vez acionada a ajuda de contexto, ao movimentar-se o rato sobre uma função, provocar-se-á a abertura de uma janela de contexto que mostrará a função, os terminais e uma breve descrição do mesmo, Figura 8.

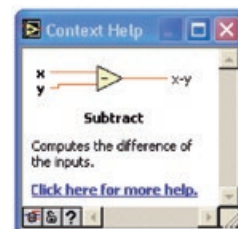


Figura 8. Ajuda de contexto (Fonte: NI-b).

Por outro lado, dado que na fase inicial a representação do processo poderá apresentar-se com um traçado mais irregular, desagradável em termos de visualização, poderá sempre corrigi-lo. Para isso clica-se com o botão do lado direito do rato sobre a ligação que desejamos corrigir e escolhemos a opção *Clean Up Wire* para que a ligação seja, automaticamente, redirecionada e reorganizada, Figura 9.



Assim, quando se cria um controlo para a entrada ou um indicador para a saída de dados surgem, automaticamente, no diagrama de blocos os respetivos terminais. Cada um destes terminais darão acesso aos objetos definidos no painel frontal. As ferramentas da paleta de funções permitem operar diretamente sobre os objetos gerando-se um código de programação associado no diagrama de blocos.



Figura 9. Ajuda de contexto (Fonte: NI-b).

FLUXO DE DADOS (DATAFLOW)

O LabVIEW segue um modelo de fluxo de dados preciso e bem definido para a execução dos VIs. Assim, um determinado nó do diagrama de bloco só será executado quando todas as suas entradas estiverem disponíveis. Por outro lado, quando um dado nó conclui a sua execução, fornecerá os dados aos seus terminais de saída passando-os ao nó seguinte, de acordo com o caminho do fluxo de dados. O Visual Basic, o C++, o JAVA e muitas outras linguagens de programação baseadas em texto, têm por base o mesmo modelo de controlo de fluxo de execução do programa. Neste fluxo de controlo, a ordem sequencial dos elementos do programa determina a ordem de execução do mesmo.

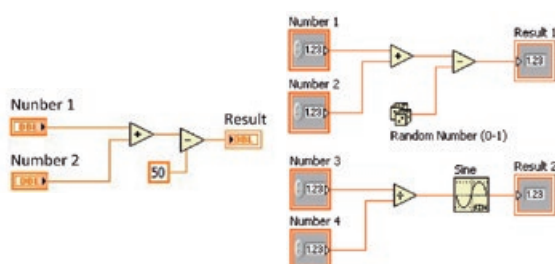


Figura 10. Exemplos do fluxo de dados (Fonte: NI-b).

Analisando o diagrama de blocos apresentado na figura anterior podemos constatar que a representação à esquerda mostra a adição de dois números e, em seguida, a subtração de 50,0 ao resultado da adição. Neste caso, o diagrama de blocos é executado da esquerda para a direita, não porque os objetos são colocados nessa ordem, mas porque uma das entradas da função *Subtract* (subtração) não é válida até que a função *Add* (adição) termine a execução e passe os dados para a função *Subtract*. Lembre-se que um nó é executado apenas quando os dados estão disponíveis em todos os seus terminais de entrada e que este só fornecerá dados aos seus terminais de saída apenas quando termina a sua execução.

PUB



Micropilot FWR30 - O radar de nível ligado à nuvem



- **Transparência** - acesso completo e seguro a informações sobre status dos ativos e inventário, de qualquer lugar e em qualquer momento
- **Simplicidade** - da aquisição às operações, fácil funcionamento e comissionamento, processos simplificados
- **Flexibilidade** - serviços digitais adequados, definidos pelas necessidades do utilizador: Netilion Value; Netilion Inventory ao SupplyCare
- **Confiabilidade** - medições precisas sem fios, com a tecnologia de sensores avançados de 80 GHz.

Endress+Hauser 
People for Process Automation



Saiba mais
www.pt.endress.com/fwr30

No entanto, no código apresentado à direita (ver Figura 10) a sequência de execução não está perceptível pelo que restarão dúvidas quanto à sua execução, isto é, qual dos códigos será executado em primeiro: a função soma (*Add*) e o número aleatório (*Random Number*) ou a divisão (*Divide*)? Nesta situação não será possível dizer qual delas será executada em primeiro uma vez que a função soma e divisão estão disponíveis ao mesmo tempo e a função *Random* não possui entradas ativas. Assim, quando se pretende que um segmento de código seja executado antes de um outro e não exista dependência dos dados de entrada das funções, teremos de utilizar uma estrutura de “Sequência” para forçar a ordem de execução.

CRIAR UM SubVI

Como o nome desta aplicação sugere um *SubVI* é um VI que pode ser desenvolvido e utilizado dentro de outro VI. Então um subVI nada mais será que o correspondente a uma sub-rotina utilizada nas linguagens de programação baseadas em texto. A utilização destes recursos deverá ser entendida como uma ajuda à gestão da programação, à visualização e à depuração mais eficiente do diagrama de blocos.

Por outro lado, assim que desenvolvidos cada um dos *SubVIs* podem, igualmente, ser representados pelo seu ícone ou por um terminal de interligações. Do mesmo modo que os terminais de controlo e de indicação estes podem ser vistos como um ícone, ou como um terminal simples de conexões no diagrama de blocos. Os subVIs podem ainda ser vistos como um ícone, um nó expansível ou um nó expandido. As diferentes visualizações dependem meramente da preferência do utilizador e não alteram a funcionalidade dos subVIs, Figura 11.



Figura 11. Diferentes vistas de um SubVI (Fonte: NI-b).

Cada VI exibe um ícone (representado à esquerda na figura anterior) no canto superior direito das janelas do painel frontal e do diagrama de bloco (ver Figura 12). Um ícone é a representação gráfica de um VI. Ele pode conter texto, imagens ou uma combinação de ambos. Se se usar um VI como um subVI, o ícone identifica o subVI no diagrama de blocos do VI em que este se encontrará inserido.

O conector mostra os terminais disponíveis para transferência de dados de e para o subVI. Para cada um dos VIs ou subVIs poderão ser definidos vários padrões de conexão que poderão ser escolhidos com um clique do botão direito do rato sobre o conector, selecionando-se o padrão pretendido no menu pa-

drões. Posteriormente poderemos atribuir os controlos e indicadores no painel frontal ao terminal do conector, como veremos mais à frente.

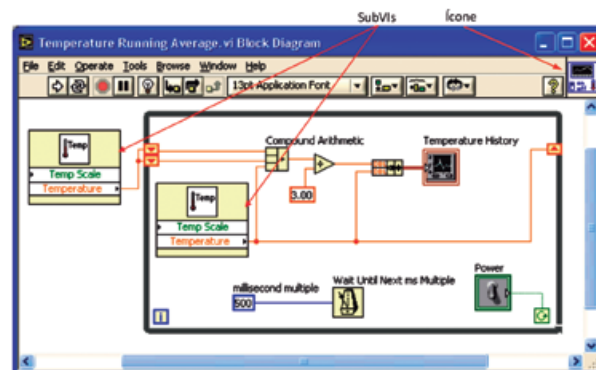


Figura 12. Identificação dos SubVIs no diagrama de blocos (Fonte: NI-b).

No diagrama de blocos apresentado na Figura 12 são mostrados dois subVIs (*Temp*). Para ver o painel frontal de um subVI, basta fazer um duplo clique no respetivo subVI. A visualização da hierarquia dos subVIs dentro de um VI principal poderá ser acedida clicando-se em *Browse » Show VI Hierarchy*.

REFERÊNCIAS

- Martínez, J. Molina – *LabVIEW como lenguaje de programación*. In Canales, António Ruiz y Martínez, José Molina – *Automatización y Telecontrol de Sistemas de Riego*. Barcelona. Editora Marcombo, 2010. ISBN 9788426716347. Cap. 17.
- WordPress.com. Online. Acedido a 18 outubro 2020. Disponível em: <https://sandeepmakes.files.wordpress.com/2015/02/ums-user-interface.jpg>.
- Eric K., “myDAQ Audio Equalizer”. *MyDAQ Student Project*, National Instruments. Online. Acedido a 18 outubro 2020. Disponível em: <https://forums.ni.com/t5/myDAQ-Student-Projects/DIY-myDAQ-Audio-Equalizer/ta-p/3517328?profile.language=en>.
- National Instruments (NI), “Conceitos básicos do ambiente LabVIEW”. Online. Acedido a 18 outubro 2020. Disponível em: <http://www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/environmen>.
- National Instruments (NI-a), “Hide Certain Parts of a Plot on a Graph in LabVIEW”. Online. Acedido a 13 fevereiro 2021. Disponível em: <https://knowledge.ni.com/KnowledgeArticleDetails?id=kA00Z0000019SKBSA2&l=pt-PT>.
- National Instruments (NI-b), “Virtual Instrumentation With LabVIEW”. Online. Acedido a 13 fevereiro 2021. Disponível em: <http://inside.mines.edu/~jamcneil/CourseInformation/phgn384/electronics/LabVIEW%20Introduction%20-%20%20with%20notes.pdf>.

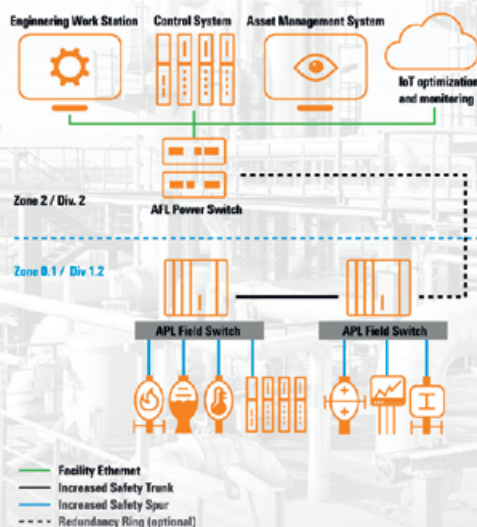
“

Como o nome desta aplicação sugere um *SubVI* é um VI que pode ser desenvolvido e utilizado dentro de outro VI. Então um subVI nada mais será que o correspondente a uma sub-rotina utilizada nas linguagens de programação baseadas em texto. A utilização destes recursos deverá ser entendida como uma ajuda à gestão da programação, à visualização e à depuração mais eficiente do diagrama de blocos.

Klippon Engineering

Conhecimento e experiência para o futuro da indústria de processo

www.klippon-engineering.com



Na indústria de processo de hoje, a disponibilidade da fábrica, a modularização e a digitalização estão entre os fatores mais importantes para ser competitivo no mercado internacional.

A Klippon Engineering é a parceira de renome internacional do Grupo Weidmüller na área de Engenharia de Processos. Combinamos mais de 60 anos de experiência em engenharia com o conhecimento e experiência dos nossos especialistas e parcerias estratégicas na indústria de processo.

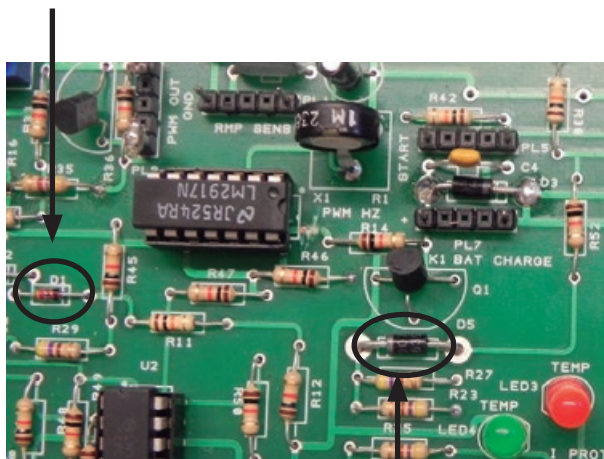
Your certified partner



12. ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE UM DÍODO

Os díodos de junção podem ser divididos, de forma geral, em díodos retificadores, que apresentam uma potência nominal superior a 0,5 W e preparados para operar a frequências da ordem dos 50 Hz e os díodos para pequenos sinais, onde a potência nominal é inferior a 0,5 W e utilizados, tipicamente, a frequências de operação superiores a 50 Hz. Na Figura 98 pode ser visualizado o aspeto e cada um dos díodos referidos.

Díodo para pequenos sinais
1N4148



Díodo retificador
1N4007

Figura 98. Díodo retificador e diodo para pequenos sinais.

Os circuitos limitadores são utilizados para retirar parte do sinal de entrada acima ou abaixo de um nível especificado. Poderá ser utilizado para proteção de circuitos ou na formação de um sinal de entrada. Nestes circuitos são utilizados díodos para pequenos sinais.

12.1. Circuito Limitador Polarizado Positivo

O nível de limitação de um diodo de junção, considerando um diodo de silício e a 2.ª aproximação na análise, é de 0,7 V. Existe, no entanto, situações onde este nível de limitação do sinal se pretende superior. Para tal, utilizaremos uma fonte de tensão contínua para elevar o nível de limitação desejado. A Figura 99 apresenta um circuito Limitador Polarizado Positivo. O circuito utiliza a polaridade de uma tensão contínua externa para variar o nível de referência de um circuito limitador positivo. Importante referir que, a tensão contínua externa deverá ser menor que o pico máximo da tensão alternada.

A fonte de sinal de entrada apresenta uma tensão V_s e uma resistência R_s . A fonte de tensão contínua é referenciada por V_c e a tensão de saída como V_{OUT} .

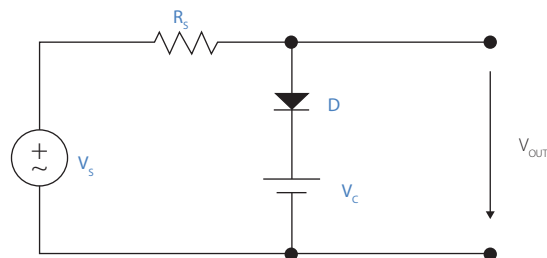


Figura 99. Sinal de entrada e Sinal de saída do Circuito limitador polarizado positivo.

Pela análise do circuito podemos observar que, considerando a 2.ª aproximação, a condução iniciar-se-á quando a tensão de entrada for superior a $(V_c + 0,7V)$. A Figura 100 representa o sinal de entrada e o sinal de saída do circuito.

- Quando $V_s < (V_c + 0,7V)$ o diodo não conduz e temos $V_{OUT} = V_s$
- Quando $V_s \geq (V_c + 0,7V)$ o diodo conduz e temos $V_{OUT} = (V_c + 0,7V)$

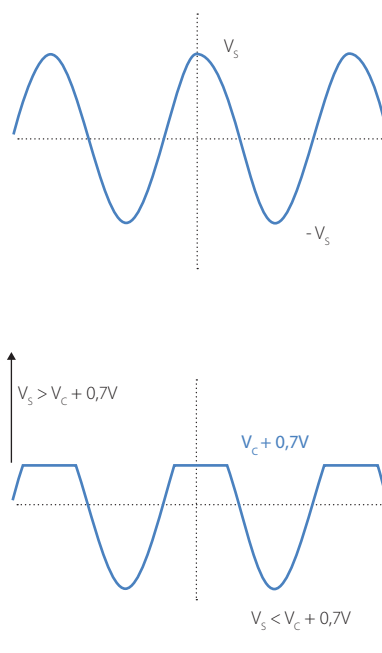


Figura 100. Sinal de entrada (em cima) e Sinal de saída (em baixo) do Circuito limitador polarizado positivo.

12.2. Circuito Limitador Polarizado Negativo

O circuito da Figura 101 é um limitador polarizado negativo, utilizado quando existe a necessidade de limitar negativamente o nível do sinal. Comparativamente, ao circuito anterior o díodo e a fonte de sinal são invertidos. O díodo terá um nível de referência, pela segunda aproximação de $(-V_C - 0,7V)$.

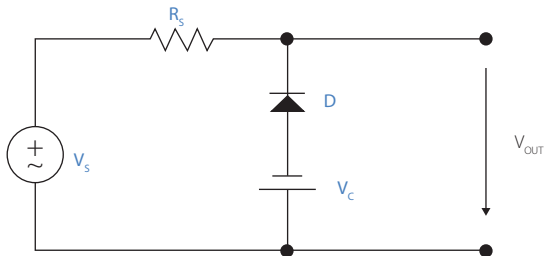


Figura 101. Circuito limitador polarizado negativo.

Analisando o circuito teremos:

- Quando $V_s < (-V_C - 0,7V)$ o díodo conduz e obtemos $V_{OUT} = (-V_C - 0,7V)$
- Quando $V_s > (-V_C - 0,7V)$ o díodo não conduz e obtemos $V_{OUT} = V_s$

A Figura 102 representa o sinal de entrada e o sinal de saída do circuito.

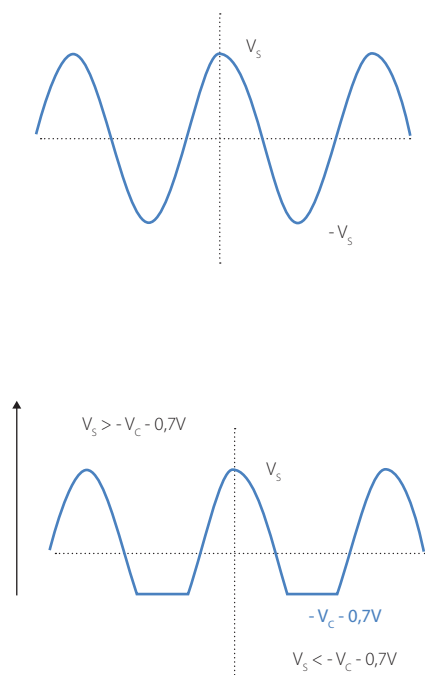


Figura 102. Sinal de entrada (em cima) e Sinal de saída (em baixo) do Circuito limitador polarizado negativo.

PUB



Quercus
Powerful.
Compact.
Smart.

FAGOR  Open to your world
FAGOR AUTOMATION

www.fagorautomation.pt

PORTUGAL
Tel: +351 229 968 865
fagorautomation@fagorautomation.pt

12.3. Circuito Limitador Polarizado de Nível de referência positivo

Por vezes há necessidade de manter um circuito acima de um determinado nível de referência positivo. A Figura 103 apresenta o circuito limitador polarizado para alcançar este objetivo.

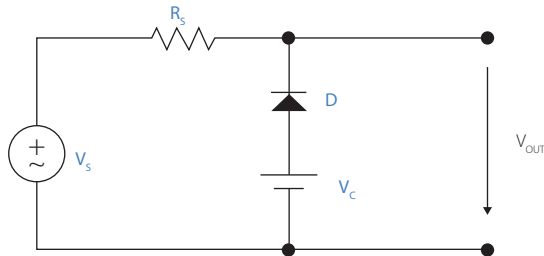


Figura 103. Circuito limitador polarizado de nível de referência positivo

Pela análise do seu funcionamento podemos escrever:

- Quando $V_s < (V_c - 0,7 \text{ V})$ o diodo conduz e obtemos $V_{OUT} = (V_c - 0,7 \text{ V})$
- Quando $V_s > (V_c - 0,7 \text{ V})$ o diodo não conduz e obtemos $V_{OUT} = V_s$

A Figura 104 descreve o sinal de entrada e o sinal de saída do circuito limitador de nível de referência positivo.

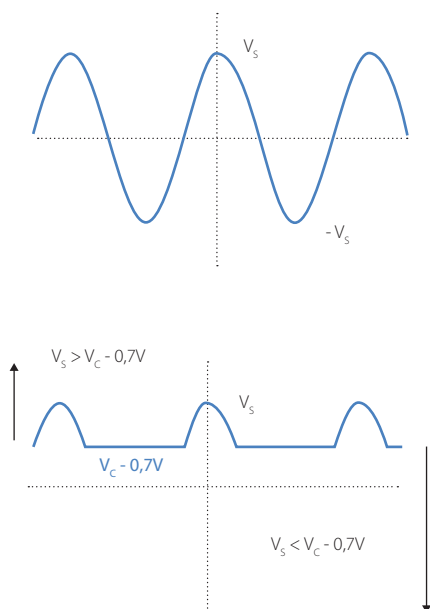


Figura 104. Sinal de entrada (em cima) e Sinal de saída (em baixo) do Circuito limitador de nível de referência positivo.

12.4. Circuito Limitador Polarizado de Nível de referência negativo

Se pelo contrário existir a necessidade de manter um circuito eletrónico abaixo de um determinado nível de referência, invertamos o diodo bem como a polaridade da fonte de tensão

contínua externa. A Figura 105 representa este circuito e os respetivos sinais de entrada e saída.

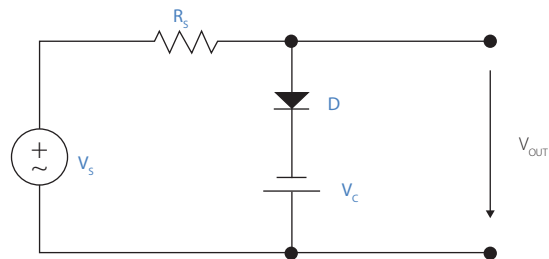


Figura 105. Circuito limitador polarizado de nível de referência negativo.

Pela análise do circuito apresentado teremos:

- Quando $V_s < (-V_c + 0,7 \text{ V})$ o diodo conduz e obtemos $V_{OUT} = V_s$
- Quando $V_s > (-V_c + 0,7 \text{ V})$ o diodo não conduz e obtemos $V_{OUT} = (-V_c + 0,7 \text{ V})$

Na Figura 106 poderá ser analisada a onda de entrada e a onda de saída do circuito limitador de nível de referência negativo.

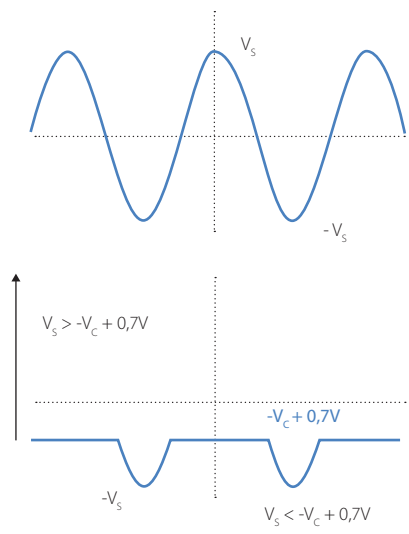


Figura 106. Sinal de entrada (em cima) e Sinal de saída (em baixo) do Circuito limitador de nível de referência negativo

12.5. Circuito Limitador Polarizado Combinado

Se utilizarmos simultaneamente o limitador polarizado positivo e o circuito limitador polarizado negativo, obtemos um limitador combinado. Este circuito elimina os valores de pico positivo e os valores de pico negativo da onda de entrada, ou seja, o diodo D_1 limita as partes positivas acima do nível de polaridade positivo e o diodo D_2 limita as partes negativas abaixo do nível de polaridade negativa. Quando a tensão de entrada (V_s) for muito elevada em relação aos níveis de referência ou polaridade o sinal de saída é uma onda quadrada. A Figura 107 representa o Circuito Limitador Combinado.

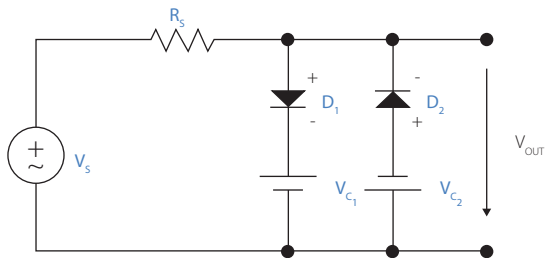


Figura 107. Circuito limitador polarizado Combinado.

Utilizaremos nesta análise a 1.ª aproximação do díodo ou díodo ideal. Faremos o estudo individual de cada díodo e posteriormente acumulamos os efeitos. A Figura 108 apresenta o sinal de entrada e o sinal de saída do circuito.

- Quando $V_s < V_{C1}$ o díodo 1 não conduz e obtemos $V_{OUT} = V_s$
- Quando $V_s > V_{C1}$ o díodo 1 conduz e obtemos $V_{OUT} = V_{C1}$
- Quando $V_s < V_{C2}$ o díodo 2 conduz e obtemos $V_{OUT} = -V_{C2}$
- Quando $V_s > V_{C2}$ o díodo 2 não conduz e obtemos $V_{OUT} = V_s$

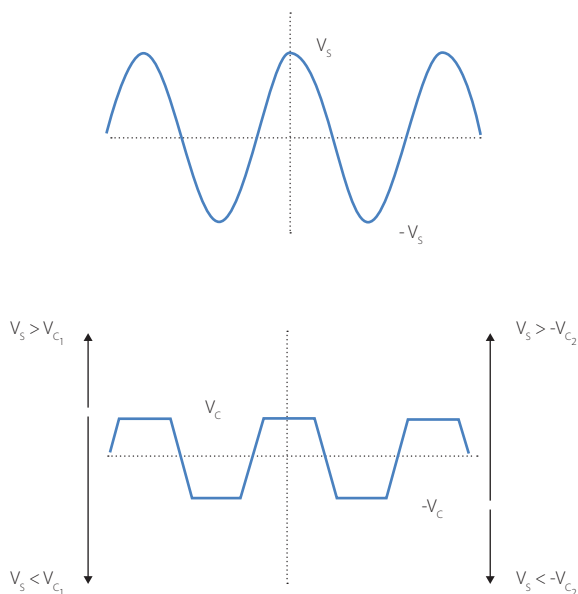


Figura 108. Sinal de entrada (em cima) e Sinal de saída (em baixo) do Circuito limitador polarizado Combinado.

Se considerarmos a segunda aproximação, quando o díodo D_1 está diretamente polarizado, a tensão de saída (V_{OUT}) será $V_{C1} + 0,7$ V. Relativamente ao díodo D_2 a tensão de saída será $(-V_{C2} - 0,7$ V).

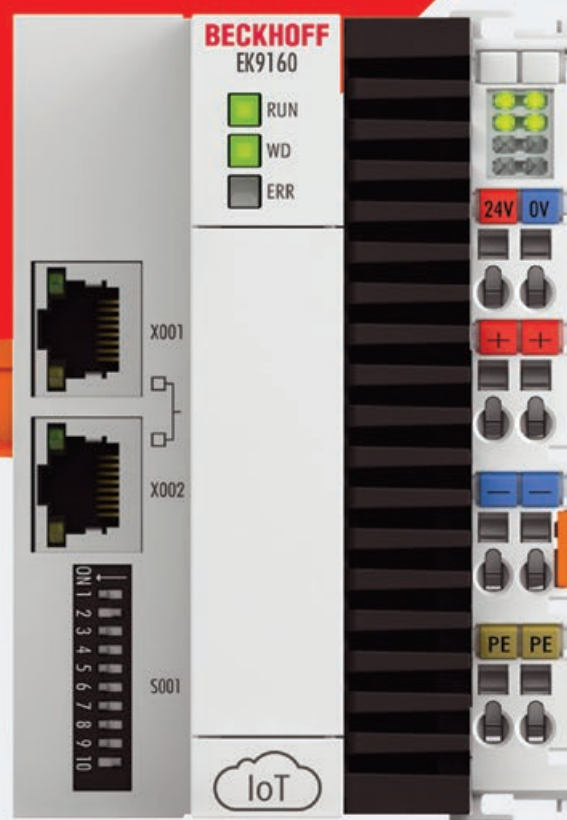
REFERÊNCIAS

- 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.
- Albert Paul Malvino, "Princípios de Eletrônica - 6.ª edição", McGraw-Hill. 📖

BECKHOFF

EK9160

Gateway para ligação IoT



Conectividade direta dos I/O's EtherCAT à IoT, sem necessidade de programa de controlo.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Taxa de Transmissão 100Mbps/s
- Protocolos MQTT e AMQP
- Interface 2xRJ4

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Fabricação aditiva – impressão de um postigo de um molde

1. INTRODUÇÃO

O interesse e os benefícios da Impressão 3D de metal para a indústria

A Impressão 3D vem despertando continuamente de uma forma progressiva ao longo dos últimos anos o interesse e trazendo benefícios dentro da indústria em diversos segmentos e, nomeadamente, no setor metalúrgico, metalomecânico e eletromecânico, podendo-se observar um crescimento (ainda tímido, mas consistente) por parte das impressoras 3D focalizadas em metais.

A Impressão 3D de metal fornece soluções otimizadas e podem ser aplicadas em diversos setores, tanto na área industrial como na saúde, nomeadamente ao nível da fabricação de dispositivos médicos personalizados. A utilização desta tecnologia permite eliminar muitas das restrições conhecidas nos métodos de fabricação tradicionais como a maquinaria e a fundição, por exemplo.

Revelam-se, deste modo, novas possibilidades para geometrias complexas e customizações em grandes quantidades de peças, a um custo comercialmente viável, que antes era de todo impossível alcançar.

Alguns autores e entusiastas desta matéria afirmam que *“futuramente algumas peças e componentes mecânicos, das indústrias automóvel e aeronáutica, assim como próteses humanas, só poderão ser construídos por meio e recorrendo a este processo”*.

Por isso o CENFIM não poderia estar ausente deste desenvolvimento e iniciamos agora, em 2020, este novo caminho que nos levará certamente, como noutros casos de sucesso no passado (como seja a maquinaria e programação CNC), a estar ao lado das empresas e dos trabalhadores permitindo-lhes o conhecimento, a formação e o acesso a esta tecnologia.

2. TECNOLOGIA

A fusão de pó metálico é uma das famílias dos processos de fabrico aditivo. Dentro desta família há diversas tecnologias cujas designações variam de acordo com o processo e o fabricante do equipamento. Vamos referir esta tecnologia por fusão de pó metálico a laser, que tem a designação em inglês de *Metal Powder Bed Fusion* (MPBF), uma vez que utiliza um feixe laser de elevada potência para fundir o pó metálico, camada sobre camada, até se atingir a peça desejada.

Esta tecnologia pode ser aplicada na indústria de moldes na produção de:

- Elementos difíceis ou impossíveis de obter pelos processos convencionais de maquinaria (CNC e erosão);
- Postigos e outros acessórios moldantes com canais conformados;
- Reposição de peças sobressalentes num espaço curto de tempo;

- Criação de sistemas de fixação de peças para maquinaria;
- Reconstrução de peças fraturadas ou desgastadas.

O processo de fabrico aditivo por fusão de pó metálico a laser é complexo, constituído por várias etapas e utiliza diversos equipamentos, para além de uma impressora de fusão de pó metálico, necessários para se chegar à peça física final e acabada. Este artigo pretende explicar de uma forma sucinta o processo desde o seu início, realçando alguns aspetos que são importantes e utilizando, como caso de estudo, um postigo de um molde de injeção (Figura 1).

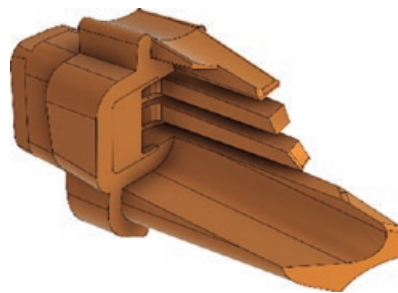


Figura 1. Postigo de um molde de injeção.

A impressora de fusão de pó metálico a laser (Figura 2) permite imprimir diversos tipos de ligas metálicas: aço maraging, aço inoxidável, níquel, cobalto, titânio, alumínio e cobre, entre outros.



Figura 2. Impressora de fusão de pó metálico a laser.

3. SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES

A Figura 3 mostra a sequência de operações que existe durante o processo de fusão de pó metálico a laser. Vamos dividir o processo em três etapas distintas: O processamento de dados,

que diz respeito à manipulação de ficheiros de CAD; a operação da máquina, que contempla toda a parte operacional relacionada com a impressora e a matéria-prima e o acabamento, que envolve o trabalho após impressão das peças e da bolacha de construção.

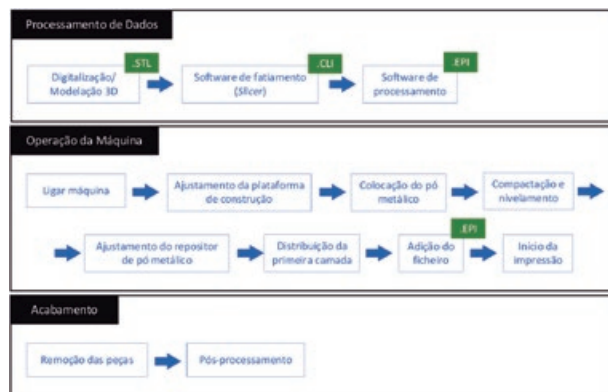


Figura 3. Sequência de operações.

3.1. Processamento de dados

Tudo começa com a obtenção do modelo CAD da peça que se pretende imprimir. O modelo pode ser obtido por digitalização de uma peça física ou através da modelação 3D por um *software* de CAD.

Esta etapa é crucial para a obtenção de bons resultados e faz toda a diferença que as pessoas envolvidas na criação das peças conheçam com profundidade o processo aditivo. A modelação de peças para fabrico aditivo é diferente da modelação de peças para serem produzidas por arranque de apara, nomeadamente em questões como as regras de projeto, o acabamento superficial, o processo de crescimento e as restrições tecnológicas, entre outros.

Quando comparado com fabrico subtrativo, o fabrico aditivo permite uma maior liberdade na criação de formas e geometrias complexas, algumas delas difíceis ou mesmo impossíveis de obter por processos de arranque de apara. A Figura 4 mostra um desses exemplos, uma estrutura reticulada tridimensional e bastante fina.



Figura 4. Exemplo de uma estrutura reticulada tridimensional.

O ficheiro de CAD é exportado em STL, sendo este o formato padrão utilizado nos processos aditivos. O STL é depois trabalhado num *software* de fatiamento, também conhecido por *slicer*. Aqui procede-se a um estudo rigoroso e detalhado da peça, seguindo as etapas de acordo com a Figura 5.



Figura 5. Etapas a seguir no *software* de fatiamento.

O objetivo do *software* de fatiamento consiste em converter o ficheiro STL em camadas (fatias) sobrepostas, desde a base até à altura máxima da peça, como se cada camada se tratasse de um desenho 2D (Figura 6).

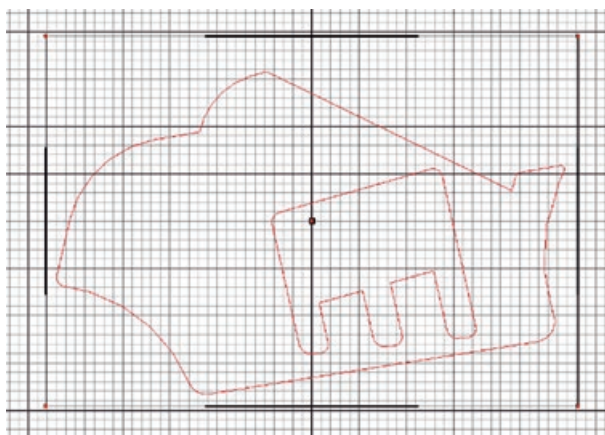


Figura 6. Desenho de uma fatia do postigo.

O calor gerado pelo laser é extremamente elevado e deve ser rapidamente dissipado por forma a minimizar as tensões térmicas geradas na peça que está em crescimento. Se não forem dissipadas, as tensões térmicas podem provocar o empeno ou a queima da peça (Figura 7).



Figura 7. Empeno e queima provocados por excesso de calor.

Os dois estudos que devem ser feitos para ajudar à dissipação de calor estão relacionados com a orientação da peça tendo em conta o seu crescimento por camadas e a criação de suportes em zonas estratégicas da peça onde é previsível haver maior concentração de calor (Figura 8).

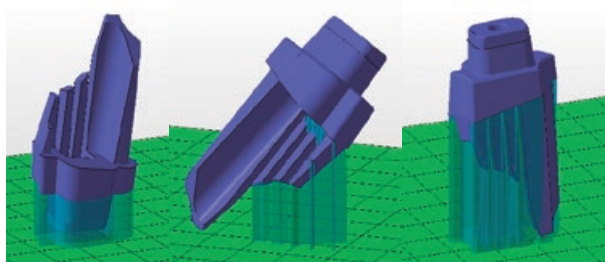


Figura 8. Estudo da orientação do postigo e colocação de suportes (azul).

Os suportes são estruturas colocadas entre a bolacha de construção e as superfícies de baixo da peça e têm dois objetivos principais:

- Fixar a peça durante o seu processo de crescimento;
- Ajudar a dissipar o calor gerado pelo laser durante a fusão do pó metálico.

A Figura 9 mostra o postigo na sua orientação para impressão e a estrutura de suportes.

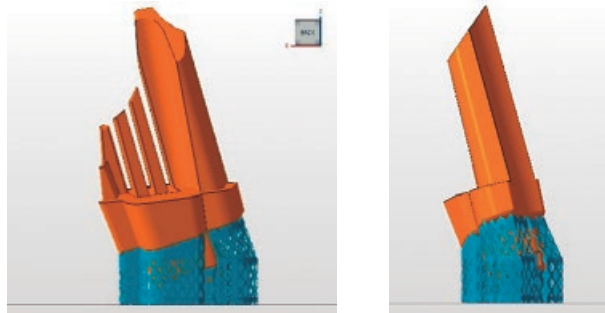


Figura 9. Postigo orientado para impressão (laranja) e estrutura de suportes (azul).

O estudo dos suportes é muito importante e deve ser metuculo- so, onde aspetos como o tipo de suporte, a sua espessura e den- sidade, a sua posição na peça, a sua inclinação e a sua ligação à peça são fatores a ter em conta durante a sua criação.

No entanto, a sua utilização deve ser criteriosa uma vez que os suportes:

- Aumentam o tempo de impressão;
- Conduzem a um desperdício de material porque não são reaproveitados;
- Prejudicam o acabamento superficial das peças;
- Requerem mão-de-obra na sua remoção, podendo ser ne- cessário recorrer à utilização de processos complexos para a sua remoção.

No final do estudo são gerados dois ficheiros (peça e suportes), do tipo CLI, que são tratados num *software* que tem como fi- nalidade processar cada uma das camadas anteriores e gerar o código interpretado pela impressora. Este *software*, designado por EP-Hatch, é propriedade da marca da impressora e tem em conta diversos parâmetros relacionados com a intensidade e estratégias de varrimento do laser e aplica-os a cada uma das camadas (Figura 10).

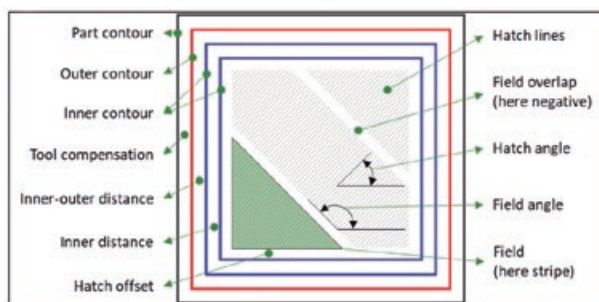


Figura 10. Variáveis relacionadas com o processamento.

No fim, faz-se o processamento de dados e exportam-se os dois ficheiros para o formato EPI (Figura 11).



Figura 11. Etapas a seguir no software de processamento.

3.2. Operação da máquina

A operação da máquina segue a sequência mostrada na Figura 3. Antes de ser colocado dentro da impressora, o pó metálico deve secar completamente, sendo aquecido a 80°C durante várias horas e em vácuo, num forno próprio para o efeito.

O pó metálico deve ser manuseado com cuidado e seguin- do rigorosos procedimentos de segurança, de forma a se evitar o contacto direto com o operador.

No fim da impressão, o pó metálico que não foi utilizado é peneirado e reutilizado noutras impressões minimizando, assim, o desperdício de matéria-prima (Figura 12).



Figura 12. Preparação para remoção do pó metálico não utilizado na impressão.

3.3. Acabamento

O acabamento consiste em várias operações que têm como ob- jetivo a separação física entre a bolacha de construção e a peça e pós-processamento de ambos. As etapas a ser efetuadas de- pendem muito da estratégia adotada no *software* de fatiame- nto (Figura 13). Na criação dos suportes para o postigo houve a preocupação de se colocar uma estrutura fina a fim de facilitar a sua remoção (Figura 14).



Figura 13. Etapas a ter em conta para a remoção de suportes finos.

A colocação de suportes mais robustos pode obrigar à utiliza- ção de equipamentos mais sofisticados para se conseguir re- mover a peça da bolacha de construção, equipamentos esses que podem ser o serrote mecânico, a fresadora (convencional ou CNC), o torno ou a erosora a fio.

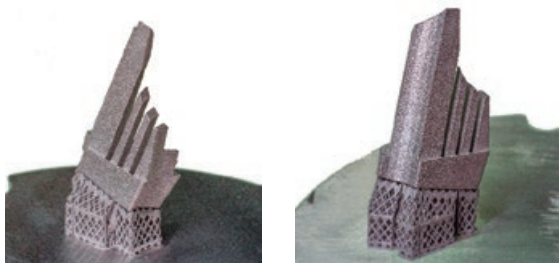


Figura 14. Exemplo de postição e estrutura fina de suportes.

Os suportes criados são estruturas finas rendilhadas, muito delicadas e frágeis, com cerca de 0,2 mm de espessura. Estas estruturas podem ser retiradas com o auxílio de um serrote manual ou alicate e a bolacha de construção fica pronta após a passagem de pedra de bancada ou retificação (Figura 15).



Figura 15. Pós-processamento da peça e da bolacha de construção.

4. CONCLUSÃO

A fusão de pó metálico a laser é um dos poucos processos aditivos atuais que permite obter peças totalmente metálicas, podendo ser utilizados diversos metais sobre a forma de ligas. As peças obtidas podem ser de grande complexidade geométrica e precisão.

A fusão de pó metálico a laser gera uma grande quantidade de calor que deve ser rapidamente dissipada através de suportes.

No fim da impressão, os suportes devem ser retirados e as peças podem precisar de pós-processamento, tendo em conta o tipo de acabamento pretendido.

Todos os Equipamentos de Proteção Individual ou Coletiva, disponibilizados pelo fabricante destes equipamentos, e os requisitos de segurança estabelecidos para a sua operacionalidade, devem ser escrupulosamente respeitados e cumpridos, por forma a salvaguardar sempre a saúde e segurança do operador e pessoas envolvidas no processo, assim como garantir o correto manuseamento da máquina e equipamentos complementares.

Todas as imagens e fotografias mostradas neste artigo são o resultado do estudo desenvolvido durante estes dois meses de operação com a impressora e de peças que foram produzidas durante este tempo. 📸

PUB



Ewon
BY HMS NETWORKS

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 Ilhavo • Portugal
+ 351 234 397 210 • prosistav@prosistav.pt
www.prosistav.pt

Nova fonte de alimentação QUINT4 com saída a 110 VDC

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



A nova fonte de alimentação QUINT4-PS/1AC/110DC/4 é a primeira fonte "standard" de calha DIN com tensão de saída de 110 VDC. Pertencendo à família QUINT POWER de 4.ª geração, esta fonte está dotada de várias opções de monitorização da disponibilidade de bom funcionamento.

WEG no ranking das 1000 Maiores Empresas em Portugal

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG integra uma vez mais, o *ranking* das 1000 Maiores Empresas públicas e privadas, com maior volume de negócios, em Portugal. Em 2020, a WEG ocupou o prestigiado 640.º lugar das Maiores Empresas a operar no tecido empresarial português e assinalou um crescimento de 8,53% e de 9,38% face ao respetivo volume de negócios registado neste *ranking* em 2019 e 2018, revelando um crescimento sólido e sustentado.

Este incremento no desenvolvimento e na importância da marca WEG é ainda comprovado pela sua subida no *ranking* nos últimos quatro anos: 794.º lugar no *ranking* em 2017, 765.º lugar em 2018, 695.º lugar em 2019 e 640.º lugar em 2020.

Esta é uma iniciativa anual realizada pelo jornal Expresso, em conjunto com a Informa D&B e a Deloitte, assente na importância da dimensão e do crescimento das empresas para o desenvolvimento da economia, onde se identificam as empresas mais preparadas para fazer a diferença, com base nos balanços e na

demonstração de resultados individuais e em euros, relativos ao último ano fiscal.

No âmbito desta iniciativa são destacadas as empresas que ganham dimensão através do crescimento sustentado do negócio, destacando também a importância das exportações, emprego e longevidade.

Schaeffler inicia a produção em série de motores elétricos

Schaeffler Iberia, S.L.U.

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

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



O início da produção em série de diversos produtos em todos os níveis de eletrificação demonstra o sucesso do compromisso adquirido pela Schaeffler no campo da mobilidade elétrica.

A Schaeffler fornece tecnologias para todos os sistemas de acionamento eletrificados. A produção em série de transmissões de veio elétrico, um componente-chave para os sistemas de veio elétrico, está a decorrer com sucesso desde 2017, fornecendo uma ótima relação de transmissão e transferência de potência do motor elétrico para as rodas. Trata-se de um componente altamente versátil com uma vasta gama de aplicações. No Audi e-tron, por exemplo, as transmissões de veio elétrico da Schaeffler são utilizadas nos dois eixos, com diferentes execuções estruturais, para a capacidade de tração às quatro rodas. Por sua vez, o Porsche Taycan é equipado com uma transmissão coaxial de veio elétrico de alta eficácia da Schaeffler, para fornecer a relação de transmissão necessária no eixo dianteiro.

Este ano será iniciada a produção em série de módulos híbridos, transmissões híbridas e acionamentos de veio totalmente elétricos. A base da produção de motores elétricos da Schaeffler é uma plataforma modular de tecnologia altamente integrada.

Juntamente com diversos pedidos de produção em série de motores elétricos no setor dos automóveis de passageiros, a Schaeffler alcançou recentemente outro marco importante ao entrar no segmento das aplicações pesadas para veículos comerciais. A empresa

anunciou um pedido de produção em série de motores elétricos que se caracterizam pela tecnologia de enrolamento ondulado, tecnologia que oferece uma alta densidade de potência e vantagens durante a montagem.

O alcance de um robot é rapidamente estendido com o 7.º eixo da igus

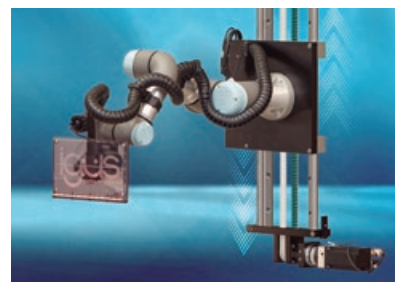
igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

in/company/igus-portugal

f /lgusPortugal



A igus oferece agora um 7.º eixo pronto a funcionar, para que os robots se possam movimentar numa distância de vários metros. O novo sistema completo consiste num módulo acionado por correia dentada ZLW isento de manutenção, uma placa adaptadora, quadro elétrico, cabos e *software* integrado. Para uma fácil integração deste eixo nos robots, a igus desenvolveu dois kits adaptadores para os robots robolink e UR. Estes permitem uma automação rápida e, sobretudo, eficiente e *low-cost*.

A igus desenvolveu um módulo plano, isento de lubrificação e de baixo peso com cursos até 6 m e uma precisão de posicionamento de 0,5 mm, através do seu módulo linear drylin. Para garantir que o módulo possa ser facilmente combinado com um robot, a igus oferece agora soluções completas para robots UR3, UR5 e UR10 (Universal Robots), robots robolink DP e robots DCi.

Os utilizadores podem configurar online a solução completa em www.igus.pt/info/n20-zlw-7th-axis. O 7.º eixo é fornecido pela igus como um sistema completo, pronto a ligar de imediato, que inclui um módulo acionado por correia dentada de drylin ZLW-20 no comprimento desejado ao milímetro, cabos de ligação, quadro elétrico, a eletrónica de potência, o *software* de integração e o kit adaptador correspondente. Em

alternativa, o *kit* adaptador, que inclui uma placa adaptadora e o sistema de controlo, também está disponível em separado.

UtiliTrak da HepcoMotion: solução de baixo custo e de fácil instalação

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



Conheça os desenvolvimentos mais recentes da linha UtiliTrak da HepcoMotion. Apresentando todos os benefícios do sistema UtiliTrak, os novos rolamentos VC oferecem uma solução económica e de baixa manutenção.

A guia linear UtiliTrak® da Bishop Wisecarver foi projetada para aplicações onde baixo custo, fácil instalação e requisitos mínimos de manutenção são os objetivos principais do projeto. Construído com DualVee Motion Technology®, UtiliTrak® oferece alta confiabilidade, fácil instalação e baixa manutenção num *design* compacto e elegante.

Tem como principais características: guias lineares são de baixo atrito em funcionamento; acabamento fino de componentes garante baixo nível de ruído e funcionamento suave; pode funcionar a alta velocidade em longos períodos; UtiliTrak é um sistema de movimento linear com elevada capacidade de carga; funciona de forma eficaz em ambientes hostis.

Schneider Electric investe na Planon Beheer B.V para transformar digitalmente edifícios

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A Schneider Electric anuncia um investimento minoritário estratégico na Planon Beheer B.V., fornecedor de *software* baseado na *Cloud* de Sistemas de Gestão Integrada de Espaços de Trabalho (IWMS). O acordo, que está sujeito às

PUB



Gateway Wireless Com capacidades IoT e cartão nano-SIM

Redes industriais

A nova gateway wireless bolt IoT da Anybus permite estabelecer comunicações com cobertura mundial, num único módulo, com certificações para a indústria e redes móveis. Integra a mais recente tecnologia e permite que qualquer equipamento seja acedido, em qualquer parte do mundo!

055204 022021



ffonseca.com/hms

normais aprovações legais, irá ampliar a oferta de *software* para o ciclo de vida de edifícios digitais da Schneider Electric e aumentar a sua penetração no mercado, bem como contribuir para a criação de edifícios mais inteligentes, sustentáveis e saudáveis.

A Schneider Electric e a Planon vão colaborar para oferecer um conjunto de *software* e serviços para digitalizar o ciclo de vida dos edifícios novos e existentes. Assim, melhorarão a sustentabilidade dos edifícios, a sua eficiência operacional e o bem-estar dos clientes em setores como o Governo, educação, imobiliário, saúde, finanças, *Data Centers* e seguros.

Atualmente os edifícios são altamente ineficientes: consomem mais de 50% da eletricidade mundial, um terço de toda a energia e são responsáveis por 40% das emissões globais de CO₂.

A integração da plataforma de gestão de energia EcoStruxure™ da Schneider Electric e as soluções empresariais da Planon vai ampliar o alcance através das plataformas operacionais de múltiplos fornecedores a milhões de ativos conectados e fará com que os edifícios passem de passivos e dispendiosos, a seguros, sustentáveis e resilientes.

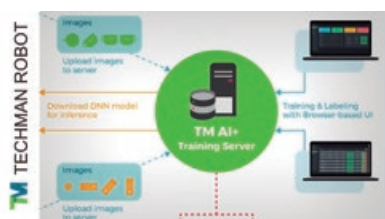
F.Fonseca apresenta o sistema de TM AI +, de inteligência artificial e machine learning

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



O TM AI+ *Training Server* é um *software* que permite aos utilizadores processarem uma grande quantidade de amostras, recolhidas pelo sistema de visão do *robot* e construir um modelo de *deep learning*, que irá permitir ao *robot* executar tarefas de diferenciação com base no que aprendeu.

Neste sistema salientamos o UI (*Interface* para utilizador) simples e intuitivo para os utilizadores acederem através de qualquer navegador *web*, a facilidade de recolha de imagens através do sistema

de visão integrado do *robot* e a pré-visualização dos resultados para validar se a precisão vai ao encontro do pretendido.

Gostaria de ver uma demonstração dos *robots* Techman e o sistema de TM AI na sua empresa?

Contacte a F.Fonseca via *email* para comautomacao@ffonseca.com.

Festo une-se à Alianza STEAM pelo talento feminino

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 226 156 150 - Fax: +351 226 156 189

info.pt@festo.com - www.festo.pt



Com o objetivo de promover as vocações STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no âmbito das Artes e Humanidades) entre raparigas e jovens, a Festo, fornecedora de componentes e soluções para automação industrial e formação tecnológica, assina um acordo de colaboração com o Ministério de Educação e Formação Profissional e junta-se à Alianza STEAM para o talento feminino “Meninas ao pé da ciência”.

Segundo dados do CEDEFOP (Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional), 90% dos empregos, num futuro próximo, vão exigir algum tipo de competência digital. Especificamente, os nichos de emprego, com maior salário e produtividade, estarão nos setores de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. É por isso que no Plano de Ação de Educação Digital 2021-2027 Adaptar, a educação e a formação à era digital da Comissão Europeia estabelece, dentro da Prioridade Estratégica 2, o objetivo de melhorar as competências e capacidades digitais para a transformação digital, bem como promover a participação das mulheres em estudos STEM, atualmente com menor presença nesta área.

Da mesma forma, a promoção das vocações STEM entre as mulheres é uma questão prioritária no quadro de ação definido na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da UNESCO.

Nesse contexto, a Festo junta-se à Alianza para procurar sinergias e

promover projetos que contribuam para a configuração de um sistema educacional e de formação, bem como de um futuro mercado de trabalho e setorial, que elimine estereótipos de género associados a determinadas vocações e profissionais.

Com esta ação, a Festo reafirma, mais uma vez, o seu empenho em enfrentar os desafios da indústria do futuro, bem como na promoção das vocações STEAM, em geral, e das alunas em particular.

ABB reconhecida como uma empresa inovadora de referência global

ASEA BROWN BOVERI Portugal

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

comunicacao-corporativa@pt.abb.com

www.abb.pt



A ABB foi nomeada uma das empresas mais inovadoras do mundo em 2021 pela Clarivate, referência global em análises, incluindo investigação científica e académica, inteligência de patentes e normas de conformidade.

Desde 2012, a lista da Clarivate identifica inovadores globais e empresas e instituições de investigação de renome no topo do ecossistema de inovação. Usando a mesma metodologia todos os anos, a Clarivate analisa as ideias patenteadas de mais de 14 000 entidades pelos seus níveis de investimento, impacto e qualidade. 2021 marca a 5.ª vez que a ABB foi listada.

Em 2020, a ABB aumentou o investimento em I&D e gastos digitais para 4,8% da faturação do Grupo, correspondendo a cerca de 1,3 mil milhões de dólares. A empresa emprega cerca de 7000 investigadores em todo o mundo, dos quais mais de 60% estão focados no desenvolvimento e digitalização de *software*.

A empresa mantém parcerias com mais de 100 universidades líderes em todo o mundo. A ABB está a trabalhar com a Carnegie Mellon e Stanford University nos Estados Unidos, University of British Columbia no Canadá, Imperial College no Reino Unido, Indian Institute

of Technology, Universidade Tsing Hua na China, Royal Institute of Technology na Suécia e ETH Zurique na Suíça.

WebDyn é a mais recente representada da Lusomatrix

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix apresenta a sua mais recente representada, a WebDyn. Esta nova representada está envolvida no desenvolvimento de tecnologias de ponta baseadas em protocolos de Internet e tecnologias de rádio para fornecer serviços inovadores e económicos - manutenção remota, gestão remota, controle remoto e monitorização remota.

Com mais de 20 anos, a Webdyn projeta e industrializa materiais e soluções de *software* para comunicação M2M nos mercados de Energia, Meio Ambiente, Redes Inteligentes e Transporte.

Atualmente a Webdyn é uma referência no fornecimento de concentradores multiprotocolo que cobrem todas as aplicações de serviços remotos e monitorização. Com produtos competitivos e flexíveis, a Webdyn cobre toda a gestão dos seus equipamentos remotos. A gama de produtos e serviços específicos fornecidos pela empresa cobre todas as aplicações que requerem a integração de tecnologias IP na sua gestão remota ou sistemas automatizados.

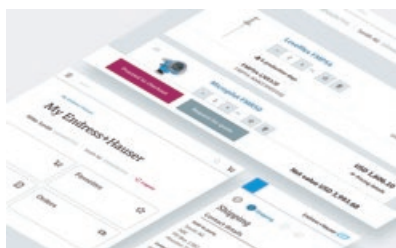
Com experiência comprovada, a Webdyn espalha o seu conhecimento nos terminais e *gateways* de RF para monitorizar e responder aos seus clientes. Com informações vitais para o bom funcionamento operacional (como *status* da operação, inventário, diagnósticos, rastreios e alarmes) disponíveis a qualquer momento, o equipamento é gerido com facilidade e segurança em tempo real por meio de serviços *web*. A Webdyn permite ligar um equipamento à *web* por meio de comunicações fixas (STN, Ethernet) ou móveis (GSM, GPRS, *Wi-Fi*).

One-stop shopping

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



Mais e mais instrumentos de medição da Endress+Hauser estão a ser encomendados *online*. Nos primeiros 5 meses de 2020, a entrada de pedidos via endress.com quase duplicou. Com a introdução da nova estrutura de segmentação

PUB

a fluidotronica pode ajudar.

PRODUTOS



SERVIÇOS



WWW.FLUIDOTRONICA.COM

de produtos FLEX, integração do portal global E-direct no site e maior otimização da área de e-commerce em endress.com, encontrar e solicitar os produtos certos online será ainda mais rápido e fácil para clientes.

"Ao fundir as duas plataformas e introduzir várias inovações em endress.com, estamos a tornar ainda mais fácil para os clientes fazer negócios connosco digitalmente", disse Nikolaus Krüger, Diretor de Vendas do Grupo Endress+Hauser. Enquanto o portal global E-direct foi projetado para produtos simples que atendem às necessidades básicas de medição, o endress.com oferece todo o portfólio Endress+Hauser. Com a migração em curso a ser concluída até ao final do ano, tudo estará disponível numa única fonte online, eliminando assim a necessidade de mudar de loja e de conta.

Para isso, a segmentação de produtos FLEX foi introduzida em endress.com. Este novo recurso complementa as opções de seleção existentes e divide o portfólio de instrumentos de medição Endress+Hauser em 4 áreas de acordo com as necessidades do cliente. O segmento "Fundamental" contém produtos básicos que são fáceis de selecionar, instalar e operar. "Lean" apresenta instrumentos confiáveis e robustos projetados para o gerenciamento eficiente de processos essenciais. "Extended" mostra todas as tecnologias inovadoras de otimização de processos, enquanto o segmento "Xpert" combina produtos especializados para aplicações exigentes.

WEG inaugura novas instalações 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 renovou as instalações da sua filial em França, para atender ao mercado Francês e Argelino. As novas instalações, têm uma área de cerca de 1000 m² de escritórios e 5440 m² de armazém. Esta renovação tem como objetivo possibilitar o aumento do número de colaboradores,

bem como a possibilidade de implementar uma nova secção de montagem, para redução dos tempos de entrega.

Os serviços de montagem e pintura da linha de motorreductores WEG eram até então subcontratados pela WEG França, pelo que a nova unidade em Lyon permite à filial gerir essas operações internamente, reduzindo os tempos de espera e de entrega aos clientes.

Por sua vez, o novo armazém com cinco cais de carga e capacidade de carga útil de 12 toneladas, possibilita a consolidação de todo o stock num único local, permitindo reduzir os custos operacionais e de gestão de stock e manter os elevados níveis de satisfação do cliente.

Este novo investimento da WEG, a par da abertura de um escritório de ligação na Argélia no final de 2019, permite à empresa fortalecer e desenvolver os seus negócios em França e nos países pertencentes ao Magrebe.

Kim Povlsen é o novo Presidente da Universal Robots

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com

www.universal-robots.com/pt



A Teradyne, Inc. (NASDAQ:TER), anunciou a nomeação de Kim Povlsen para o cargo de Presidente da Universal Robots. Povlsen, natural da Dinamarca irá liderar a próxima fase de crescimento e inovação da empresa. A sua nomeação reforça o compromisso de Teradyne, grupo internacional no campo da automação industrial, com a origem dinamarquesa da Universal Robots ao mesmo tempo que apoia a expansão e o desenvolvimento futuro da comunidade robótica local.

"Tenho o prazer de apresentar Kim Povlsen como o novo presidente da Universal Robots", disse Greg Smith, Presidente do Grupo de Automação Industrial da Teradyne e Presidente interino da Universal Robots. "Povlsen combina um historial fantástico como líder dinâmico com experiência relevante e uma tremenda paixão pela robótica. Com ele a bordo, a Universal

Robots está posicionada para reforçar a sua posição de liderança no mercado global da robótica colaborativa. Sob a sua liderança, podemos acelerar o crescimento em novas aplicações e o volume de mercado para os cobots. A Universal Robots foi uma das primeiras empresas a formar o hub de inovação robótica em Odense e os nossos clientes internacionais reconhecem a inovação e a qualidade desta herança dinamarquesa. Estou muito satisfeito por poder contar com um executivo dinamarquês capaz de dar continuidade ao nosso sucesso e desenvolver ainda mais o nosso polo robótico e a nossa sede em Odense".

Projeto da Schneider Electric com a E.ON vence prémio EnerTIC

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 foi premiada na 8.ª edição dos prémios enerTIC. O seu projeto para a E.ON, que procurava conseguir uma rede de distribuição de energia mais sustentável e sem gases de efeito de estufa, foi premiado na categoria "Smart Grid".

A E.ON, distribuidora de eletricidade da Suécia, está firmemente comprometida com a sustentabilidade, destacando-se o seu objetivo de se tornar uma empresa sem combustíveis fósseis até 2025 e reduzir as emissões de gases com efeito estufa (GEE). Com vista a alcançar os seus objetivos, a E.ON lançou um projeto-piloto na cidade sueca de Norrköping que consistia em substituir os seus quadros elétricos de média tensão SF6 por outros sem SF6 que utilizam a inovadora tecnologia Shunt Vacuum Interruption (SVI)™ da Schneider Electric.

O SF6 é um gás de efeito de estufa cujo potencial de aquecimento global é muito superior ao do CO₂. Amplamente utilizado no setor elétrico para equipamentos de Alta e Média Tensão, as regulamentações atuais e futuras incitam à adoção de alternativas que possam reduzir o impacto ambiental. A nova tecnologia

ecológica e digital da Schneider Electric é apresentada no AirPacT, um disjuntor interruptor, e na SM AirSeT, uma gama de quadros elétricos de média tensão – que utilizam, ambos, uma inovadora interrupção a vácuo e isolamento de ar puro.

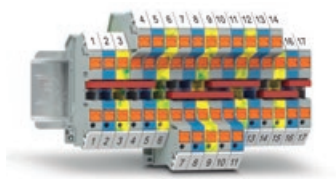
Os quadros elétricos sem SF6 da Schneider Electric economizam 2,4 kg de SF6 em subestações de média tensão, o equivalente a 56,4 toneladas de CO₂, assim satisfazendo as expectativas da empresa relativamente ao respeito pelo ambiente.

Réguas de bornes com ligação *push-in*

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Os bornes PTV estão agora disponíveis com uma secção transversal nominal de 4 mm². Os bornes complementam as variantes de bornes de 2,5 mm², permitindo uma maior variância na cablagem clara.

NORD DRIVESYSTEMS: novo *website* já disponível

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



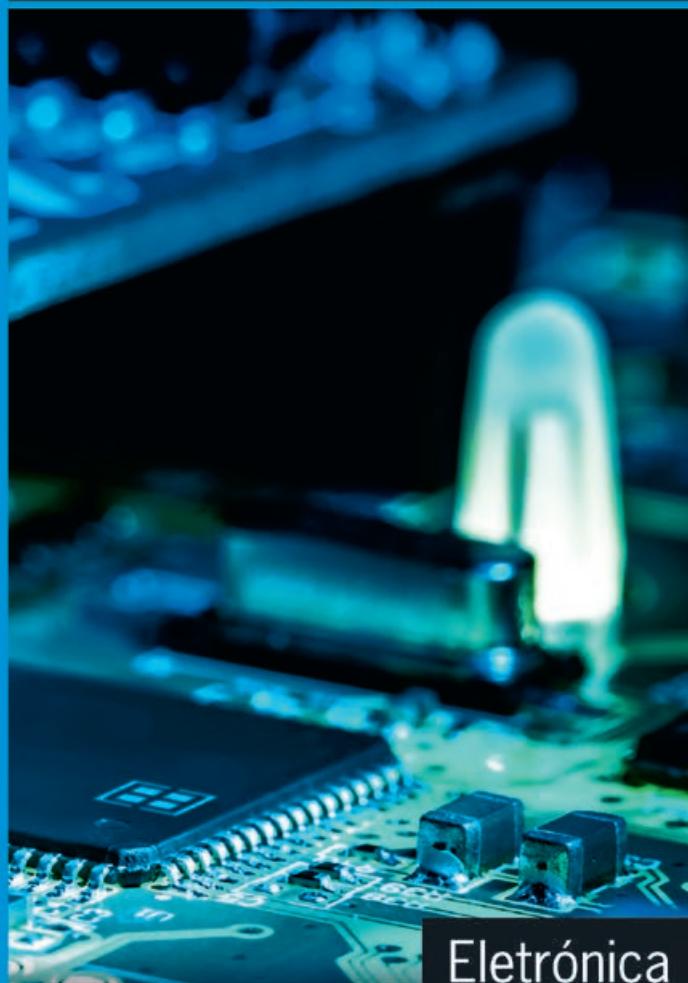
O *website* da NORD www.nord.com foi completamente renovado. Desta forma, a empresa especializada em acionamentos oferece aos seus clientes uma experiência *online* ainda mais agradável, em termos de serviços, e altamente vantajosa. A loja foi integrada no *website* e estreitamente vinculada a ofertas de serviços existentes. A melhoria de vários pormenores garante uma melhor usabilidade.

Além da estética mais contemporânea e mais elegante, o *website* nord.com foi transformado numa plataforma digital central. O portal dos clientes myNORD, a loja *online* shop. nord.com e o *website* compõem agora uma única unidade visual funcional. O lançamento do novo *website* faz parte do programa NORD CONNECT 360 que visa tornar o processo de pesquisa e aquisição mais eficiente para os clientes e estabelecer um conceito de digitalização integrada para a era da Indústria 4.0 e orientada para o cliente. Isto permite a transferência de informações sem problemas, processos harmonizados e interligação digital entre intervenientes internos e externos. Encontram-se agora disponíveis informações válidas 24 horas por dia, 7 dias por semana, para clientes de todo o mundo.

PUB



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



Eletrónica
Internacional

Componentes de alta tecnologia para as suas inovações

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

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

Informações sobre a RUTRONIK:

nadia.carlino@rutronik.com

www.rutronik.com



Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

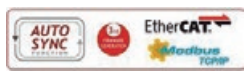
Terceira geração de drives EtherCAT com função AUTO-SYNC

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de

Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A terceira geração de drives EtherCAT, da RTA, já se encontra disponível, incluindo a nova função AUTO-SYNC

AUTO-SYNC é uma nova função integrada em todos os drives RTA EtherCAT e Modbus TCP/IP, que otimiza o funcionamento do motor em malha fechada, permitindo um controlo total do sincronismo do motor, maximização do rendimento do motor em função de carga e melhor gestão em tempo real.

Schaeffler vai construir complexo de laboratórios de última geração no campus de Herzogenaurach

Schaeffler Iberia, S.L.U.

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

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



A Schaeffler investe cerca de 80 milhões de euros num novo complexo central de laboratórios em Herzogenaurach, como parte da estratégia do Roadmap 2025 da empresa anunciada no ano passado. O investimento tem como objetivo assegurar a competitividade do Grupo Schaeffler e a sua capacidade para aproveitar as oportunidades futuras, assim como fortalecer a posição do seu campus de Herzogenaurach como centro de excelência tecnológica. O complexo, atualmente em fase de planeamento detalhado, tem previsão de conclusão em 2023.

A sede central da Schaeffler em Herzogenaurach irá acolher brevemente um complexo de laboratórios centralizados que vão ocupar cerca de 15 000 m² de superfície bruta, albergar 15 laboratórios e mais de 360 colaboradores. As novas instalações do laboratório vão centralizar e consolidar as principais competências e capacidades do Grupo Schaeffler em áreas tecnológicas chave, como os

sistemas de medição, ensaio e calibração, a investigação e o desenho de materiais, a eletroquímica e a otimização da vida útil, a resistência e a fiabilidade dos produtos. Também irá albergar um novo laboratório de eletrónica. O objetivo da empresa ao consolidar todas estas atividades debaixo do mesmo teto é melhorar a transferência de conhecimentos e tecnologia entre as suas divisões e aumentar o desempenho através da partilha de recursos.

A Schaeffler pretende ainda tornar o novo complexo acessível para os clientes externos. Por esse motivo, os planos incluem um laboratório e uma área de apresentação para a digitalização e a utilização da Inteligência Artificial.

Renishaw expande a sua presença na União Europeia (UE)

Renishaw Ibérica

Tel.: +34 622 559 570

www.renishaw.com



Entregas fiáveis, proximidade com os seus clientes e transações simplificadas – estes são os resultados mais importantes dos esforços da Renishaw ao longo dos últimos anos. Eles significam que a Renishaw e os seus clientes estão prontos para a era pós-Brexit – com ou sem um “acordo”. Os clientes da UE irão beneficiar de transações simplificadas e de uma entrega pontual de mercadorias da UE.

O Grupo Renishaw está distribuído em 79 locais em 37 países e mais de 4400 empregados em todo o mundo. As instalações de fabricação estão localizadas no Reino Unido, Irlanda, Alemanha, EUA e Índia. A Renishaw gera cerca de 95% de suas vendas totais fora do Reino Unido e tem um nível significativo de especialização e experiência adquirida em mais de 45 anos de existência construindo um modelo de negócios global de sucesso.

Assim, a Renishaw assegura: centros de logística novos e ampliados na Irlanda e Alemanha; aumento dos níveis de stock em toda a região da EU; fortalecimento dos escritórios locais pela conversão em filiais independentes; transações e

entregas através de filiais locais em vez de através do Reino Unido; harmonização do modelo de preços dentro da UE, com o EURO como moeda âncora.

Garante que não haverá atrasos na entrega ou qualquer deficiência nas entregas habituais de bens ou serviços. O seu pedido é emitido à filial local com os mesmos preços (EUR) que em todas as filiais da Renishaw na UE e recebe as mercadorias diretamente da sua filial Renishaw local ou a partir da UE.

Pilz desenvolve pacote de ROS para a navegação de AGVs

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt



A navegação dos AGVs (*Automated Guided Vehicles*) em fábricas automatizadas, com o movimento dos funcionários durante as suas operações, requer uma maior atenção ao detetar possíveis problemas de segurança de forma a proteger esses mesmos funcionários. Por isso, é habitual a incorporação de equipamentos nestes veículos, que sejam capazes de detetar objetos ao seu redor e modifiquem a sua atividade mediante a redução de velocidade ou através de uma paragem de emergência, sem comprometer o ritmo de produção.

Para além da supervisão produtiva de superfícies, é possível utilizar esta tecnologia para extrair um mapa de pontos e o utilizar na navegação do AGV. Esta função pode realizar-se de forma simples mediante os pacotes *Robot Operating System* (ROS) desenvolvidos pela Pilz. O pacote PSENscan é uma integração do scanner de segurança com este mesmo nome e o sistema *open source*. A integração da informação do scanner no âmbito ROS é muito simples, não é necessária programação complementar, na zona destinada ao *download* são indicadas as instruções para que o processo seja rápido e eficaz.

Este equipamento oferece uma grande versatilidade aos utilizadores do

sistema, visto que permite obter diversos dados, úteis para a aplicação e para otimizar o uso dos AGVs. Por exemplo, pode-se utilizar para trabalhar com algoritmos SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) e criar planos de navegação dinâmica para que o veículo possa contornar obstáculos.

Nunca fez tão sentido ajudar: F.Fonseca mantém o apoio à Operação Nariz Vermelho

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



Num ano em que a saúde foi um dos fatores mais valorizado, em 2020 a F.Fonseca manteve o apoio à Operação Nariz Vermelho com base no estudo anual afeto à aferição da satisfação de clientes.

Por cada questionário respondido *online*, dentro da data limite anunciada, reverteram 5€ para apoiar esta causa. A ação permitiu angariar um total de 660€, já entregues à instituição no passado dia 26 de janeiro de 2021. Este apoio foi recebido com imensa gratidão, visto que também estes viveram bem de perto os efeitos da pandemia.

A Operação Nariz Vermelho tem como missão levar alegria às crianças hospitalizadas, aos seus familiares e profissionais de saúde, através da arte e imagem dos Doutores Palhaços e cujos donativos se convertem em grandes sorrisos!

Um enorme obrigado a todos os clientes que não ficaram indiferentes a esta iniciativa. Seja o próximo a apoiar, juntos faremos a diferença.

Lusomatrix é distribuidor oficial TDK-Lambda em Portugal

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix é o distribuidor oficial em Portugal da TDK-Lambda, empresa do grupo TDK Corporation que comercializa fontes de alimentação altamente confiáveis para equipamentos industriais em todo o mundo.

A TDK-Lambda conta com vasto portfólio de fontes de alimentação da nossa representada, onde se destacam os seguintes segmentos: I) *Programmable Power Supplies* (GENESYS, Z+, ZUP Series); II) *AC-DC Power Supplies* (TPS, HFE,

PUB

S3D O poder de transformar

gom a ZEISS company

Soluções que garantem produtividade e rentabilidade na metrologia industrial

Soluções de Produção
Controlo Dimensional
Formação

Para mais informações:

800 203 644
244 573 100
info@s3d.pt

www.s3d.pt

RFE, QM, HWS Series, entre outras); III) DC-DC *Converters*. No ponto I., os modelos *standard* variam em potência de saída de 200 W a 15 KW.

Sendo que utilizando montagens em paralelo será possível conseguir-se soluções de até 60 KW. Estão disponíveis saídas de até 1500 V e há várias opções de *interface* remota, incluindo RS232 e RS485, LAN, USB, EtherCAT, Modbus-TCP, IEEE488 e sinais analógicos. No ponto II, as variadas opções de fontes de alimentação padrão AC-DC variam de 4 W a 4000 W, permitindo soluções de 1 a 18 tensões de saída e entradas monofásicas ou trifásicas. O ponto III, contempla a gama de conversores padrão isolados e não isolados que podem variar de 1,5 W a 11 000 W, e aceitar tensões de entrada de 3,3 V a 425 VDC.

Para selecionar/eleger a configuração desejada, a TDK-Lambda disponibiliza na sua página *web* oficial um localizador rápido de fácil utilização que permite filtrar as necessidades/requisitos de cada utilizador de forma a encontrar as opções disponíveis para a sua aplicação.

SEW-EURODRIVE na era da "NOW ECONOMY"

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Está pronto para a era da "NOW ECONOMY"? Novas formas de consumo, a necessidade de estar continuamente conectado em tempo real e a importância de satisfazer o cliente, cada vez mais exigente, com um serviço rápido, eficiente e personalizado, têm impulsionado o conceito de "NOW ECONOMY".

As soluções modulares e flexíveis da SEW oferecem um pacote totalmente personalizável de produtos e serviços. As aplicações móveis e o *online support* da SEW permitem-lhe aceder rapidamente a informações úteis para a sua tomada de decisão e seleção do produto que melhor se adequa às suas necessidades.

O serviço e o atendimento ao cliente são os pilares da SEW, um sinal disso é o serviço de inspeção e reparação, gestão da manutenção CDM®, serviço de montagem expresso e fornecimento urgente de peças, serviço de *Help Desk*, monitorização e comissionamento, serviço de emergência 24/24h, entre outros.

Com as ferramentas effiDRIVE® e o investimento em inovação e sustentabilidade, a SEW atende aos mais rigorosos padrões de eficiência energética. Tudo isto, associado à participação ativa dos seus especialistas, faz da SEW-EURODRIVE a aposta segura para a sua engenharia de acionamentos... NOW!

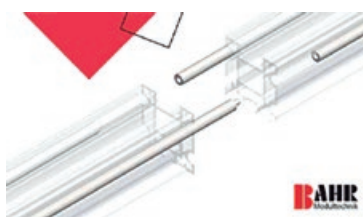
BAHR MODULTECHNIK: eixos lineares com máximo comprimento

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



A BAHR é um fabricante de referência global de sistemas de posicionamento modular há mais de 25 anos. A sua tecnologia linear sofisticada e orientada para a prática é vendida em mais de 20 países. Os seus sistemas caracterizam-se pela precisão e robustez, sempre de acordo com os requisitos dos clientes.

Os eixos lineares são utilizados em muitas áreas da indústria, por exemplo, para transportar componentes dentro e fora de um sistema ou para posicioná-los numa máquina para outras etapas de processamento. Graças à estrutura modular, são criadas soluções de sistema económicas sob medida que podem ser convenientemente projetadas e implementadas.

Dependendo da área de aplicação e da tarefa correspondente dentro do processo, estão à disposição dos clientes diferentes versões de unidades lineares: correias dentadas, fusos, *racks* e tracionadas ou não tracionadas a motor. Com especial destaque: a BAHR apresenta eixos lineares que permitem uma extensão de comprimento de mais de 40 metros. Para

este efeito, podem ser utilizados os eixos lineares das séries EL, LL, QL, ML, QS, LS, DS, DL.

Weidmüller fortalece foco internacional e experiência em engenharia para a indústria de processos

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller conta com tradição e experiência. Com o estabelecimento da "Klippon Engineering UK Limited", a Weidmüller está a reunir os seus muitos anos de experiência no setor da indústria de processo numa nova subsidiária com sede em Leicester, no Reino Unido. Já em 1959, a Weidmüller abriu a sua primeira localização no Reino Unido e fundou a Klippon Electricals Ltd. A Weidmüller está a retornar às suas raízes e a dar continuidade a uma história de sucesso de mais de 60 anos.

A recém-fundada Klippon Engineering é responsável por uma rede mundial de especialização em engenharia e serviços. Com a sua própria equipa de vendas, especialistas em aplicações, locais de produção e montagem afiliados, serão desenvolvidas soluções específicas para produtos e aplicações, certificadas e implementadas no futuro.

Ao longo dos anos, a Weidmüller estabeleceu com sucesso a marca "Klippon" na indústria de processo para soluções de alta qualidade em tecnologia de conexão, comunicação e digitalização, bem como para componentes para áreas perigosas e serviços de engenharia. A Klippon Engineering continua esta tradição como uma empresa certificada e globalmente ativa, desenvolvendo soluções para indústrias como petróleo, gás e GNL, química e farmacêutica, tratamento de água e esgoto, mineração, minerais e metalurgia, papel e celulose, vidro, hidrogénio e energia.

Com a nova empresa, a Weidmüller está a expandir ainda mais o seu compromisso internacional. Com os seus

especialistas na Ásia, Médio Oriente, Emirados Árabes Unidos, Alemanha, bem como no Reino Unido e outros locais de produção da Weidmüller, a Klippon Engineering está agora ativa em todo o mundo.

Festo apresenta página web mais efetiva e acessível

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 226 156 150 · Fax: +351 226 156 189

info.pt@festo.com · www.festo.pt



Com o objetivo de aprimorar a experiência de navegação e compra de produtos de automação, a Festo, fornecedora de ferramentas de engenharia e soluções de automação industrial, lançou um novo website. Com um design totalmente renovado, o novo portal permite que qualquer utilizador aceda de forma fácil, rápida e eficiente todos os produtos e ferramentas de engenharia.

Como novidade, com o novo website é possível acompanhar em tempo real a disponibilidade, preços e datas de envio. Desta forma, os gerentes de fábrica podem calcular o custo ou o tempo de entrega antes de fazer uma compra. O carrinho de compras pode ser salvo e compartilhado, através de contas pessoais que mantêm o histórico de compras do cliente, pedidos repetidos e requisitos de entrega especificados. Desta forma, os utilizadores podem gerir diretamente os seus pedidos. Para a compra, a web possui vários métodos de pagamento, como cartão de crédito ou cobrança.

O novo website oferece uma seleção de produtos muito mais fácil graças às funções de pesquisa avançada, listas de filtros, páginas de categorias e páginas de produtos simplificadas. Tudo isso permite aos utilizadores aceder a um portefólio de produtos reduzido de acordo com suas necessidades com rapidez e menos cliques. Com a funcionalidade de filtro. Além disso, aceda facilmente tutoriais, vídeos, modelos CAD e documentação técnica. Recursos de pesquisa avançada, páginas de categoria e páginas de detalhes de produto otimizadas completam a facilidade de uso.

Invista em produtos Fluke e receba outro grátis

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação volta a promover uma campanha Fluke e a dar-lhe a oportunidade de reforçar ou atualizar as suas ferramentas. Adquirir produtos da Fluke Industrial,

PUB

GRUPO

CONTIMETRA SISTIMETRA

CONSULTE-NOS!

VÁLVULAS SOLENÓIDE CONTROLO DE FLUIDOS

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Compressores
Sopradores
Têxtil
Regulação de pressão

INDÚSTRIA ALIMENTAR

Máquinas de café profissionais
Água com gás
Refrigerantes
Máquinas dispensadoras de água

TRANSPORTE

Camiões
Comboios
Autocarros
Marítimo
Militar
Agricultura

SISTEMAS DE AQUECIMENTO

Queimadores industriais
Transferência de gás e combustível

MERCADOS E APLICAÇÕES

CONTROLO DO PROCESSO

Atuação de válvulas
Óleo e gás
On & Off-Shore
Petroquímica
Farmacêutica

ARREFECIMENTO E CONTROLO CLIMÁTICO

Distribuição de água
Sistemas de refrigeração

CIÊNCIA BIOMÉDICA

Fabricantes de equipamento:
Esterilização/Autoclaves
Apoio/suporte do aparelho respiratório
Purificação de água
Mesas cirúrgicas

TODA A INFORMAÇÃO

LISBOA Tel. 214 203 900 industria@contimetra.com www.contimetra.com
 PORTO Tel. 229 774 470 industria@sistimetra.pt www.sistimetra.pt

Fluke Calibration ou Fluke Networks e escolha outro grátis. Dentro da campanha existem vários níveis de compras, que têm ofertas à escolha, ajustadas ao valor dos produtos adquiridos. Em cada um dos níveis, encontra ofertas de cada marca Fluke. Esta campanha é acessível a todos os tipos de profissionais ou organizações, uma vez que os valores de compra dos níveis desta campanha variam entre os 200€ e os 15 000€. Quanto maior for a compra, melhor é a oferta!

No total são 8 níveis repletos de ofertas de elevada utilidade para o seu dia-a-dia. Aproveite a oportunidade de complementar as suas ferramentas de trabalho e receber uma oferta à sua medida!

Para participar, realize as suas compras de equipamentos Fluke, através de um distribuidor autorizado. A Bresimar Automação é um distribuidor autorizado da Fluke Industrial, Fluke Calibration e Fluke Networks. Guarde o seu comprovativo de compra e vá até ao *website* da campanha (www.fluke.pt/freeluke) e escolha a sua oferta. No prazo de 4 semanas, a Fluke irá enviar-lhe a oferta escolhida para a sua morada.

A Campanha de Primavera da Fluke só estará ativa até dia 30 de junho de 2021. Conheça já as condições no *website* e reforce as suas ferramentas: <https://bit.ly/2NX4rOX>.

Endress+Hauser junta-se à rede de parceiros da EPLAN

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079
info.pt.sc@endress.com · www.pt.endress.com



O fornecedor de soluções EPLAN criou uma rede de parceiros que oferece às parcerias existentes e novas uma estrutura para melhorias e ferramentas de *marketing* e *interfaces* de *software* para processos de engenharia. A Endress+Hauser também se tornou um membro da rede com o objetivo de intensificar ainda mais a parceria de longa data.

As soluções em nuvem desempenham um papel crucial na transformação digital, onde é cada vez mais importante que os fornecedores possam colaborar uns com os outros. Pensando nisso, a EPLAN deu início a 2021 agregando o *know-how* das empresas participantes na sua rede de parceiros.

A nova rede define ferramentas vinculativas para uma maior integração de ferramentas e *software* ao longo da cadeia de valor. A troca intensiva entre os fabricantes simplifica a integração da ampla gama de sistemas empregados pelos clientes.

Como um dos especialistas em tecnologia da rede, a Endress+Hauser disponibilizou a sua própria tecnologia de configurador de produto no portal de dados EPLAN. Como resultado, os utilizadores podem desfrutar de uma plataforma central de informações que vai da engenharia às vendas. Os clientes podem usar a plataforma para configurar instrumentos com apenas algumas etapas e fazer um pedido, se necessário. Além disso, todos os dados, desenhos e documentos desejados estão disponíveis com o toque de um botão, o que garante a qualidade da documentação do projeto e torna o processo de planeamento mais eficiente.

ABB fornece braçadeiras Ty-Rap™ para a missão NASA Mars 2020 Perseverance Rover

ASEA BROWN BOVERI Portugal

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247
comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt



Agora que o Rover Mars Perseverance da NASA começa a explorar a sua nova casa planetária, após aterrar a 18 de fevereiro de 2021, operando com a tecnologia mais avançada do mundo ao mesmo tempo que é equipado com as braçadeiras Ty-Rap™ da ABB, as mesmas braçadeiras amplamente utilizadas aqui na Terra.

Encontradas em edifícios, sistemas de metro, oceanos profundos e espaço

sideral, as braçadeiras Ty-Rap da ABB são projetadas para suportar as exigências de voos espaciais e resistir à corrosão e radiação nos ambientes mais extremos. A NASA integrou as mesmas braçadeiras Ty-Rap, que são usadas em aplicações comerciais em todo o mundo, para prender os condutos e componentes internos e externos do Rover e para segurar equipamentos de pesquisa e laboratório.

A divisão conhecida hoje como ABB Installation Products fornece produtos para o programa espacial desde 1973, e as braçadeiras Ty-Rap estão em uso contínuo no ainda ativo Rover Curiosity da NASA e anteriormente foram usados nos Rovers gémeos Spirit e Opportunity. Originalmente patenteadas em 1958, as braçadeiras padrão Ty-Rap tornaram-se conhecidas pelo seu dispositivo de bloqueio Grip of Steel™ para uso comercial e doméstico. Desde então, quase 30 mil milhões de braçadeiras Ty-Rap foram produzidas - estendidas de ponta a ponta seriam o suficiente para chegar até a Lua e voltar mais de uma dúzia de vezes.

Eletrónica de acionamento para todos os tipos de aplicações

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099
info.pt@nord.com · www.nord.com



A NORD DRIVESYSTEMS desenvolve e fabrica tecnologia eletrónica de acionamento há mais de 30 anos, sendo uma das empresas pioneiras em tecnologia inovadora de inversores. O seu portefólio inclui motores de arranque e inversores de frequência de até 22 kW, em *designs* descentralizados, e de até 160 kW para armários de controlo – caracterizando-se por funções dimensionáveis, regulação de alta precisão e instalação e funcionamento fáceis. As diferentes classes de potência, opções de montagem e módulos de comunicação garantem a integração em todas as arquiteturas de controlo.

Quer se trate de instalação em armários de controlo ou de versões descentralizadas para utilização em campo, com a gama de produtos NORDAC, a NORD

DRIVESYSTEMS oferece tecnologia de acionamento eletrônica para praticamente todos os tipos de aplicações. Os inversores de frequência e motores de arranque abrangem um amplo intervalo de potência de até 160 kW e impressionam com o elevado desempenho e segurança oferecidos. Uma característica especial é o vasto leque de produtos modulares para eletrônica de acionamento descentralizada. Seja para montagem no motor ou junto ao motor, com potências nominais de até 22 kW e com as suas inúmeras funções, os acionamentos descentralizados da NORD são usados em diversas aplicações espalhadas por todo o mundo – desde o setor alimentar à intralogística, passando pela gestão de mercadorias a granel.

Guiamento fiável de cabos elétricos em robots com o sistema de retração low-cost da igus

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Os robots industriais têm de trabalhar de forma dinâmica e rápida na produção. Por isso, é necessário um guiamento fiável e compacto dos cabos elétricos e mangueiras. Isto é possível através das calhas articuladas tridimensionais triflex da igus. Se as calhas articuladas formarem laçadas no robots, os cabos elétricos e as mangueiras podem ficar danificados e podem ocorrer paragens nas máquinas. Desta forma, a igus desenvolveu o novo sistema de retração low-cost TR.RSEL. O sistema guia a calha articulada linearmente nos robots, assegurando um funcionamento sem problemas nem paragens.

As calhas articuladas triflex R da igus são especialmente concebidas para a robótica industrial e adaptam-se aos movimentos tridimensionais dos robots. Contudo, com a crescente diversidade na tecnologia de produção automatizada, é necessário guiar não só cabos elétricos e pneumáticos, como também mangueiras de alimentação para pinos, rebites e parafusos. Uma vez que estas mangueiras não são compatíveis com raios de curvatura reduzidos, são necessários sistemas de retração para o fornecimento de alimentação dos robots. Desta forma, a igus desenvolveu um novo sistema de retração triflex RSEL muito económico para as calhas articuladas. Este assegura que a calhas articuladas se mantêm o mais próximo possível dos braços robóticos. O sistema evita que as laçadas nas calhas articuladas suspensas afete ou bloqueie os movimentos do robot, mesmo em aplicações altamente dinâmicas. No pior dos cenários, os ciclos danificaram a calha articulada e os condutores no seu interior, causando a paragem da máquina. 🙋

PUB

Beijer
ELECTRONICS

HMI X2 Web

Visualização em HTML5

Modelos disponíveis:

- X2 Pro 7 / 10 / 15
- X2 Extreme 7 / 12 / 15

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Mesa redonda sobre robótica

37

Uma breve revisão sobre a I&DT em robótica em Portugal
SPR

42

Mesa redonda sobre robótica

Atualmente é incontornável abordar um qualquer tema que não passe pela pandemia da Covid-19. No entanto, separando todos os malefícios e o confinamento que esta pandemia causou e poderá vir a causar a curto e a médio prazo, alguns dos novos hábitos serão, efetivamente, desenvolvidos e adotados doravante. É neste contexto de confinamento e de distanciamento social que o teletrabalho desempenha um papel muito importante não só no setor industrial, mas também, nos setores alimentares e de consumo.

Esta nova perspetiva de trabalho levou a que uma grande parte dos setores de serviços e produtivos continuasse a desenvolver, mesmo que de modo parcial, as suas atividades. Este suporte, realizado com base nas tecnologias de comunicação, permitiu-nos realizar conferências, ministrar aulas e mais que tudo, em alguns casos, continuar a trabalhar. No entanto, teremos de assumir que algumas pontas, quer do setor produtivo como dos serviços, ficaram por atar não só pelo

facto de se tornar difícil, ou mesmo impossível, realizar tarefas que, de algum modo, carecem ou careceriam da presença humana. É verdade que em muitas das situações podemos usar o termo “*careceriam de*” uma vez que de modo síncrono fomos interagindo com os nossos idosos, sem o afeto familiar, um carinho ou um abraço, com os alunos, sem a componente físicas dos equipamentos e dos olhos nos olhos, e com os equipamentos que, em muitas situações já se inseriam no domínio das atividades à distância, programação remota de equipamentos. Mesmo assim, muito ficou por fazer. Não será possível embalar uma caixa de ovos se não tivermos pessoas que o possam fazer, por que se encontram confinadas ou porque as instalações se encontram em quarentena.

É efetivamente nestas áreas que a robótica pode e deverá ser utilizada. Disso são exemplo de vasta utilização os sistemas de soldadura, onde o operador posiciona a peça num trabalho conjunto homem-máquina, na pintura, processo que pode ser completamente automatizado, total ausência do ser humano e na paletização, processo misto ou totalmente automatizado. Por outro lado, de acordo

com os exemplos muito simples de cooperação, será cada vez mais necessário olharmos para os diversos setores como um processo híbrido em que o ser humano coabita com *robots* numa atitude de entreajuda, ou seja, de colaboração. É este o campo de atuação que os *cobots* se apresentaram com um cartão de visita de versatilidade e de flexibilidade que nos permitiram dar respostas rápidas e de mais valia pela rapidez e facilidade com que podem ser integrados nos diversos contextos de trabalho.

Neste sentido, esperemos que esta pandemia nos abra a porta para a modernização e para a integração dos *robots* no setor produtivo pelo que deveremos encarar a situação atual como uma oportunidade de crescimento e de melhoria e não como um inconveniente ou um mal. A robotização será um benefício comum que se traduzirá num aumento de produtividade, de qualidade de vida e de um incremento das *skills* de todos os intervenientes. Será altura de investir no trabalho colaborativo, que dignifique a condição humana, onde o *robot* será o “*braço direito*” do operador. 🤖

Adriano A. Santos

Uma breve revisão sobre a I&DT em robótica em Portugal

Este artigo apresenta uma revisão geral sobre os trabalhos que têm sido desenvolvidos em Portugal, na área da robótica, com a colaboração da academia. O artigo analisa as seguintes áreas de atuação: robótica industrial, robótica de campo e de serviços, robótica médica e de apoio social.

1. INTRODUÇÃO

A área da robótica tem vindo a assistir a um interesse crescente por parte da generalidade das pessoas, fruto da perceção que a sociedade tem da possibilidade destas máquinas virem ajudar na realização das tarefas “estúpidas, perigosas, chatas e sujas”, designadas na terminologia Anglo-Saxónica por 4D (do inglês, *dumb, dangerous, dull, dirty*). Adicionalmente, os dados e os indicadores que têm vindo a ser divulgados pela International Federation of Robotics (IFR), indicam um forte crescimento das vendas, quer de *robots* industriais, quer de *robots* de campo e de serviços. Este crescimento, cuja tendência se prevê continuar, tem sido suportado e acelerado pelo desenvolvimento de *robots* cada vez mais avançados e pela robotização de um número crescente de setores e de tarefas. Esta evolução só tem sido possível graças a um forte investimento na Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (I&DT) na área da robótica e nas áreas de suporte, em particular em Inteligência Artificial, sensores e atuadores. Esta tendência também tem sido observada em Portugal, como se pode constatar pelos exemplos apresentados de seguida.

2. ROBÓTICA INDUSTRIAL

Os primeiros *robots*, desenvolvidos há mais de cinquenta anos, foram manipuladores industriais, utilizados nas linhas de produção da indústria automóvel. Embora este tipo de *robots* continue a representar a área da robótica com maior significado em termos económicos, a investigação nesta área tem-se focado no desenvolvimento de aplicações que permitam a colaboração simplificada entre *robots* manipuladores e operadores humanos (tendo em conta que as estações de trabalho colaborativas permitem a combinação da adaptabilidade e destreza de um operador humano com a repetibilidade e precisão de uma plataforma robótica, tornando as linhas de montagem mais flexíveis, produtivas e económicas) e na simplificação da tarefa de programação de *robots* manipuladores para tarefas industriais.

A este nível, o projeto ColRobot - *Collaborative robotics for assembly and kitting in smart manufacturing*, desenvolvido no âmbito de um consórcio internacional que incluiu a Universidade de Coimbra e o INESC TEC, conduziu ao desenvolvimento de interfaces naturais e seguras contemplando interação cognitiva e física com manipuladores móveis colaborativos. Estes operam como assistentes ao humano/operador em tarefas de

manufatura na indústria automóvel e aeronáutica (Figura 1), como por exemplo na montagem de produtos em que o operador fica responsável pelos componentes flexíveis e de difícil manipulação, enquanto o *robot* auxilia em paralelo nas tarefas de montagem de peças mais pesadas e em operações de aparafusamento. Já o projeto COMMANDIA - *Collaborative Robotic Mobile Manipulation of Deformable Objects in Industrial Applications*, com a participação da Universidade de Coimbra, propõe-se desenvolver um conjunto de novas técnicas e tecnologias em perceção robótica, controlo e planeamento para a manipulação dinâmica de objetos deformáveis com um grupo de manipuladores móveis colaborativos.

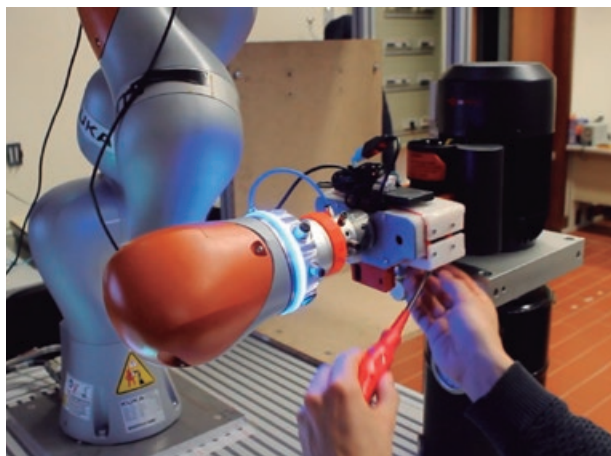


Figura 1. Demonstração de uma tarefa colaborativa entre um *robot* e um operador no âmbito do projeto ColRobot.

Para acelerar o treino dos operadores e tornar a colaboração homem-máquina mais intuitiva, foi desenvolvido no INESC TEC um sistema de realidade aumentada que projeta informação espacial diretamente no ambiente, permitindo guiar o operador ao longo do processo de montagem. Ao delimitar as zonas de trabalho do operador (a verde e azul) e do *robot* (a vermelho e amarelo), o operador fica com uma clara definição do que deve estar a fazer a cada momento e onde não deve entrar, para evitar colidir com o *robot*, ou interromper as suas tarefas (Figura 2). Como informação complementar, é projetada uma interface interativa com informação concisa para cada etapa, na forma de um vídeo com uma breve descrição textual. Esta abordagem é eficaz para montagem de produtos no qual o operador fica responsável pelos componentes flexíveis e de difícil manipulação, enquanto o *robot* auxilia em paralelo nas tarefas de montagem de peças mais pesadas e em operações de aparafusamento.

Relativamente à simplificação da tarefa de programação de *robots* manipuladores, destaca-se o projeto SIARI - Sistema para o Incremento da Inteligência Artificial em Robótica Industrial, no âmbito do qual foi desenvolvido um sistema de programação

por demonstração de *robots* afetos a tarefas de pintura, evitando tarefas repetitivas e um contacto continuado com ambientes nocivos para a saúde dos trabalhadores (Figura 3).

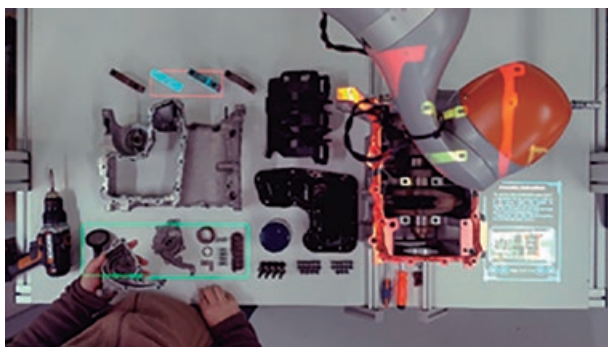


Figura 2. Sistema de realidade aumentada para apoio à colaboração entre *robots* e humanos: projeção das zonas de trabalho e das instruções para guiar a montagem de uma bomba de óleo e dos fixadores da cambota de um motor de combustão interna.



Figura 3. Sistema de programação por demonstração desenvolvido no âmbito do projeto SIIARI.

3. ROBÓTICA DE CAMPO E SERVIÇOS

A utilização de *robots* em ambientes naturais e não estruturados, como na agricultura, monitorização ambiental, ou em operações de segurança e emergência, coloca desafios acrescidos à navegação, robustez das plataformas e ao planeamento e gestão das missões.

Em Portugal, têm sido desenvolvidos vários projetos nestas áreas, nomeadamente o projeto NOVATERRA, desenvolvido pelo INESC TEC, que tem como objetivo utilizar a robótica para responder ao desafio da manutenção do coberto vegetal na linha e entrelinha da vinha (Figura 4). O uso de *robots* com alfaia

inovadoras – no controlo e manutenção da vegetação na linha e entrelinha da vinha/olival – permitirá reduzir o uso de produtos fitofarmacêuticos, reduzir a compactação do solo, promover uma melhor qualidade do solo e aumentar a disponibilidade de recursos existentes nas quintas para outras operações relevantes. Na mesma linha, o ISR-Coimbra, em parceria com o Massachusetts Institute of Technology (MIT), tem em curso os projetos AI+Green – *Intelligent Automation in Precision Agriculture*, que visa utilizar métodos de Inteligência Artificial (IA) para monitorizar e identificar problemas em culturas de vinha e olival, a partir de imagens aéreas recolhidas por satélite e por veículos aéreos autónomos (*drones*).



Figura 4. Robot em desenvolvimento no âmbito do projeto NOVATERRA para aplicação à agricultura.

A floresta é outra área que tem recebido especial atenção em Portugal, em particular após os grandes incêndios de 2017. Assim, quase todas as instituições académicas têm em curso um ou vários projetos que endereçam as diversas dimensões do problema, desde a limpeza de florestas, deteção precoce de incêndios, às tecnologias para auxílio no combate a incêndios. Alguns desses projetos são: IMfire – *Intelligent Management for Wildfires*; SEMFIRE – *Safety, Exploration and Maintenance of Forests with the Integration of Ecological Robotics*; ou SafeForest – *Semi-Autonomous Robotic System for Forest Cleaning and Fire Prevention*, este último numa colaboração entre o ISR-Coimbra e a Carnegie Mellon University (CMU).

A nível marinho, constata-se que a realização de missões tripuladas no mar implica grande investimento financeiro e logístico, sobretudo em ambiente subaquático. Este facto tem motivado a utilização crescente de veículos submarinos autónomos (AUV) em missões subaquáticas, por exemplo, na deteção de lixo marinho. Em missões de longa duração, os AUV podem recolher volumes de dados da ordem dos Gbytes. Tipicamente, um AUV descarrega os dados recolhidos apenas no fim da missão, após emergir. Isto causa atraso na visualização e processamento dos dados, impede ajustes à missão do AUV e introduz tempos mortos significativos entre missões consecutivas. A investigação neste domínio tem-se focado nas comunicações acústicas, que não são adequadas para a transferência de grandes quantidades de dados, e nas comunicações eletromagnéticas, apenas disponíveis quando o AUV está próximo da estação central. O projeto GROW, em desenvolvimento por um consórcio que

integra o INESC TEC, está a desenvolver uma nova solução para comunicações sem fios subaquáticas de longo alcance e débito elevado. Numa outra vertente, o projeto europeu ECOBOTICS. SEA - *Bio-inspired Technologies for a Sustainable Marine Ecosystem*, envolvendo o ISR-Lisboa e o ISR-Coimbra, visa desenvolver tecnologias robóticas e métodos bio-inspirados, que suportem o estudo de ecossistemas marinhos e a sua preservação.

Tendo em vista a exploração e a cartografia autónoma das minas inundadas da Europa, foi desenvolvido no âmbito do projeto UNEXMIN, que o INESC TEC integra, um novo sistema robótico - a plataforma Robotic Explorer (Figura 5). Esta é constituída por três *robots* que utilizam métodos não invasivos para a cartografia autónoma de minas em 3D com o objetivo de recolher informação geológica, mineralógica e espacial valiosa. Isto pode eventualmente abrir novos cenários de exploração, para que decisões estratégicas sobre a reabertura das minas abandonadas da Europa possam ser apoiadas por dados atualizados que não podem ser obtidos por quaisquer outras vias, sem grandes custos e/ou riscos. A Plataforma UNEXMIN Multi-robot representa uma nova linha tecnológica que só é possível graças aos recentes desenvolvimentos na investigação em autonomia que permite o desenvolvimento de uma classe completamente nova de *robots* de serviço exploradores de minas, capazes de operar sem controlo remoto. Tais *robots* não existem hoje em dia e o UX-1 é o primeiro do seu género.



Figura 5. Robot para exploração de minas inundadas desenvolvido no âmbito do projeto UNEXMIN

Por último, e numa época em que tanto se fala de veículos autónomos, é de destacar o Projeto ATLASCAR que tem vindo a ser desenvolvido na Universidade de Aveiro, e que fez nascer em Portugal o primeiro veículo real com capacidade de realizar um conjunto de manobras autónomas (Figura 6). Além de procedimentos como estacionar ou inverter a marcha em modo autónomo, o veículo tem também a capacidade de seguir ou evitar peões. O projeto iniciou a migração em 2016 para um veículo elétrico, o ATLASCAR2. Aí têm continuado os estudos de perceção avançada, não só na deteção e reconhecimento da estrada e dos seus elementos estáticos e dinâmicos, mas também no estudo de comportamentos e ações autónomas a tomar em diversas situações na estrada. O sistema inclui uma multiplicidade de sensores, baseados em visão e LiDAR, para deteção, classificação e medição dos elementos e agentes da estrada e suas propriedades. Para isso, usa técnicas clássicas de

processamento, mas também outras baseadas em IA, como redes com aprendizagem profunda.



Figura 6. As duas gerações do ATLASCAR: em cima, ATLASCAR1 (2010 - 2016), em baixo, ATLASCAR2 (2016 - atualidade).

Ao nível dos veículos aéreos autónomos (*drones*), o projeto FRIENDS - *Fleet of dRones for radlological inspEction, commuNication and reScue*, que se encontra em desenvolvimento pelo ISR-Lisboa, realiza a inspeção de fontes de contaminação radiológica, utilizando uma frota de *drones* equipados com tecnologias avançadas de sensores. Os objetivos são o mapeamento em tempo real, tanto do cenário, como do nível de contaminação de uma determinada área; a navegação autónoma e cooperativa de uma frota de *drones* para cobrir esta área de forma ótima, em circuito fechado com a construção do mapa de contaminação em tempo real, mantendo ao mesmo tempo a exposição à radiação dos *drones* a um nível seguro; e a comunicação de dados sem fios entre os *drones* e a estação terrestre.

Outro tema relevante, em particular no contexto nacional, é a deteção e seguimento da propagação de fogos florestais, efetuada por veículos aéreos autónomos e tripulados, combinando a informação obtida de ambos. Neste contexto, o ISR-Lisboa encontra-se envolvido nos projetos FIREFRONT e VOAMAI. No âmbito do projeto FIREFRONT está a ser desenvolvida uma solução para apoiar ações de combate a incêndios florestais através da deteção e seguimento em tempo real de frentes de incêndio e de queimadas, recorrendo ao processamento da informação adquirida de veículos aéreos tripulados e não tripulados equipados com sistemas especializados de deteção e comunicação, que sobrevoam as áreas afetadas. Esta informação será disponibilizada às unidades de coordenação e combate numa interface gráfica com a localização dos eventos do incêndio em coordenadas georreferenciadas. Serão também fornecidas previsões da evolução da frente de incêndio, imagens da área de fogo, velocidade e direção do vento, e outros dados meteorológicos de interesse. Esta informação é de grande valor para a tomada de decisões sobre ações de combate a incêndios. No projeto VOAMAI estão em desenvolvimento novos métodos para a deteção e seguimento de alvos em sequências de imagens aéreas e marítimas, não só para a monitorização florestal, mas também para monitorização oceânica. Para demonstrar a aplicabilidade dos métodos, serão considerados três cenários de caso de estudo: (i) deteção de incêndios florestais a partir de imagens aéreas,

(ii) deteção e seguimento de embarcações marítimas a partir de imagens aéreas e marítimas, e (iii) deteção, seguimento e estimativa da posição de aeronaves a partir de imagens marítimas para teleguiagem de veículos aéreos não tripulados.

É ainda de referir a possibilidade de colaboração entre *robots* com diferentes formas de mobilidade. Neste âmbito, o ISR - Lisboa do Instituto Superior Técnico encontra-se a trabalhar no projeto DURABLE que envolve a cooperação entre veículos aéreos e terrestres, visando desenvolver tecnologias para a inspeção dos painéis fotovoltaicos de centrais solares usando frotas de *robots* cooperativos autónomos. Os *robots* de apoio serão adaptados para realizar tarefas de inspeção/vigilância e reparação, reduzindo os elevados custos destas atividades e favorecendo as condições regionais de produção de energias renováveis. A EDP é parceira do projeto e estão previstos testes na sua central de Monte das Flores, próximo de Évora, em 2021 e 2022.

4. ROBÓTICA DE APOIO SOCIAL E MÉDICA

Nos últimos anos, muitos estudos demonstram a necessidade de soluções robóticas para as tarefas domésticas e de cuidados de saúde e já estão a ser implementados *robots* de serviços nos cuidados geriátricos. Neste âmbito, o Laboratório de Automação e Robótica da Universidade do Minho decidiu investir num projeto para ajudar nas tarefas do dia a dia. O *robot* CHARMIE - Collaborative Home Assistant Robot by Minho Industrial Electronics é um *robot* antropomórfico de serviço doméstico e de assistência na saúde, capaz de executar tarefas em ambientes não padronizados (ver Figura 7).



Figura 7. *Robot* CHARMIE para ajudar em lares familiares, lares de idosos e instalações de cuidados de saúde.

O objetivo social do CHARMIE é o desenvolvimento de um *robot* capaz de ajudar em lares familiares, lares de idosos, instalações de cuidados de saúde, entre outros. Ainda nesta área, o projeto EuroAGE - Iniciativas inovadoras para a promoção do envelhecimento ativo na Região EUROACE, em que o Instituto Politécnico de Castelo Branco é parceiro, desenvolve aplicações robóticas para lares e casas de idosos. O projeto desenvolve dois tipos de *robots*. O primeiro tipo são *robots* manipuladores móveis, *i.e.*, um braço *robot* colocado num *robot* móvel (ver Figura 8).



Figura 8. Manipuladores móveis desenvolvidos no âmbito do projeto EuroAGE.

Este *robot*, através de navegação social, monitoriza o ambiente em que se encontra o idoso, emitindo alertas do seu estado, ajuda a manipular objetos e interage com outros sensores e atuadores numa casa inteligente, *e.g.*, permite abrir e fechar persianas. O segundo tipo de *robots*, mais pequenos, permite trabalhar as capacidades cognitivas de idosos através de jogos. O jogo pretende treinar as capacidades cognitivas dos idosos e tem vários níveis de dificuldade, onde se detetam várias formas e cores para colocar em locais pré-definidos numa arena. O sistema desenvolvido interage automaticamente com o idoso, calculando o seu nível de desempenho, através da análise, por visão artificial, dos locais onde o idoso coloca os objetos na arena. Os idosos interagem com objetos de várias formas e cores, através de um *robot* que é controlado pelos idosos, utilizando um *tablet* (ver Figura 9).



Figura 9. *Robot* para apoiar o estímulo às capacidades cognitivas dos idosos desenvolvido no âmbito do projeto EuroAGE.

Também na área médica se têm realizado projetos relevantes. O projeto ROSE – *RObot Sensing for tele-Ecography*, levado a cabo pelo ISR-Coimbra, desenvolveu e testou com sucesso, métodos de tele-controlo para realizar ecografias com manipuladores colaborativos remotos. Relacionado com estes trabalhos, foram desenvolvidos métodos de controlo de força extremamente precisos, que permitiram demonstrar o controlo de força com a ferramenta terminal de um manipulador em contacto com um coração vivo.

As cápsulas endoscópicas são utilizadas para a deteção de vários tipos de lesões e anomalias no trato gastrointestinal. A sua localização, especialmente no intestino delgado, é um problema medicamente relevante e importante. As tecnologias a desenvolver no projeto MUCAEN -*Multi-Cam Capsule Endoscopy Imagery: 3D Capsule Location and Detection of Abnormalities*, em curso na Universidade de Coimbra, visam determinar a localização e orientação relativa da cápsula ao longo do tempo, usando as imagens adquiridas pelas cápsulas. Essas imagens serão posteriormente processadas com vista a detetar anomalias no trato gastrointestinal.

Considerando que a sociedade atual está cada vez mais preocupada em permitir que os cidadãos com deficiências e os idosos tenham a possibilidade de ser tão autónomos e independentes quanto possível, e que cadeiras de rodas são um importante meio de deslocação para pessoas com deficiências físicas nos membros inferiores e para os cidadãos seniores, as Universidades de Aveiro e do Porto e o INESC TEC têm estado envolvidos no desenvolvimento de vários protótipos de cadeiras de rodas autónomas e inteligentes. Um exemplo concreto é o projeto Intellwheels 2.0, cujo objetivo passa pelo desenvolvimento de cadeiras de rodas com capacidades de localização, navegação segura evitando obstáculos, interface inteligente, fácil e adaptável ao utilizador e comunicação com outros dispositivos.

Uma alternativa de utilização da robótica para melhorar a mobilidade de pessoas está a ser desenvolvida no âmbito do projeto SmartOs – *Smart Wearable Active Orthotic System*, em desenvolvimento por um consórcio multidisciplinar que integra o BirdLab, da Universidade do Minho. A SmartOs propõe uma tecnologia robótica inovadora para a reabilitação personalizada da marcha de sobreviventes ao acidente vascular cerebral, a principal causa de incapacidade motora adulta. Consiste num sistema ortótico autónomo, totalmente vestível, que combina, de forma sinérgica e modular, uma ortótese ativa (exosqueleto) para a assistência dos membros inferiores com um laboratório portátil de análise de movimento (rede de sistemas sensoriais) (Figura 10). Este sistema proporciona uma reabilitação motora repetitiva, personalizada e orientada às atuais necessidades de locomoção e intenção de movimento do doente, as quais são inferidas por ferramentas computacionais de IA com base na informação sensorial monitorizada em tempo real. A inclusão de diversas estratégias de assistência transforma a SmartOs num sistema de reabilitação motora multifuncional, capaz de fornecer um treino de marcha funcional a doentes com diferentes níveis de incapacidade motora. Além disso, a SmartOs providencia uma avaliação objetiva e contínua da marcha, estimando indicadores biomecânicos e fisiológicos, como um suporte a um diagnóstico clínico rápido e preciso da condição motora do doente. Esta tecnologia foi projetada de acordo com uma abordagem centrada no utilizador final, para obter uma solução de reabilitação confiável e segura.



Figura 10. Resultado do projeto SmartOs – *Smart Wearable Active Orthotic System*.

4.1. Resposta à crise pandémica da Covid-19

A rapidez com que foram apresentadas soluções robóticas nacionais de apoio ao combate à pandemia da Covid-19, em particular *robots* desenvolvidos com o propósito de realizar a desinfeção de espaços contaminados, evidencia a qualidade e atualidade da I&DT em robótica que se faz em Portugal. Neste âmbito, pode-se enumerar o RADAR - *Robot Autónomo para Desinfeção em Ambiente hospitalar* e o RDH4COVID, desenvolvidos pelo INESC TEC, e o *robot* Júlia, em desenvolvimento por um consórcio constituído pela SOMINCOR – Sociedade Mineira de Neves-Corvo, o UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias e a Unidade Local de Saúde do Baixo Alentejo. O sistema robótico autónomo RADAR e o, ainda em desenvolvimento, RDH4COVID foram projetados com o intuito de efetuar a desinfeção de ambientes hospitalares e outras superfícies com recurso à radiação ultravioleta do tipo C - UV-C. O primeiro transporta um conjunto de lâmpadas enquanto o segundo reboca torres de lâmpadas permitindo que o mesmo *robot* possa gerir a desinfeção de vários espaços em simultâneo. Na mesma linha de investigação, o sistema robótico autónomo Júlia recorre a radiação ultravioleta para desinfetar espaços de grande dimensão como unidades de saúde ou centros comerciais além de privilegiar a sustentabilidade ao recorrer a tecnologia verde.

5. CONCLUSÕES

Como se pode concluir a partir dos diversos exemplos apresentados acima, a I&DT na área da robótica, quer industrial, quer de serviços, está ao nível do que de melhor se faz internacionalmente. É também de realçar o vibrante ecossistema de competições robóticas que se realizam anualmente por todo o país, encabeçadas pelo Festival Nacional de Robótica, evento promovido pela Sociedade Portuguesa de Robótica e que se tem realizado anualmente desde 2001 (com exceção de 2020 devido à pandemia da Covid-19), que junta mais de 500 estudantes, professores e investigadores com interesse na área da robótica, num conjunto de competições em domínios variados da robótica. 🤖

Mesa Redonda sobre Robótica

Os primeiros *robots* foram desenvolvidos há cerca de 50 anos para setores muito específicos, mas hoje assumem um papel preponderante em grande parte nas indústrias, e também na sociedade.

A aposta em soluções robóticas tem-se revelado de fulcral importância para um aumento substantivo da produtividade e qualidade de produção na indústria em todo o mundo, e em Portugal esta realidade

tem ganho ao longo dos anos uma importância significativa.

A revista “robótica” falou com alguns dos principais *players* do setor para conhecer a realidade atual e as perspectivas para o futuro da robótica em Portugal.

QUAL O ESTADO DE ARTE DA ROBÓTICA EM PORTUGAL?

Ricardo Oliveira
ABB

Nos últimos anos assistimos ao aumento da investigação e qualificação em robótica através dos cursos tecnológicos ou académicos que consequentemente capacita e incentiva uma nova geração de trabalhadores para a adoção de *robots* em pro-



cessos onde os mesmos não tinham sido anteriormente utilizados. Esta tendência converteu-se numa rede crescente de *stakeholders* que tornará Portugal num País que desenvolve e produz uma parte maior dos sistemas e serviços que consome na robótica.

Em Portugal produzem-se *Automated Guided Vehicle* (AGV), *robots* cartesianos, há serviços de informação relacionados com processos robotizados e tudo isto é tão importante quanto o aumento da quantidade e da qualidade dos conhecimentos técnicos que permitem integrar os produtos e serviços padrão entregues pelos grandes fabricantes como a ABB.

Hugo Oliveira
Bresimar Automação

O desenvolvimento do mercado de robótica tem verificado um crescimento significativo a nível mundial, sendo que as previsões para a dimensão de mercado mundial projetadas pelo Statista para um valor superior a 16 mil milhões de euros em 2025 (Statista, Q3 2019, *worldwide report*)

Este crescimento tem visto o seu impacto mais reduzido no mercado português, todavia a presença das soluções de robótica, agregando valor e autonomia aos projetos de automação, tem sido cada vez mais sistemática nas interações com o mercado. A transferência de conhecimento para a indústria, por parte das marcas que marcam presença no mercado português, assume-se como o elemento que alavanca e catalisa o

crescimento das soluções robóticas e que possibilita uma maior difusão da tecnologia nas diferentes equipas técnicas da indústria portuguesa.

Reinaldo Ribeiro
ESI

Portugal está alinhado com o resto da Europa em relação às soluções aplicadas com base em sistemas robóticos. Existe pouco investimento na investigação e desenvolvimento dentro dos polos universitários, mas ao nível industrial não ficamos a dever em nada ao que de melhor se pratica na Europa e no mundo. A título de exemplo, estamos neste momento a finalizar uma linha de produção “*full-automatic*” com aplicação de 30 *robots* industriais de grande porte, em que as linhas de produção semelhantes existentes noutros países têm centenas de trabalhadores.

Paulo Sousa
FANUC Iberia

No nosso ponto de vista, acreditamos que o mercado da robótica em Portugal está a crescer e tem ainda um grande potencial de desenvolvimento de negócio e de automação/robotização, pelo que, tendo umas bases fortes podemos encarar o futuro com a certeza de que dispomos das condições necessárias para responder às exigências dos nossos clientes.

Bruno Silva
F.Fonseca

O estado de arte da robótica em Portugal passa muito pela adaptação das soluções customizada aos sistemas e células robotizadas, à medida de cada realidade. Na perspetiva da F.Fonseca deveriam existir soluções mais estudadas e estandardizadas no que diz respeito aos processos de cada setor industrial. Consideramos que existem 3 grandes áreas industriais onde já existe um vasto conhecimento e experiência,

sendo os casos da soldadura, pintura e paletização, contrapondo com inúmeras outras ainda a ser exploradas em maior quantidade.

Consideramos também que os processos industriais em Portugal se encontram muito atrasados e dependentes da mão de obra humana, existindo inúmeros procedimentos produtivos ainda realizados manualmente. É necessário alterar o paradigma de que a robótica retirará postos de trabalho e fomentar a mentalidade de que esta, na realidade, irá ser corresponsável pela criação de novos postos de trabalho especializados.

António Fernandes **GrowSkills Robotics**

De acordo com o último relatório apresentado pela IFR (*International Federation of Robotics*), o número de *robots* industriais a operar por todo o mundo apresenta uma tendência crescente, estimado em 2,7 milhões de equipamentos a trabalhar nos mais diversos setores industriais. Entre os países que mais investem, estão a China em primeiro lugar, seguida do Japão e dos Estados Unidos da América.

Evitando que a minha participação seja virada para um discurso mais analítico gostaria de aproveitar a oportunidade para analisar um pouco mais estrategicamente o posicionamento do nosso país nesta área: num ponto de vista de investimento, Portugal evidencia um crescimento na adoção em novas tecnologias e desde logo a robótica é uma delas, assim como tem evoluído muito significativamente ao nível das suas



competências técnicas, muito pela retenção do talento nacional. Talvez com uma perceção otimista, verifico que existe um despertar e uma vontade diferente dos nossos empresários, necessário para contrapor os crescimentos esperados dos mercados. Veja-se que a China é um dos

maiores investidores em robótica sendo um dos países com mão de obra “barata”. Além de estratégico, o investimento tecnológico revela-se imprescindível para a sobrevivência dos setores. Haverá uma grande oportunidade para países mais pequenos poderem competir a nível global, mas também uma grande ameaça para quem não venha a apostar na inovação e no conhecimento.

Vitor Almeida **Tropimática**

Em Portugal encontramos *robots* nas mais diversas indústrias. Em empresas de maior dimensão é comum encontrarmos estes equipamentos integrados em linhas de produção bastante automatizadas, com vários robots a cooperar entre si em rede. Nas empresas mais pequenas os *robots* aparecem a trabalhar de forma mais isolada, em células frequentemente alimentadas por operadores ou integrados em pequenas linhas de produção.

Nota-se um interesse crescente por estes equipamentos, com os empresários a procurar soluções cada vez mais

customizadas e adaptadas aos seus produtos. Nota-se ainda por parte de alguns empresários algum receio em recorrer a tecnologias que não dominem completamente dentro de portas e os exponha a dependências não completamente conhecidas: entendo termos aqui um interessante desafio para os fornecedores e integradores destes equipamentos neste processo de desmistificação.

Miguel Oliveira **Universal Robots**



Atualmente a indústria automóvel continua a ser o principal mercado da automação robótica, mas outras indústrias como a eletrónica, agro-alimentar, metal, plástico e química estão a seguir esta tendência na automatização dos seus processos.

Os *robots* tradicionais são amplamente utilizados em ambientes de produção, embora os *robots* colaborativos (ou “*cobots*”) - sejam agora a categoria com crescimento mais rápido. Esta nova categoria, lançada pela Universal Robots em 2008, mudou para sempre a história da robótica. Graças às inovações em segurança de automação, os *cobots* podem trabalhar em colaboração direta com os trabalhadores humanos sem necessitarem de estar isolados atrás de grades.

As grandes empresas lideraram o caminho da automação nos últimos anos, mas a tendência a partir de agora será que as PME apostem cada vez mais em soluções de automação. A versatilidade e o rápido retorno do investimento dos *cobots* pode satisfazer aplicações muito específicas destas empresas.

COM O SURGIMENTO DA CRISE PANDÉMICA, FOI NECESSÁRIO EQUACIONAR E ALTERAR OS MÉTODOS DE TRABALHO. ISTO TAMBÉM SE CONVERTEU EM OPORTUNIDADES? QUAIS? EM QUE MERCADOS?

Ricardo Oliveira **ABB**

No mercado da robótica industrial a pandemia levou a uma retração maior dos investimentos no setor automóvel, um dos maiores consumidores de *robots*, compensada por um aumento dos investimentos no setor alimentar e dos produtos de consumo. O balanço final global de 2020 para o mercado de robótica, em comparação com o ano anterior, parece ter sido positivo mas essa avaliação ainda está em curso e as consequências da pandemia ainda estão longe de terminar. Durante a pandemia tem havido um aumento muito expressivo do acesso ao pacote de ferramentas de programação Offline da ABB: o RobotStudio, assim como pelo ABB Ability Connected Services, um serviço integrado num contrato de manutenção que permite monitorização e diagnóstico remoto dos *robots* ABB de última geração.

Hugo Oliveira

Bresimar Automação

O surgimento da crise pandémica reforçou o sentido de urgência dos diferentes intervenientes e decisores dos processos industriais. Aumentou a perceção de necessidade para a implementação da automatização de processos e a crescente importância de priorizar a digitalização industrial, afirmou-se como um tema no topo da agenda dos principais *stakeholders* industriais.

Dessa forma, apesar de terem surgido oportunidades relacionadas com os processos inerentes à resposta da indústria farmacêutica, em diversos níveis, podemos afirmar que o cenário atual veio apenas reforçar uma tendência já em destaque no período pré-pandémico.

Reinaldo Ribeiro

ESI



Sim, esta crise pandémica veio expor o que temos divulgado junto dos nossos clientes desde 2007: a automatização de processos é o melhor investimento que as empresas podem fazer para se manterem competitivas a medio e longo prazo. Com esta crise tornou-se evidente a dependência da mão de obra dentro da indústria em geral. As empresas mais auto-

matizadas e evoluídas conseguiram manter a sua atividade sem grandes problemas; as outras rapidamente perceberam que automatização e as soluções robóticas conseguem facilmente criar autonomia e competitividade. Existem também algumas áreas específicas como médica, química e alimentar que cresceram consideravelmente abrindo espaço a novos projetos.

Paulo Sousa

FANUC Iberia

A crise pandémica obrigou as empresas a apostar num processo de produção flexível e eficiente, rapidamente adaptável às necessidades do mercado, o que anteriormente já era uma tendência. E torna-se evidente que a automatização desempenhará um papel fundamental para a flexibilização produtiva de empresas dos mais variados ramos e sectores.

Explorando alguns exemplos, toda esta situação estimulou a nossa capacidade de adaptação e num período muito curto, muitas fábricas modificaram as suas linhas de produção, adaptando-as para satisfazer a crescente procura de equipamento de proteção individual, ventiladores e componentes médicos. Fábricas de perfumes tornaram-se centros de produção de desinfetantes, um dos bens mais importantes para enfrentar a pan-



demia. Na área têxtil, muitas empresas começaram a produzir máscaras de proteção pessoal, e na indústria médica verificou-se uma reestruturação das fábricas e das linhas de produção para que estas fabriquem diferentes componentes em larga escala.

Bruno Silva

F.Fonseca

A Covid-19 veio acentuar as necessidades de automatização do setor industrial Português. Existe cada vez mais falta de mão de obra para um crescente número de tarefas, as quais são diariamente necessárias nas indústrias. Destacamos, por exemplo, a deslocação de peças (conhecida por *pick and place*), a montagem e inspeção, a colocação em caixas e respetiva paletização, a deslocação de produtos e subprodutos entre máquinas ou linhas de produção e o armazenamento, entre outras tarefas transversais aos vários mercados industriais. Estas necessidades vieram trazer ao de cima as oportunidades de implementação de sistemas robotizados, com as possibilidades acrescidas de controlo e acesso remoto, para uma visualização a 360° dos processos produtivos.

António Fernandes

GrowSkills Robotics

Uma das mais-valias da robotização e da automação é solucionar problemas de falta de mão de obra existente, no contexto pandémico as empresas foram expostas a uma problemática diferente, pois não tinham pessoas para executar determinadas tarefas. A par disso surge a necessidade repentina de novos produtos por força da progressão da doença. Este cenário obrigou transversalmente todos os setores a repensarem sobre os seus processos, a reavaliar a exposição a riscos e a solucionar como colmatá-los. Neste novo cenário a GrowSkills foi solicitada para apresentar soluções que permitissem uma gestão mais eficaz na mitigação de riscos assim como a possibilidade de manter e incrementar os processos produtivos. Os projetos com *robots* colaborativos Universal Robots permitiram uma resposta necessariamente rápida na implementação e execução, a versatilidade e facilidade de programação dos *cobots* evidenciaram neste momento a grande mais valia desta ferramenta pela rapidez e facilidade com que é inserida num novo contexto de trabalho.

Vitor Almeida

Tropimática

A atual crise pandémica que atravessamos realçou as vantagens que a automação e robotização de processos produtivos traz para indústrias a operar na Europa. Indústrias mais automatizadas foram significativamente menos afetadas pela pandemia, pela sua menor exposição a toda a volatilidade da mão de obra existente. Temos tido diversos contactos de potenciais novos clientes interessados em perceber de que forma estas tecnologias os poderiam ajudar e acreditamos que uma parte deles ocorrem exatamente por força da situação que estamos a viver.

Miguel Oliveira

Universal Robots

Embora a pandemia tenha causado incerteza nos mercados e adiado investimentos, também veio acelerar a procura por

soluções de automação. Os *cobots*, graças à sua flexibilidade e facilidade de instalação contribuíram para que muitas empresas pudessem adaptar-se rapidamente, manter a sua atividade e dar uma resposta global. Neste contexto, não só ajudaram as empresas a cumprir as regras de distanciamento físico entre trabalhadores nas linhas de produção como proporcionaram novas oportunidades de negócio como soluções de desinfecção de espaços, testagem de Covid-19, produção de *kits*/teste, ventiladores, máscaras, camas hospitalares e logística.

QUAIS AS VANTAGENS DA AUTOMATIZAÇÃO/ROBOTIZAÇÃO DOS PROCESSOS?

Ricardo Oliveira
ABB

Com a robótica consegue-se repetibilidade dos processos, flexibilidade e eliminação do fator humano na produção contínua e que não tem necessidade de uma adaptação frequente às circunstâncias. Por outras palavras, os *robots* fazem o trabalho que não é adequado ao homem seja porque é repetitivo, perigoso ou que não obriga a decisões inteligentes durante a sua execução. Na sociedade em geral, a robótica trará uma evolução tecnológica positiva para o bem-estar e a qualidade de vida, tal como o fizeram as anteriores revoluções industriais. Nos países onde há mais *robots* instalados em função da população ativa verificamos grande produtividade, baixas taxas de desemprego e até falta de mão de obra qualificada.

Hugo Oliveira
Bresimar

As vantagens dos processos de industrialização com recurso a robótica são uma evidência transversal nos mais variados cadernos de encargos, independentemente dos segmentos industriais. Esta mais valia pode ser verificada tanto do ponto de vista da redução da dependência de tarefas manuais repetitivas, bem como uma ação que foca na possibilidade de incrementar as cadências produtivas.

Para além da robótica industrial convencional, verifica-se um crescente número de soluções robotizadas colaborativas integradas em AMRs permite a cooperação entre *robots* e humanos.

Reinaldo Ribeiro
ESI

Existem várias vantagens associadas à automatização/robotização de processos, que resultam na criação de valor. Dependendo de cada caso, podemos melhorar a qualidade do produto final, aumentar a velocidade de produção, contribuir para a uniformização do produto, reduzir custos associados à

mão de obra, diminuir o número de peças rejeitadas. Podemos assim reduzir os custos de produção e melhorar a qualidade do produto proporcionando aumentos significativos de produtividade. Por vezes, torna-se obrigatório automatizar determinados processos, devido ao perigo que representam para os operadores, seja por questões de ergonomia ou outras. Trabalhamos em conjunto com os nossos clientes na análise dos processos produtivos, numa ótica de melhoria constante. Existe assim uma relação *win-win*, que resulta no aumento da produtividade.

Paulo Sousa
FANUC Iberia

A automatização/robotização dos processos deve ser sempre pensada como um caminho para melhorar um processo produtivo e permite que as empresas/fábricas sejam mais competitivas e possam ter, entre outras vantagens, níveis de exportação mais elevados, aspeto essencial num mundo cada vez mais global, sendo capazes de diversificar o seu portfólio de clientes.

Esta automatização permite: incremento da produção; reduzir os custos a curto e médio prazo e obter ROI (retorno do investimento) muito interessante; flexibilidade produtiva (substituição de máquinas tradicionais que foram pensadas para apenas um tipo de produto ou processo); homogeneidade na qualidade do processo e/ou do produto fabricado; redução das lesões dos operários por manuseamento de cargas; solução para aplicações em zonas perigosas; poupança de matérias-primas (por exemplo em processos de pintura, soldadura, entre outros).

Em suma, permite um aumento da competitividade e o crescimento das empresas. Para tal, e por forma a maximizar o impacto da automatização/robotização, será necessária uma maior especialização dos profissionais para dar ao país uma taxa de competitividade mais elevada.

Bruno Silva
F.Fonseca

A principal vantagem da automatização e da robotização é a capacidade de repetibilidade e laboração contínua inerentes a um *robot* industrial. Destacamos por exemplo aplicações de



colagem, pintura, acabamento de superfícies e polimento, as quais são simplesmente inigualáveis por um humano, pelo menos no que toca à consistência da repetibilidade após várias horas ou dias de laboração. Dependendo da aplicação os *robots* Mitsubishi Electric ou Techman Robot podem responder de forma adequada. Existem ainda tarefas que simplesmente não devem ou não podem ter interação humana como a manipulação de semicondutores, de medicamentos, bens alimentares ou materiais explosivos ou radioativos. Para além da preservação da própria saúde dos colaboradores em determinadas tipologias de trabalhos e ou linhas de montagem.

António Fernandes GrowSkills Robotics

Mais do que as vantagens são as necessidades nos processos. Facilmente encontramos nas nossas indústrias operações repetitivas e monótonas, muitas das vezes pouco seguras e pouco ergonómicas. Executar uma mesma tarefa durante um longo período, além de ser exigente e pouco saudável é pouco atrativo para o trabalhador. Com a robotização podemos apresentar soluções mais versáteis e ergonómicas em contexto de trabalho, tornando as operações menos monótonas, mais seguras e verdadeiramente colaborativas.

A simples introdução de um *robot* colaborativo num processo produtivo permite tornar muitas das tarefas mais facilmente executáveis e seguras. Atribui-se ao *robot* com as operações mais repetitivas e exigentes fisicamente, libertando o operador para operações de maior valor acrescentado, garantindo a sua segurança e um trabalho mais ergonómico e motivador. Numa economia onde o foco é inovação e desenvolvimento, não será expectável manter os processos de produção de forma “rudimentar”, a robotização por si só irá fomentar um maior aproveitamento ao nível das capacidades dos trabalhadores assim como uma melhor otimização no próprio processo.

Vitor Almeida Tropimática

Como principal vantagem identifico a retenção de postos de trabalho. Entendo que para a indústria se conseguir impor e prosperar no mercado europeu, e consequentemente português, não pode depender da mão de obra intensiva que, além de começar a rarear na Europa, tem custos significativamente inferiores noutros mercados, nomeadamente Asiáticos. Conheço inúmeros exemplos de empresas que, sem este caminho, já se tinham extinguido ou migrado para outras paragens.

A automatização e robotização de processos industriais vai também abrir inúmeras outras portas aos empresários, criando plenas condições para o acesso a todo o potencial da digitalização da indústria e dos processos industriais.

Miguel Oliveira Universal Robots

Os *cobots* podem aumentar significativamente os níveis de produtividade em quase todos os ambientes de produção. São seguros para trabalhar ao lado das pessoas, assumindo tarefas monótonas e repetitivas com precisão milimétrica, reduzindo assim o erro humano e permitindo que as pessoas sejam mais produtivas em tarefas de maior valor. A incerteza económica e o comportamento imprevisível do consumidor tornam difícil aos fabricantes saber o que produzir, quanto, quando e onde.

As pequenas dimensões e versatilidade dos *robots* colaborativos permite a sua deslocação e realocação a diferentes tarefas no chão de fábrica.

Os *cobots* da UR fornecem às empresas acesso a todos os benefícios da automação robótica avançada, sem nenhum dos custos extras associados aos tradicionais processos de programação de automação industrial, como configuração e verificações de segurança. Dessa forma, a automação com a robótica colaborativa é economicamente viável para pequenas e médias empresas.

QUE ROBÓTICA TEREMOS DAQUI A 5 OU 10 ANOS?

Ricardo Oliveira ABB

Neste período temporal haverá um aumento da mobilidade na robótica, isto é, a automação da logística interior das fábricas e, nalguns casos, *layouts* mais flexíveis com a mobilidade das próprias máquinas ou ferramentas. Surgirão mais *robots* fora das fábricas: na saúde, nos serviços, ou na agricultura por exemplo.

No projeto, comissionamento e manutenção de novos sistemas robotizados, a redução dos tamanhos e aumento da capacidade computacional cria uma tendência para o uso de visualização gráfica a três dimensões tal como à realidade virtual ou realidade aumentada. As linguagens de programação sobem de nível ficando cada vez mais próximas da humana. A recolha e processamento automático de informações sobre a utilização, estado e diagnóstico dos *robots* trará manutenção preditiva.

Hugo Oliveira Bresimar Automação

O futuro reserva uma robótica cada vez mais interligada entre si, com aumento significativo da integração entre soluções tecnológicas de diversos espectros, com programação intuitiva e ma-



nutição preditiva, o que irá reduzir os custos associados às operações de programação e de manutenção dos equipamentos.

A robótica colaborativa apresenta-se como um trend topic industrial. O recurso à Inteligência Artificial para um maior conhecimento os processos e negócios será complementada por uma análise de dados poderosa que irá oferecer eficiência e constante aprendizagem sobre o processo e aumento incremental da performance, com impacto direto nos tempos de ciclo, na redução dos tempos de produção, otimização dos tempos de entrega e redução dos custos de não qualidade.

A tomada de decisões estratégicas e aumento do desempenho das organizações integrando os principais insights gerados pelos dados agregados de todos os processos, com a data analytics promovida pela Inteligência Artificial, que irão promover processos, organizações mais eficientes.

Reinaldo Ribeiro

ESI

As palavras de ordem são autonomia e colaboração; ou seja, sistemas autônomos com IA (Inteligência Artificial) a colaborar com humanos. Os *robots* colaborativos estão em franca evolução e têm cada vez mais tecnologia associada, o que lhes permite ter uma maior sensibilidade ao ambiente que os rodeia. Com a evolução da sensorização e visão artificial, aumenta proporcionalmente a informação que os *robots* recebem, permitindo-lhes uma melhor comunicação com o homem e interpretação do mundo. Existe também uma forte aposta na mobilidade, associando braços robóticos a sistemas AGV/AMR. Desta forma existirá uma maior autonomia dos *robots*, conseguindo mover-se livremente e executar diferentes tarefas. A tarefa dos humanos será cada vez mais de supervisão em vez de operação.

Paulo Sousa

FANUC Iberia

A Robótica Industrial historicamente sempre foi e sempre será um setor de contínua evolução e inovação tecnológica; a competitividade e eficiência de grande parte do nosso tecido industrial baseia-se na aposta contínua dos processos de produção e robotização. Se olharmos para trás, há 5 anos, percebemos mudanças muito significativas nas nossas fábricas.

A robótica industrial seguirá a sua tendência de crescimento, estima-se que em 2022 existam aproximadamente 4 milhões de *robots* a operar em fábricas de todo o mundo. Um mercado cada vez mais maduro neste âmbito que exige uma melhoria constante da tecnologia e dos serviços que podemos oferecer aos nossos clientes. Gostaria de destacar algumas tendências para os próximos 5 a 10 anos: simplificação dos processos de integração entre os *robots* e máquinas ferramenta; facilidade de utilização das soluções de automatização; otimização de processos e minimização dos tempos de inatividade muito graças às soluções IIoT que permitem atualmente monitorizar os tempos de produção e paragens, reduzir os tempos de manutenção e melhorar a segurança na conexão aos equipamentos pelos operadores; maior segurança; crescimento do mercado de *robots* colaborativos e a eficiência energética.

Bruno Silva

F.Fonseca

Na visão da F.Fonseca, a médio prazo, a robótica será uma realidade incontornável. A tendência será tornar estes equipamentos robotizados cada vez mais intuitivos, integrando esta tecnologia no nosso dia a dia, tornando a sua *interface* numa experiência agradável e amigável entre o utilizador e o equipamento. Acreditamos que a robótica colaborativa veio dar esse pontapé de saída e que muito em breve viveremos a realidade de um novo conceito de programação associado à robótica convencional. Estamos convictos que isto não passa apenas pelo desejo comum dos diferentes *players* do mercado e que assenta numa realidade que estará já “ao virar da esquina”. Acreditamos que esta tecnologia integrada nos *robots* industriais seja tão simples

de manipular como, por exemplo, a condução de um veículo, proporcionado uma experiência intuitiva, segura e versátil.

António Fernandes

GrowSkills Robotics

Nos últimos 5 anos o número de *robots* industriais cresceu cerca de 85%. Com a inclusão de novas tecnologias associadas como a Inteligência Artificial, *machine learning*, *Big Data* e digitalização de processos, certamente surgirão *robots* capazes de dar respostas a uma grande transversalidade de funções.

Acredito que a robótica colaborativa venha a conhecer um crescimento ainda superior ao que verificamos. Países como Portugal com maior incidência em PME e as empresas que apostarão em produção customizável e flexível, verão na robótica colaborativa a tecnologia adequada às suas necessidades. Agregar capital de conhecimento aliado a grande versatilidade da máquina será cada vez mais valorizado e necessário. Os comportamentos de consumo estão a alterar constantemente, a procura de “*Taylor Made*” exigirá uma indústria mais capacitada para dar resposta a esta dinâmica. Certamente nos próximos 10 anos os contextos serão completamente diferentes do que hoje conhecemos e todos os modelos que presentemente consideramos disruptivos serão a realidade diária nas nossas empresas.

Vitor Almeida

Tropimática



A automação e a robótica são pilares fundamentais da digitalização industrial que está atualmente em curso. Prevejo que muito se irá falar e fazer nesta vasta área da digitalização, com os *robots* e restantes equipamentos industriais cada vez mais integrados e a comunicarem não só entre si com também com o mundo exterior. Em Portugal este processo de automatização e robotização irá continuar a evoluir, com a aposta de cada vez mais empresas nestas tecnologias. A fusão entre a robotização / automação e os restantes processos de digitalização da indústria será cada vez mais uma realidade.

Um chão de fábrica devidamente automatizado oferecerá às equipas de gestão inúmeras e poderosas ferramentas para melhor conseguirem conhecer os recursos que possuem, de que forma estão a ser utilizados e onde podem ser melhorados.

Miguel Oliveira

Universal Robots

Estamos num processo de transformação em que os *robots* passarão a desempenhar uma grande parte das tarefas que ainda hoje são feitas de forma manual. Os *robots* podem ajudar os humanos a realizar tarefas repetitivas em ambientes hostis, tornar as empresas mais competitivas num mercado cada vez mais global e consequentemente criar novos empregos. A robótica colaborativa pode ser uma excelente oportunidade para combinar o melhor das pessoas e das máquinas. 🌱

Lançamento da Rede de Parceiros EPLAN

A Rede de Parceiros EPLAN (EPN) reúne as competências especializadas dos parceiros de cooperação com objetivos de desenvolvimento específicos.



Sebastian Seitz, CEO da EPLAN.

A nova Rede de Parceiros fundada pela EPLAN no final de 2020 reúne as competências especializadas gerais dos seus parceiros de cooperação de modo a aumentar as vantagens para os clientes. A Rede de Parceiros EPLAN (EPN) define objetivos vinculativos comuns para aumentar a integração ao longo da cadeia de valor. Os utilizadores beneficiam deste reforço na continuidade e na integração, principalmente nas áreas de PLM, ERP e PLC, bem como em simulações. O intercâmbio aprofundado entre os fabricantes facilita a integração, por parte dos clientes, do grande número de sistemas utilizados no mercado.

Na viragem do ano, a empresa fornecedora de soluções de engenharia EPLAN, lançou a sua Rede de Parceiros (EPN). Esta rede oferece uma estrutura para o desenvolvimento e comercialização de conjuntos de interfaces para

parcerias existentes e novas parcerias. A parceria com a EPN assenta em objetivos vinculativos comuns para melhorar e garantir assistência no que se refere a interfaces. Este compromisso aumenta as vantagens para os clientes e melhora a qualidade.

O MÁXIMO DE VANTAGENS GRAÇAS A UMA INTERAÇÃO PERFEITA

Sebastian Seitz, CEO da EPLAN, explica: *"Além de utilizarem o nosso software EPLAN, os nossos clientes também utilizam várias outras aplicações de software de diversos fabricantes nos ambientes ERP, PLM, PLC e de simulação, entre outros. A interação eficaz destas várias aplicações é especialmente importante para os clientes. Enquanto parte integrante da EPN, iremos focar-nos no desenvolvimento conjunto de integrações, bem como na garantia de qualidade e na assistência".*

A INTEGRAÇÃO É TUDO

Quando questionado sobre a motivação para fundar a nova Rede de Parceiros EPLAN, Marco Litto, Vice-Presidente

sênior do Programa Estratégico e Empresarial, afirma: *"A profissionalização da nossa rede aumenta sistematicamente as vantagens para os utilizadores finais." Conforme Marco Litto explica, os objetivos são ambiciosos: "Os conectores entre os nossos sistemas devem ser alvo de processos de planeamento, desenvolvimento, teste, assistência e comercialização que apresentem pelo menos o mesmo rigor e robustez a que estamos habituados com as nossas próprias soluções. Juntamente com os nossos parceiros da EPN, isto permitirá que nos foquemos nos clientes de uma forma completamente nova." Interfaces abertas e integrações modernas criarão um vasto leque de oportunidades das quais os utilizadores de várias soluções de software beneficiarão, já para não mencionar as próprias empresas parceiras.*

"A interação eficaz de várias aplicações é particularmente importante para os nossos clientes. Enquanto parte integrante da EPN, iremos focar-nos no desenvolvimento conjunto de integrações, bem como na garantia de qualidade e na assistência", afirma Sebastian Seitz.

"A profissionalização da nossa rede aumenta sistematicamente as vantagens para os utilizadores finais", declara Marco Litto.

PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS DE PRESTÍGIO

Figuras importantes a nível global no que se refere à automação, incluindo a Bosch Rexroth, a Mitsubishi Electric e a Rockwell Automation, já fazem parte desta iniciativa. Fabricantes de componentes como a ifm electronic, a Endress+Hauser e a Phoenix Contact, bem como a Rittal e os fornecedores de serviços de software Keytech e machineering, também fazem parte da nova rede. Estão a ser contactadas empresas alemãs e internacionais para também fazerem parte da rede e a EPLAN está atualmente em conversação com muitas delas.

Por exemplo, a UDMTEK, na Coreia do Sul, foi a primeira empresa asiática

“ O intercâmbio aprofundado entre os fabricantes facilita a integração, por parte dos clientes, do grande número de sistemas utilizados no mercado.

a garantir o seu lugar como parceira e certamente seguir-se-ão outras.

O MELHOR DE TODOS OS MUNDOS

Tom O'Reilly, Vice-Presidente da divisão de Desenvolvimento Comercial Global da Rockwell Automation (EUA), declara: *"Um conjunto de dados digitais para acesso dentro de e entre organizações é um dos requisitos chave para concretizar uma Empresa Conectada. Juntamente com a EPLAN, apoiamos as empresas na sua transformação digital garantindo a consistência dos dados, melhorando a eficiência dos processos de engenharia e encurtando os prazos até à colocação no mercado."*

O envolvimento da Bosch Rexroth aconteceu logo no início da criação da rede. Enquanto vice-presidente da divisão de vendas da empresa, Steffen Winkler explica: *"A configuração de soluções de automação e a disponibilização dinâmica de dados de dispositivos exatos são essenciais no que diz respeito à Indústria 4.0. O Configurador ctrlX da Bosch Rexroth permite a configuração simples de soluções completas de AUTOMAÇÃO ctrlX. Através da integração direta do nosso configurador na Plataforma EPLAN, os utilizadores receberão*



Marco Litto, Vice-Presidente sénior do Programa Estratégico e Empresarial.

todos os dados de dispositivos da topologia do sistema configurado, incluindo listas detalhadas de produtos e dados CAD, bastando para isso tocar num botão. Esta integração garante a consistência total dos dados e a reutilização de dados de produtos durante toda a fase de design digital."

Na Coreia do Sul, Gi Nam Wang, CEO da UD-MTEK, também tem bons motivos para aderir, afirmando: *"Decidimos estabelecer esta parceria com a EPLAN através da EPN para potenciar as*

nossas ofertas líderes no setor e combiná-las com a plataforma de engenharia da EPLAN, a melhor na sua classe. Estamos entusiasmados com esta parceria com uma empresa de renome mundial à medida que embarcamos na nossa próxima fase de crescimento e inovação."

A EPLAN está a facilitar o trabalho dos utilizadores e das empresas. Uma área dedicada aos parceiros no website apresenta dados detalhados para empresas envolvidas na Rede de Parceiros EPLAN, informações sobre integrações, novidades e dados de contacto para esclarecimento de dúvidas.

CONCLUSÃO

Na era da transformação digital, em que as soluções na nuvem desempenham um papel cada vez mais crucial, é cada vez mais importante que os fornecedores tenham a capacidade de coordenar integrações entre empresas. Sebastian Seitz, CEO da EPLAN, declara: *"Com a EPN, estamos a maximizar as vantagens globais das nossas próprias soluções e das dos nossos parceiros no ecossistema da automação industrial para clientes comuns. Juntos estamos a criar uma situação vantajosa tanto para os clientes como para os parceiros."* 🤖



**SOLUÇÕES DE SOLDADURA
ROBOTIZADA - MIG/MAG/TIG**

 Aveiro  +351 234 943 900  info@roboplan.pt 

myPNOZ junta o mais completo know-how de segurança da Pilz

Com o “*Spirit of Safety*” (espírito de segurança) sempre presente na sua filosofia, a Pilz organizou no dia 3 de fevereiro a apresentação internacional do último grande lançamento da empresa de automação segura: o myPNOZ, o primeiro relé de segurança personalizado da Pilz.



Simon Pierro.

Este lançamento do novo produto desenvolveu-se num divertido espetáculo *online* onde foram apresentadas todas as funcionalidades e vantagens do myPNOZ.

Simon Pierro, mágico do iPad, foi o moderador deste evento que teve como objetivo apresentar as características mais importantes do produto e falar com aqueles que participaram no desenvolvimento do myPNOZ.

A Pilz tornou-se uma referência tecnológica com o primeiro e mais utilizado

comutador de segurança e desconexão de emergência, o PNOZ, um símbolo de relés de segurança que caracterizou a história da tecnologia da automação até hoje. Com o myPNOZ a Pilz estabelece agora um novo padrão no setor dos relés de segurança e inicia uma nova etapa na história do PNOZ. O myPNOZ junta o mais completo *know-how* de segurança da Pilz das últimas décadas.

É possível configurar o myPNOZ apenas com um toque e encomendá-lo diretamente *online*.



2 Thomas Nitsche

CONFIGURAR E ENCOMENDAR DE FORMA RÁPIDA E FÁCIL

Thomas Nitsche, da área de desenvolvimento de negócios da Pilz tomou a palavra para a primeira intervenção desta apresentação, com o intuito de dar a conhecer como encomendar e configurar o myPnoz de uma forma fácil e rápida.

Para configurar o myPNOZ deve aceder ao configurador *online* myPNOZ Creator. Aí poderá desenvolver uma solução de segurança adequada ao seu caso. Durante todo o processo, a plataforma acompanha o desenvolvimento para encontrar falhas e aconselhar soluções.

Thomas Nitsche navegou pela plataforma em direto para, passo a passo, dar a conhecer aos utilizadores todos os passos para o desenvolvimento da sua solução, explicando todas as ferramentas a utilizar até à encomenda final da solução. No final de todo o processo receberá o seu produto pré-montado, pré-regulado e testado, estando pronto para *plug and play* no equipamento elétrico.

O myPNOZ consiste num módulo principal e até 8 módulos de ampliação e pode monitorizar de 2 a 16 funções de segurança, por exemplo paragem de emergência. O módulo principal contém um modo de controlo que controla todo o sistema, assim como a alimentação elétrica de todos os módulos. Para alcançar uma flexibilidade máxima, estão à disposição 12 módulos de ampliação (4 módulos de entrada, 4 de saída e 4 de saída com módulo de entrada opcional).

Quais as vantagens? redução de tempo, aumenta a disponibilidade da instalação, evita falhas e economiza espaço.

MYPNOZ É UMA EVOLUÇÃO NATURAL PARA A PILZ

Florian Rotzinger, Diretor de Produto da Pilz, e Jochen Bauknecht, Diretor de Desenvolvimento de Produto, estiveram presentes na intervenção seguinte. Florian Rotzinger admitiu que queriam fazer juz à história de sucesso da Pilz,



Jochen Bauknecht, Simon Pierro e Florian Rotzinger

desenvolvendo assim uma nova geração modular de comutadores de segurança e, paralelamente, o processo aprimorado de encomenda individual para os clientes.

Segundo o Diretor de Produto da Pilz, o myPNOZ é um relé modular de segurança com uma lógica de combinação interna. Com este sistema modular a Pilz pode conceber sistemas customizados a partir de lote de 1. Jochen Bauknecht explicou que o cliente não tem necessidade de ter conhecimento prévio sobre os módulos da Pilz pois a ferramenta *online* é bastante intuitiva.

Os PNOZ são aplicados em todo o mundo e em todos os setores da indústria, tendo amplas possibilidades de aplicação. O myPNOZ é otimizado para aplicações que diferenciam entre 1 e 4 áreas de segurança e monitorizam 2 a 16 funções de entrada seguras.

"O QUE TORNA O MYPNOZ ÚNICO?"

Hansjörg Sperling-Wohlgemuth, responsável de Marketing e Comunicação da Pilz foi o último interveniente do evento de apresentação, sendo responsável por moderar a sessão de



Hansjörg Sperling-Wohlgemuth

perguntas e respostas a todos os intervenientes. "O que torna o myPNOZ único?", questionou Hansjörg. Thomas Nitsche respondeu que o myPNOZ é o primeiro relé de segurança individualmente criado de acordo com as especificações do cliente. Receberá o myPNOZ diretamente da Pilz pré-montado, pré-regulado e testado, preparado para instalação.

A sessão de Q&A continuou com os especialistas da Pilz a esclarecerem todas as dúvidas dos participantes sobre a mais recente inovação e último grande lançamento da empresa de automação segura. 🙋



O novo serviço de Manufatura Aditiva ou Impressão 3D da REIMAN!

- Desenvolvimento camada após camada
- Soluções tridimensionais, com foco em prototipagem rápida
- Produção de pequenos lotes
- Peças com resistência mecânica e leves
- Customização

REIMAN® ADDITIVE

www.reiman.pt

GIMATIC celebra 10 anos na Península Ibérica inaugurando novas instalações

A GIMATIC Iberia, filial para Espanha e Portugal do grupo italiano GIMATIC, celebra em 2021 os 10 anos de presença na península inaugurando novas instalações em Gavá, Barcelona.

GIMATIC IBERIA

A GIMATIC é uma empresa italiana com presença no mercado da automação industrial há mais de 35 anos, centrada no fabrico e comercialização de componentes para a construção de sistemas automáticos de montagem e montagem, em concordância com os objetivos estabelecidos pela Indústria 4.0 e implementação de fábricas inteligentes ("Smart factories"). Graças à sua competência, flexibilidade e a um uso extenso de novas tecnologias no âmbito do desenho e conceção, é capaz de oferecer soluções específicas e adaptadas para cada aplicação/processo de produção, alocando os recursos disponíveis com mais eficiência.

Entrevistamos para este artigo Javier Rodriguez, diretor e fundador da GIMATIC Iberia.



revista "robótica" (rr): Qual era a presença da GIMATIC no mercado Ibérico quando inaugurou a filial em 2011?

Javier Rodriguez (JR): Em 2011 a GIMATIC já era uma marca conhecida na Europa no setor da Manipulação e acabava de desenvolver uma gama completa de componentes modulares especialmente concebidos para o fabrico de EOATs, ferramentas utilizadas para a apreensão de peças de máquinas de injeção de plástico. O progresso no setor do plástico e as sinergias com as outras gamas de produto, Handling & Mechatronics principalmente, proporcionaram que a marca tenha experimentado um rápido crescimento até alcançar uma posição de apreciação e liderança que hoje a distingue.

Na Ibéria, a presença da GIMATIC em 2011 era pouco mais do que testemunhal e foi precisamente a criação da filial o que permitiu um significativo salto qualitativo e quantitativo, conseguindo em 10 anos dispor de uma ampla representação na península, com atividade direta nas Astúrias, País Basco, Madrid, Aragão, Catalunha, Levante e Coimbra. O desafio foi desde logo construir uma equipa com pessoas altamente qualificadas, competentes, comprometidas e alinhadas com a cultura da empresa, formando sempre parte da solução, sempre ao lado do cliente, com o ambicioso objetivo de superar os 6 milhões de euros no próximo período.

rr: Quais são os fatores diferenciadores da GIMATIC Iberia?

JR: São vários os fatores que permitiram a esta filial alcançar um elevado grau de confiança nos nossos clientes, enumero aqueles que considero que mais valor trazem para a nossa atividade:

- Elevado grau de competência, com uma inequívoca orientação a oferecer o melhor suporte técnico e comercial;
- Elevado nível de serviço, informando e assistindo no menor tempo possível, procurando uma comunicação simples, sem obstáculos;
- Soluções a 360°, proporcionando aos nossos clientes as tecnologias de manipulação e movimento mais implementadas na indústria e que melhor se adaptam às suas aplicações (pneumática, mecatrónica, vácuo, *foam*, *soft*, magnética, entre outras);
- Elevado compromisso com os nossos clientes e aliados, com uma visão *win-win* honesta, criada para manter uma relação a longo prazo;
- Ambição sem limites para ser percebido como o líder no mercado, vanguardista, disruptivo e inovador;
- Aficionados da qualidade, comprometidos com ela e sem pretextos.

rr: Acabam de inaugurar novas instalações. Pode apresentá-las?

JR: Trata-se de um espaço de 900 m², localizado numa zona industrial moderna e muito próxima do aeroporto de Barcelona que inclui 150 m² de escritórios para gestão comercial e administrativa, 150 m² para escritórios técnicos, oficina de montagem e ensaios, 150 m² para oficina técnica e oficina de montagem e



teste, *showroom* de 120 m² equipado com todo o tipo de expositores e maquetas com as quais podemos mostrar aos nossos clientes as tecnologias com que lidamos e os nossos produtos.

Em suma, são unas instalações que nos permitem projetarmo-nos no futuro, já que dispomos de espaço livre ao qual pretendemos alocar numa próxima fase áreas dedicadas à montagem em sala limpa e à realização de ensaios de manipulação com robots de diversas índoles.

rr: Desde finais de 2019 a GIMATIC desenvolve soluções Cobotools. Pode-nos falar sobre isso?

JR: Temos estado muito atentos a tudo o que tem a ver com este tipo de robótica, acreditámos desde o primeiro momento que teria um rápido desenvolvimento, tendo em consideração os seus principais argumentos de uso, simples e seguro. Sempre tivemos em mente a necessidade de propor ferramentas que pudessem ser instaladas neste tipo de robots, e daí surge a nossa ideia “*Cobotools*”, que não se baseia apenas em produtos, mas também em soluções pensadas e adaptadas a este mercado, e daí também a nossa imersão na fabricação 3D, o que nos permite oferecer um serviço de qualidade, diferenciado, de valor e com um excelente preço.

rr: Que projetos tem a GIMATIC Iberia para os anos vindouros?

JR: Neste ano 2021 incorporámos um novo programa de componentes para a automatização com vácuo. Trata-se sem dúvida numa aposta forte e também sólida, com um claro e bem definido objetivo, estar presentes em mercados que até agora não haviam sido suficientemente explorados ou tínhamos pouca presença, como é por exemplo o caso do sector da embalagem. Para nós esta nova divisão supõe um salto



quantitativo já que incorporamos uma tecnologia já madura, com grande difusão industrial que nos complementa e ativa sinergias com o resto da nossa oferta. Está entre as nossas metas criar uma forte e bem alinhada rede de distribuidores, comprometidos com a nossa marca e com o que ela representa.

Também procuramos abrir um novo escritório em Madrid & Andaluzia, com o fim de continuar a aplicar o nosso critério de proximidade aos nossos Clientes nestas zonas de Espanha.

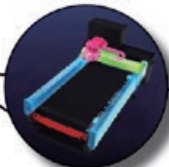
Temos uma inquietação constante em dar um papel preponderante ao acompanhamento técnico nos nossos serviços, integrar novas e inovadoras tecnologias no nosso portfólio e incorporar talento na nossa equipa.

A médio prazo temos a honesta ambição de ser percebidos de maneira inequívoca pelo mercado como criadores e fabricantes especializados em ferramentas de manipulação. 🤖

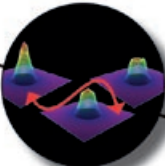


NOVO NÍVEL DE PROCESSAMENTO POR LASER

Fusão de tecnologias únicas para produtividade máxima



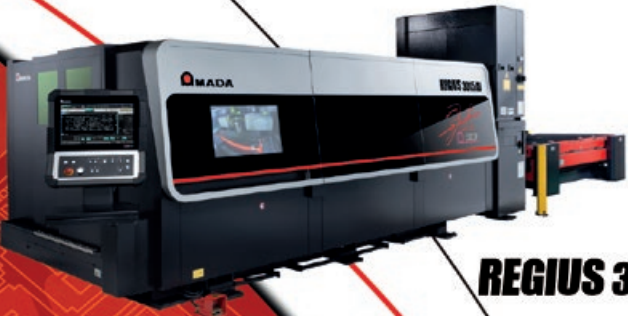
Alta velocidade
3 eixos de acionamento linear
+ Sistema de controle de cabeça inteligente.



Tecnologia de controle de feixe variável
Mudança instantânea do modo do feixe entre perfuração e corte para aumento da produtividade.



Sistema de integração de laser
Aumento do tempo de atividade através da centralização automática do bico e da condição do mesmo, verificação automática do estado do feixe, monitorização do vidro de proteção da lente.



REGIUS 3015 AJ

Growing Together with Our Customers



AMADA
AMADA MAQUINARIA IBÉRICA
Tel. + 351 308 809 511
Email: info@amada.pt
www.amada.pt

“sustentabilidade é um dos principais desafios que enfrentamos como sociedade”

Desde 2003 a exercer funções na Weidmüller, Pablo Lo Zicchio assumiu em 2019 a gestão comercial para Espanha e mais recentemente, em 2020, para a Península Ibérica. O novo diretor comercial da empresa deu-nos uma perspetiva geral da modernização total do setor energético dos últimos 20 anos. Contou também alguns detalhes sobre a adaptação da Weidmüller à transição digital provocada pela pandemia de Covid-19. Apesar de todos constrangimentos sentidos na indústria, Pablo Lo Zicchio declara-se otimista com as perspetivas de crescimento do mercado nos próximos anos.



Pablo Lo Zicchio, gestor comercial para a Península Ibérica, da Weidmüller.

Revista robótica (rr): Como foi o seu percurso profissional antes de abraçar este desafio da direção comercial Weidmüller para a Península Ibérica?

Pablo Lo Zicchio (PLZ): Estou na Weidmüller desde 2003. Comecei a minha carreira como técnico comercial, cargo que ocupei durante 4 anos, depois trabalhei como responsável de Mercado de Processos para a Península Ibérica durante 8 anos, passando em 2015 a ocupar o cargo de responsável global pelo segmento fotovoltaico na Weidmüller Alemanha. Desde 2019 lidero a gestão comercial para Espanha e desde 2020 para a Península Ibérica.

rr: Quais os valores primordiais que procura incutir nas equipas que gere?

PLZ: Na Weidmüller somos uma equipa de pessoas que, em geral, têm uma história de vários anos na empresa, pelo que partilhamos muitos valores comuns, entre os quais destaco o trabalho em equipa e a abordagem ao serviço ao cliente. E também procuramos incutir estes valores nas pessoas que se vão juntando à empresa.

rr: Referiu recentemente que “o sistema de energia é muito mais eficiente e sustentável hoje do que em 2000”. Quais foram para si os principais desenvolvimentos neste setor e no mercado específico da Weidmüller, desde o ano 2000 até aos dias de hoje?

PLZ: Nestes 20 anos houve uma modernização total do setor energético, desde a geração com fontes renováveis à digitalização no transporte e distribuição (*Smart-Grids*). A nossa gama de produtos está presente em toda a cadeia de abastecimento de energia, desde soluções de conexão inteligente para sistemas de medição em subestações, até equipamentos de comunicação e monitorização em centrais fotovoltaicas ou aerogeradores.

Destaco como um marco importante o desenvolvimento pela nossa filial de um equipamento de monitorização de centrais fotovoltaicas em 2009, que foi o embrião do atual *Global Application Center PV* localizado em Barcelona, a partir do qual desenvolvemos e fabricamos soluções específicas para o grupo inteiro.

rr: A nossa sociedade, e dentro dela, as nossas empresas, durante esta pandemia tornaram-se altamente dependentes do mundo de TI e esta digitalização tem um impacto direto sobre o consumo de energia. Que desafios estão em marcha na Weidmüller de forma a incutir a procura por soluções e serviços mais sustentáveis?

PLZ: Efetivamente a sustentabilidade é um dos principais desafios que enfrentamos como sociedade, por isso temos uma equipa que desenvolve soluções integrais para melhorar a eficiência energética, estamos em processo de certificação

“

Na Weidmüller somos uma equipa de pessoas que, em geral, têm uma história de vários anos na empresa, pelo que partilhamos muitos valores comuns, entre os quais destaco o trabalho em equipa e a abordagem ao serviço ao cliente



da Norma ISO 50001 na nossa sede para a Península Ibérica e podemos fornecer aos nossos clientes serviços de consultoria neste sentido.

rr: Como correu esta adaptação ao mundo digital dentro da empresa? Sente que esta transformação veio alterar, de alguma forma, as vossas perspetivas para o futuro?

PLZ: A verdade é que a pandemia nos colocou numa situação em que fomos obrigados a transformar-nos para continuar a trabalhar com relativa normalidade.

Embora já tivéssemos, em grande medida, as ferramentas de TI necessárias para poder fazer esta transição, tem sido um desafio importante fazê-la tão rapidamente, também do ponto de vista das pessoas. Porém, em pouco mais de uma semana tivemos toda a equipa a trabalhar a partir de casa.

Olhando para o futuro, estou convencido de que grande parte do nosso trabalho continuará remoto, o que nos tornará mais eficientes, mas nos obrigará a mudar a forma como comunicamos com os nossos clientes. Em todo caso, estou otimista com as perspetivas de crescimento do mercado nos próximos anos.

Revista robótica (rr): Que soluções principais destaca no catálogo da Weidmüller atualmente?

PLZ: Destaco principalmente as nossas soluções destinadas a apoiar os nossos clientes no processo de digitalização e transição para a Indústria 4.0. Por um lado, as soluções para IIoT e *Industrial Analytics*, destinadas à digitalização de processos industriais, e por outro lado as nossas soluções *Smart Cabinet Building*, para a automatização da fábrica.

rr: Quais os principais desafios que vê no mercado português?

PLZ: O mercado português é muito dependente dos mercados externos, havendo uma necessidade urgente de aumento da produtividade e competitividade das nossas empresas. Para isso é necessária a transformação digital pela via da Indústria 4.0, que irá permitir fornecer soluções de melhor qualidade com um custo mais reduzido levando assim ao crescimento da atividade económica e despoletando para as empresas oportunidades únicas de se posicionarem na economia do futuro.

“

O mercado português é muito dependente dos mercados externos, havendo uma necessidade urgente de aumento da produtividade e competitividade das nossas empresas. Para isso é necessária a transformação digital pela via da Indústria 4.0, que irá permitir fornecer soluções de melhor qualidade com um custo mais reduzido levando assim ao crescimento da atividade económica e despoletando para as empresas oportunidades únicas de se posicionarem na economia do futuro.

A digitalização deve ser encarada como uma aposta estratégica pelas empresas e pelo governo e é necessário canalizar investimentos para apoiar o nosso tecido empresarial na introdução de processos de natureza digital. Contudo, se por um lado uma parte da nossa população e do nosso tecido empresarial está muito pouco sensibilizado para as vantagens da digitalização, e por isso há uma necessidade de informação e formação sobre o tema, por outro, o país continua mergulhado numa enorme dívida pública que condiciona investimentos em infraestruturas essenciais à dinamização e inovação da economia.

rr: À semelhança do ano passado, a Weidmüller estará também presente na edição de 2021 da *Advanced Factories* – uma das maiores feiras para a Automatização e a Digitalização do mundo industrial? Qual a importância da presença neste tipo de feiras?

PLZ: Em 2021 a nossa presença em eventos presenciais será muito limitada e ainda não o podemos confirmar, pois não sabemos como irá evoluir a pandemia. Mas tanto a *Advanced Factories* como outras feiras semelhantes são uma excelente plataforma para a divulgação da digitalização em ambientes industriais e, portanto, muito importantes para a Weidmüller, que continuará a participar neste tipo de eventos.

rr: De que forma pensa que a pandemia de Covid-19 afetará a evolução do mercado industrial a longo prazo?

PLZ: Acredito que grande parte das mudanças que vivemos durante a pandemia continuarão no longo prazo e, nesse sentido, devemos continuar a apostar na digitalização de todos os processos produtivos.

Na Weidmüller trabalhamos nessa direção há muitos anos e já dispomos de soluções em IIoT, *Industry Analytics* e *Machine Learning*.

Agora estamos a dar mais um passo nesta transformação produtiva com soluções holísticas para automatizar o fabrico de painéis elétricos, desde ferramentas de *software* para engenharia até máquinas para montagem automática de réguas de terminais. Convidamos os nossos clientes a visitar o *website* www.smart-cabinet-building.com, onde poderão obter mais informações sobre esta iniciativa. 🙌

Monitorização de contadores digitais inteligentes (MTX-T)

A Lusomatrix apresenta um novo caso de estudo da sua representada MTX-Terminals em que o cenário são os contadores digitais inteligentes, já instalados numa grande companhia de eletricidade e gás em Espanha.



Atualmente estamos num contexto de grande oportunidade para os consultores de energia. Com um vasto mercado de contadores digitais de eletricidade instalados em todo o país e com um panorama de custos energéticos crescentes, é necessário fazer um uso inteligente desta infraestrutura para otimizar o consumo e fazer uso racional da eletricidade. Agora é possível oferecer soluções de economia de energia graças ao protocolo IEC870-5-102 dos contadores

inteligentes de eletricidade que permitem enviar as contagens via LTE/4G quase que em tempo real para a plataforma de gestão de eficiência energética.

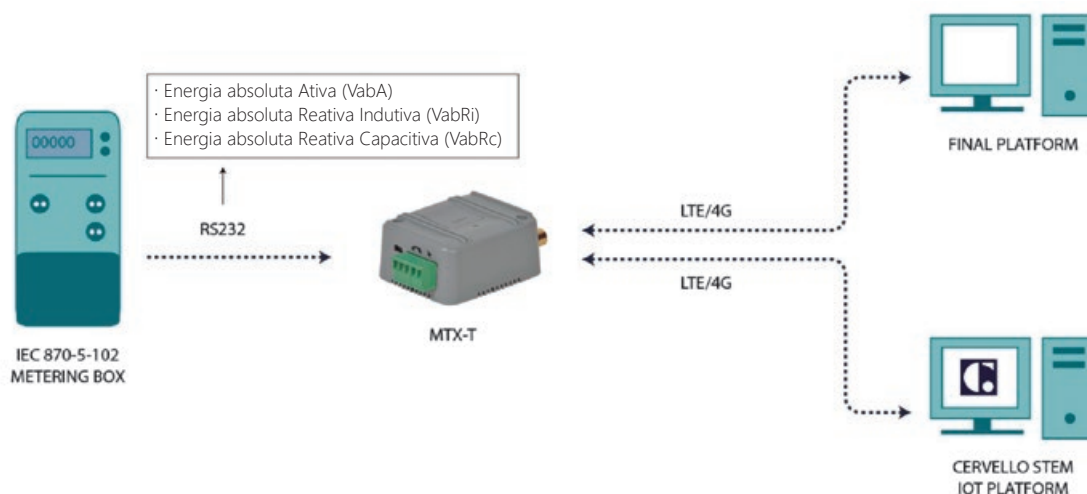
Quando nos deparamos com um cenário em que queremos realizar um projeto de eficiência energética com base em sub-contagem, a opção mais recomendada é aproveitar o medidor de registo próprio da instalação, uma infraestrutura já implantada e que é útil para o projeto desde que depois exista a

capacidade de ler e entender o protocolo que eles usam, e neste caso específico o protocolo IEC870-5-102.

Existe atualmente em Espanha uma frota de contadores de vários milhões de unidades na qual se poderia obter muito mais informação do que atualmente se dispõem. Os contadores são classificados, de acordo com o regulamento de pontos de medição (RD 1110/2007), em 5 tipos diferentes dependendo da potência contratada na instalação. Os medidores para instalações com potência contratada superior a 15 kW possuem o mesmo protocolo de comunicação: IEC 870-5-102.

Esses contadores, já instalados em alimentações com taxas de 3 e 6 períodos, constituem uma grande fonte de informações, pois permitem obter informações elétricas retroativamente. Eles armazenam até 6 meses da curva de carga (valor médio da potência ativa), a energia reativa dos 4 quadrantes e os últimos 12 fechos de faturação (distribuição dos consumos e datas dos limites máximos nos diferentes períodos de tarifação).

As necessidades, portanto, da consultoria de eficiência energética passam por poder monitorizar vários desses indicadores em tempo real (leituras a cada 15 minutos) dos dados de Energia Ativa Absoluta (VabA), Energia Indutiva Reativa Absoluta (VabRi), Capacitivo Reativo





Energia Absoluta (VabRc) de um contador com protocolo IEC 870-5-102. Além disso, em caso de cobertura insuficiente, o equipamento de conectividade precisa armazenar as leituras registradas e enviar no momento em volta a ter rede de cobertura por parte da operadora móvel.

Com um vasto mercado de contadores digitais de eletricidade instalados em todo o país e com um panorama de custos energéticos crescentes, é necessário fazer um uso inteligente desta infraestrutura para otimizar o consumo e fazer uso racional da eletricidade.

Assim, o dispositivo de conectividade que a nossa representada MTX elegeu foi o modem MTX-T (embora qualquer modem com *firmware* MTX-Tunnel servisse), um *modem* básico a um preço competitivo com *interface* RS232 (para se ligar ao contador) e permitir a conectividade 4G/LTE. Graças ao *firmware* deste *modem*, o MTX-Tunnel, o aparelho pode ser configurado para fazer as leituras dos valores solicitados, armazená-los na memória interna e transmiti-los imediatamente ou, em caso de cobertura insuficiente, no momento em que volte a ter rede.

A configuração do *modem*, tendo o protocolo IEC 870-5-102 incluído no seu *firmware*, envolve apenas a indicação do identificador, o endereço da rede, o endereço do ponto medido e a senha do contador, além de outras configurações genéricas como *datalogger* de

operação, informações da porta ou conectividade. Toda essa configuração é feita através de um ficheiro TXT simples e cómodo que é carregado diretamente no modem.

Uma vez lidas e armazenadas as leituras do contador, o MTX-T envia os dados para a plataforma final do fornecedor de energia, que irá analisar os dados da sub-contagem realizada para oferecer todas as informações detalhadas ao cliente final.

Além disso, graças ao Cervello Stem, é possível gerir todos os dispositivos da rede IoT de forma rápida, confortável e intuitiva. A partir desta plataforma de gestão de dispositivos IoT, é possível monitorizar o *status* e a conectividade dos *modems*, bem como ser capaz de configurar alarmes, executar comandos de configuração ou realizar atualizações remotas de *firmware*.

A business of BARNES GROUP INC

ENTREGA 24-48 HORAS

ESPAÑA · PORTUGAL

GIMATIC especialistas em vácuo

A Gimatic desenvolveu um programa muito completo de componentes de vácuo

Vacuum Experts

Gimatic Vacuum New Line

www.gimatic.com/es

- Gama completa para as suas aplicações nos sectores de packaging, alimentar, estampagem, vidro, madeira, etc.
- Projetado & Fabricado em Itália por GIMATIC
- Controlo de Qualidade muito exigente
- Preços imbatíveis

Automotive • CNC Machine • Electronic • Automation • Packaging • Pharma

Tel. +351 914 36 35 44 / info.es@gimatic.com

Armário de controlo projetado através da nuvem

EPLAN eVIEW: engenharia mais eficiente e sem papel.

A empresa de construção de painéis e de engenharia de sistemas de comutação IWS utiliza a funcionalidade na nuvem para a sua engenharia elétrica. Sediada em Ichenhausen, Baviera, a empresa familiar com cerca de 70 empregados planeia, projeta e fabrica armários de controlo com foco em armários de controlo especializados. O EPLAN eVIEW permite à empresa partilhar e comentar o estado dos seus projetos de forma digital, segura e transparente. Isto oferece muitas vantagens, tanto dentro da empresa como para colaborar com os clientes.

Dados de alta qualidade em engenharia e continuidade digital de ponta a ponta são fatores importantes para o sucesso na construção de painéis e na engenharia de armários de controlo. O software de engenharia EPLAN eVIEW demonstra os benefícios oferecidos pelos processos digitais para tornar este tipo de engenharia tão colaborativa quanto possível e para gerir os dados digitalmente na maior medida possível. Com o eVIEW, os esquemas criados no EPLAN podem ser aperfeiçoados na nuvem, com colegas de trabalho mas também entre empresas, com clientes e prestadores de serviços de terceiros. Os dados criados e enriquecidos na plataforma são fornecidos através da nuvem aos utilizadores, desde a engenharia ao fabrico e montagem, passando pelo serviço e manutenção. Assim, os dados do projeto podem ser visualizados e as alterações podem ser comentadas a partir de qualquer navegador web, independentemente da localização.

ENGENHARIA DESLOCADA PARA A NUVEM

Particularmente no decurso dos serviços de conceção para a engenharia elétrica, mas também para o fabrico de armários de controlo, as novas possibilidades de comunicação e cooperação que o eVIEW proporciona já são tangíveis para a IWS. O Diretor de Design e Vendas da empresa, Stefan Glogger, explica: "Como prestador de serviços, ficamos satisfeitos quando mais engenharia é deslocada para a nuvem. Isto permite-nos ser mais consistentes e flexíveis quando trabalhamos digitalmente. Os clientes do setor da engenharia que são novos a trabalhar connosco através do eVIEW estão especialmente entusiasmados com as vantagens destes métodos de trabalho digitais". A IWS trabalha com clientes através da nuvem para a troca de esquemas, aceitações, aprovações e comentários, eliminando a necessidade de enviar planos em papel ou via PDF para trás e para a frente ou para coordenar alterações.

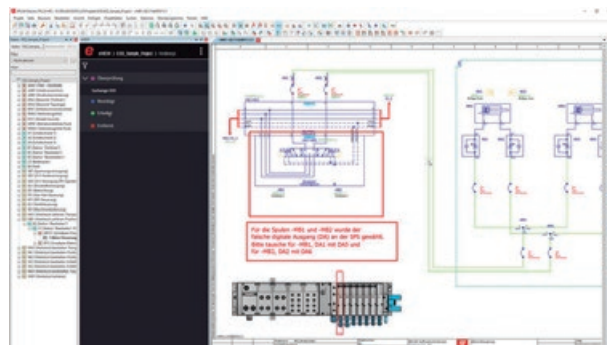


Figura 1.

Os dados de engenharia ficam disponíveis na nuvem com o EPLAN eVIEW: os dados do projeto podem ser partilhados e comentados em segurança, desde a engenharia ao fabrico e montagem, passando pelo serviço e manutenção.

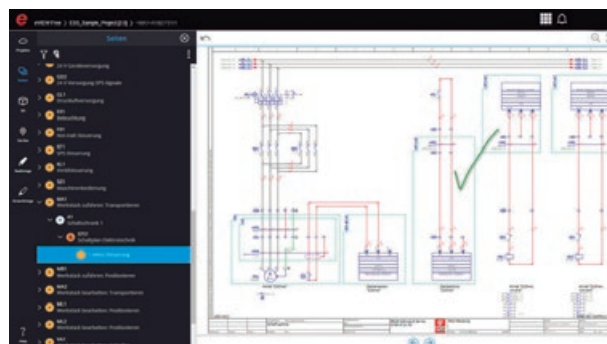


Figura 2.

Visualização de esquemas (controles de atuadores para uma máquina de moagem) em eVIEW e revisão digital de um esquema via *redlining* e *greenlining*, uma das funções centrais disponíveis através da tecnologia de nuvem.

MANUSEAMENTO FÁCIL DE REVISÕES

Em vez disso, os clientes recebem um *link* e trabalham diretamente no eVIEW, comentando a documentação na nuvem. Estes comentários são, então, imediatamente visíveis para a IWS e podem ser tratados diretamente. As perguntas podem ser respondidas de forma mais clara, mais rápida e com mais flexibilidade. "O estado de processamento é sempre transparente e inequívoco na última versão, incorporando todas as alterações", diz Glogger. "Planeamos levar isto ainda mais longe para que os métodos de trabalho digitais, sem papel ou PDF, também sejam estabelecidos para os nossos processos de fabrico". Thomas Michels, Diretor Sénior do EPLAN Cloud Business Software, vê claramente as vantagens dos métodos de trabalho suportados pela nuvem:

"Muitas vezes, são os fornecedores de serviços de engenharia que concebem os armários de controlo, por exemplo, em nome de um fabricante de máquinas. Ao longo do projeto, há revisões repetidas, coordenação com o cliente e relatórios de estado. Todos estes estados provisórios nas suas últimas versões podem ser disponibilizados no ePulse para que todos os participantes e intervenientes tenham sempre acesso ao estado mais atual e uniforme através do eVIEW". Além disso, todas as aplicações EPLAN na nuvem estão agrupadas no ePulse. Como ferramenta individual, o eVIEW está disponível para todos os participantes do projeto ao longo de toda a cadeia de valor, assim que se tenham registado no ambiente de nuvem ePulse, que corre no Microsoft Azure. O pré-requisito técnico central é a utilização de uma versão atual da Plataforma EPLAN. A aplicação eVIEW pode ser utilizada a partir da Versão 2.8, enquanto a mais recente Versão 2.9 está disponível para download desde o início de 2020.

FLUXOS DE INFORMAÇÃO BEM ESTRUTURADOS

Como prestador de serviços, a IWS aprecia particularmente as chamadas funções de *greenlining* e *redlining* desta ferramenta de engenharia, que estabelece um fluxo estruturado de informação entre os participantes e permite aos projetistas manter o controlo dos seus esquemas e projetos. Glogger explica: *"Com o greenlining, apenas o revisor vê o comentário. Com o redlining, o engenheiro de design também a vê, uma vez que uma notificação se torna visível no EPLAN. O desenhador pode então saltar diretamente para a página dos esquemas onde o comentário foi feito, fazer alterações e depois ajustar o estado em conformidade. Por sua vez, um técnico de electricidade pode acompanhar e compreender as alterações e ajustamentos".*

VISÃO TRANSPARENTE DOS PROCESSOS NA NUVEM

O EPLAN quer assegurar a segurança transparente dos dados dentro das aplicações na nuvem com o seu *Trust Center*, que se destina a satisfazer os requisitos industriais aos níveis de monitorização da plataforma, análise de ameaças e gestão de incidentes. A empresa diz que os sistemas e infra-estruturas serão continuamente monitorizados por uma equipa profissional que procura proativamente potenciais ameaças. Assim, uma equipa de operações de segurança conduzirá regularmente os chamados testes de penetração para analisar a segurança dos próprios sistemas e infraestruturas da empresa, permitindo-lhes reconhecer potenciais vulnerabilidades numa fase inicial. A gestão de correções será também realizada regular e automaticamente para permitir uma resposta imediata às atualizações dessas correções, a fim de minimizar o risco de qualquer perda de dados. Em caso de interrupção do serviço, os

utilizadores serão mantidos atualizados em tempo real através do *Health Dashboard*. Além disso, ePulse conta com a partilha de conhecimentos específicos com parceiros industriais e utilizadores para uma otimização contínua dos seus sistemas e serviços.

ENGENHARIA DE ARMÁRIO DE CONTROLO INTEGRADO

De clientes individuais, a IWS recebe normalmente esquemas completos que foram criados com o EPLAN em mais de metade dos casos, mais uma lista completa de materiais.

Para além da folha de especificações, a engenharia do armário de controlo começa com o EPLAN Electric P8 como a ferramenta ECAD. Os desenhos elétricos são estruturados de acordo com as funções. O departamento de engenharia elétrica cria um diagrama de circuitos de várias linhas onde, se possível, tudo o que pertence à função está numa página de diagrama de circuitos: são criados códigos funcionais para o acionamento ou atuador/sensor a que pertencem peças adicionais do sistema de controlo, tais como entradas e saídas, que podem ser copiadas mais facilmente, mais tarde. Para manutenção posterior, isto torna mais fácil encontrar possíveis falhas, uma vez que algumas páginas claras que contêm toda a informação podem ser utilizadas. Stefan Glogger, *Design Manager* da IWS explica alguns dos aspetos funcionais sob os quais os esquemas podem ser melhor configurados: *"O EPLAN também está a pressionar este método de trabalho, porque as funções podem ser bem estruturadas e geridas em macro projetos, os erros podem ser corrigidos centralmente e a cópia de desenhos mais antigos não tem lugar. Os técnicos de comissionamento podem passar com menos páginas esquemáticas e utilizar apenas a função em que estão a trabalhar, simplificando o comissionamento e a resolução de problemas".*

Uma vez concluído o esquema e aceite pelo cliente, a IWS utiliza os sistemas de etiquetagem de exportação e de etiquetagem comuns, tais como os da Phoenix Contact, Weidmüller ou Wago, para poder responder mais eficazmente às exigências do cliente.

DESENHOS MAIS RÁPIDOS E MAIS EXATOS

A IWS cria desenhos de *layout* 3D no EPLAN Pro Panel e exporta ficheiros de padrões de perfuração para programar o centro de maquinagem, que processa os componentes do armário de controlo mecânico de forma totalmente automática. Glogger aprecia o software pela sua *"profundidade e precisão de desenho, bem como pela sua velocidade"*. O pré-requisito para tal é que todos os dados necessários sejam armazenados na base de dados, como observa Glogger: *"Apoiamos igualmente os clientes na implementação do Pro Panel. O trabalho principal é a atualização das suas bases de dados e a criação dos dados de que necessitam: padrões de perfuração e diagramas de ligação, por exemplo, de modo a poderem encaminhar os fios e poderem colocá-los imediatamente no gémeo digital e também emitir conjuntos de fios"*.

Os dados encaminhados em 3D podem ser importados para o software de cablagem CAD através de um *plug-in*, por exemplo. *"Isso resulta em pelo menos 20% de economia de tempo para a cablagem, correto empacotamento e utilização dos materiais terminais apropriados"*, diz Glogger. 🎯



"O desenhador pode então saltar diretamente para a página dos esquemas onde o comentário foi feito, fazer alterações e depois ajustar o estado em conformidade. Por sua vez, um técnico de electricidade pode acompanhar e compreender as alterações e ajustamentos".

Engenharia e produção inteligente: eficiência na construção de quadros elétricos

Eplan, Rittal e Phoenix Contact: padrões definidos para a industrialização na construção de quadros elétricos.

O ponto de partida começou há 5 anos: Eplan, Rittal e Phoenix Contact fundaram uma parceria tecnológica para a construção e fabrico de quadros elétricos – “*Smart Engineering and Production 4.0*”. O seu objetivo era a digitalização integrada dos processos de engenharia e produção. Hoje, essa visão tornou-se em soluções testadas e comprovadas que abrem um caminho de industrialização para as empresas. Essas soluções são utilizadas dia após dia e garantem um processo eficiente de criação de valor, enfatizando algo que vai desde a engenharia até ao fabrico, vendas e serviços: Sequência contínua dos dados, de início ao fim, com base numa única fonte garantem a total coerência do projeto.

estabeleceu-se e, em combinação com o AutomationML, dá uma importante contribuição para o fornecimento de dados em todos os sistemas de engenharia, configuração e produção. Na opinião do CEO da EPLAN, Sebastian Seitz, todo o setor de construção de quadros beneficia: “*A automação e digitalização da construção de quadros elétricos pode agora ser alcançada. Os pré-requisitos básicos para isso eram dados de dispositivo de qualidade e padrões de interface padronizados, que desenvolvemos com sucesso.*”



Os objetivos eram ambiciosos quando as empresas Eplan, Rittal e Phoenix Contact uniram forças para formar uma tecnologia em rede chamada “*Smart Engineering and Production 4.0*” em 2015. O objetivo era explorar de ponta a ponta a digitalização final na construção e fabrico de quadros elétricos. Tratava-se de ideias, tendências e visões de futuro. Hoje, 5 anos depois, as ideias da *Smart Engineering and Production 4.0* foram transformadas em inovações de produtos concretos. Configuradores, plataformas de engenharia, soluções de automação para fabrico e sistemas de assistência digital funcionam em rede. Os dados são usados do início ao fim, da engenharia ao fabrico, às operações e até mesmo ao serviço.

O resultado é que os sistemas interagem perfeitamente! Os dados de dispositivo foram padronizados e estão disponíveis continuamente na engenharia, na gestão de materiais e nos processos de fabrico para construção de quadros elétricos e sistemas de distribuição e contribuem, de ponta a ponta, para processos completamente digitalizados com base numa única fonte.

AJUDA A MOLDAR OS DADOS

Eplan, Rittal e Phoenix Contact apoiaram o desenvolvimento de padrões adicionais, incluindo ECLASS para a descrição digital de dispositivos e dados dos dispositivos. Enquanto isso, o ECLASS

O FABRICO DE QUADROS INDUSTRIALIZADO

Os dados de engenharia de uma descrição de produto virtual integrada fluem para o processo de fabrico através de formatos de troca de dados padronizados, como AutomationML. O Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da Rittal, Thomas Steffen, explica: “*Como resultado, a tecnologia de automação convencional, como centros de perfuração, fresagem e máquinas de montagem de fios, pode ser integrada aos processos de produção com suporte digital para construção de quadros.*”

Resumindo o trabalho conjunto, o CTO Roland Bent da Phoenix Contact afirma: “*Transformamos as nossas ideias em produtos específicos para dar suporte ao fabrico altamente automatizado, incluindo personalização em massa. Olhamos para todo o processo e ficamos de olho no quadro geral: desenvolvimento de produtos digitalizados na construção de quadros elétricos que abre o caminho para a industrialização.*”

Mais informações sobre a cooperação tecnológica “*Smart Engineering and Production – Efficiency in Control Cabinet Engineering*” em: www.smartengineeringandproduction.com

Fabricantes de máquinas desenvolvem máquinas

SMART

para eficiência e escalabilidade.

EcoStruxure™ Machine conecta e controla as operações

- Integra-se facilmente em qualquer ambiente.
- Aumenta a cibersegurança através de protocolos IIoT e criptografia.
- Melhora a eficiência através de conectividade direta da nuvem e serviços digitais



EcoStruxure™ Machine Advisor

Tenha acesso às **8 dicas** para aumentar a resiliência dos fabricantes de máquinas no contexto de mudança em que vivemos hoje.



#WhatsYourBoldIdea

se.com/pt

5G: um salto quântico para a transmissão de alta velocidade

Todos falam há muito tempo sobre 5G, as primeiras redes já foram construídas e os primeiros testes já foram realizados. Mas quais os benefícios reais que o 5G fornecerá? Como é que a infraestrutura de telecomunicações mudará? E quanto ao LTE? Todos os projetos precisam agora de ser transferidos diretamente para 5G?



Figura 1. Ideal para altas taxas de transferência de dados - cartão de dados FN980m da Telit.

Para determinar se e quando as empresas devem começar a adotar o 5G, vale a pena analisar os três aspectos principais do 5G. Como respondem a diferentes aplicações, cada um oferece diferentes melhorias:

O eMBB (*Enhanced Mobile Broad-Band*) com taxas de transferência de dados de até 20 Gbit/s é feito à medida para aplicativos de estilo de vida digital, bem como aplicativos de alta largura de banda, como vídeos HD, realidade virtual e realidade aumentada. As taxas de dados de alta velocidade permitem o carregamento ultrarrápido de sites e o streaming ininterrupto de conteúdo de vídeo.

O mMTC (*Massive Machine Type Communications*) oferece cobertura de rede estável em qualquer lugar em ambientes urbanos, graças a uma densidade de conexão muito alta de dispositivos MTC. No estágio final de desenvolvimento 5G, um milhão dessas conexões serão suportadas por quilômetro quadrado, permitindo que vários dispositivos enviem e recebam dados na mesma célula sem fio ao mesmo tempo sem interromper um ao outro, fazendo dos problemas de conexão num estádio ou festival cheio uma coisa do passado.

O uRLLC (*Ultra-Reliable and Low Latency Communications*) fornece latência de menos de 1 ms para permitir aplicativos de tempo crítico onde a fiabilidade é importante - se não essencial. É essencial para tornar a direção autônoma, a comunicação de carro para carro e de carro para tudo possível, sem falar na manutenção preditiva baseada em nuvem.

NOVA INFRAESTRUTURA PARA 5G

Os primeiros produtos eMBB 5G já estão disponíveis no mercado com base no 3GPP Release 15. No entanto, a maioria não é capaz de fornecer a taxa de dados alvo de 20 Gbit/s. As bandas LTE/sub-6 GHz existentes (Faixa de frequência 1, FR1) são geralmente incapazes de fornecer largura de banda suficiente para essa finalidade, razão pela qual novas bandas são necessárias para 5G - as bandas de ultra alta frequência mmWave de 24 a 100 GHz (FR2).

Isso requer uma infraestrutura de comunicação móvel inteiramente nova, porque uma torre de rádio LTE cobre uma área de vários quilômetros quadrados ao seu redor. Os sinais mmWave suportam apenas um alcance máximo de

1 km - e isso não é tudo como os sinais LTE, mas em apenas uma direção.

Mesmo assim, muitas empresas já estão a lançar os seus projetos 5G eMBB, que a banda de frequência 5G n78 (3,3 a 3,8 GHz) lhes permite fazer. Isso permite a criação de redes móveis privadas ou específicas da empresa, conhecidas como redes de campus. Isso permite que as empresas sejam amplamente independentes dos provedores de serviços de comunicação móvel - e permite que ganhem uma vantagem inicial na configuração de suas fábricas inteligentes.

EVOLUÇÃO DE LONGO PRAZO FAZENDO JUS AO NOME

A introdução dos novos padrões 5G NR (*New Radio*) torna os designs LTE existentes obsoletos? Tais preocupações são justificadas, já que muitas bandas de frequência 5G FR1 se sobrepõem às bandas LTE. Mas não há necessidade de se preocupar - tecnologias como DSS (*Dynamic Spectrum Sharing*) permitem que diferentes padrões, como LTE e 5G, compartilhem a mesma banda de frequência.

A 5G NR também oferece suporte a LTE-IoT em banda - que é LTE-M com NB-IoT, portanto, "Long Term Evolution" (LTE) ainda fará jus ao seu nome. As soluções LTE-M e NB-IoT mais recentes já estão disponíveis e são compatíveis com 3GPP Versão 14. Ambas as tecnologias estão em desenvolvimento contínuo com cada nova versão 3GPP, até que finalmente - a

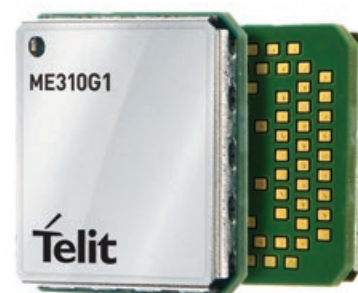


Figura 2. O módulo ME310G1 permite aplicativos que envolvem milhares ou milhões de dispositivos IoT.

partir de hoje com 3GPP Versão 16 - se tornem 5G mMTC. Isso significa que os dispositivos LTE-IoT atualmente a trabalhar com LTE-M e NB-IoT ainda funcionarão com 5G NR. Isso é verdadeiro tanto para redes 5G autônomas (SA) em que 5G NR usa uma rede 5G central, e também para redes não autônomas (NSA), onde os serviços 5G NR são fornecidos em uma rede 4G / EPC (*Evolved Packet Core*).

Como resultado, não é apenas possível que os projetos LTE e LTE-IoT existentes continuem a operar perfeitamente em 5G - na verdade, é recomendado já começar a trabalhar numa solução LTE-M / NB-IoT para aplicativos mMTC para garantir uma transição suave abaixo da linha.

COMPONENTES PARA AS PRIMEIRAS ETAPAS

Se quiser saltar direto para o 5G, a RUTRONIK já tem os componentes certos para isso. Para implementações eMBB, a placa FN980m 5G / LTE da Telit é uma das primeiras a oferecer suporte a 5G 3GPP Release 15 com frequências sub-6 GHz FDD e TDD, bem como mmWave, LTE, WCDMA e GNSS. O 5G oferece capacidade de *downlink* de até 5,5 Gbit/s e capacidade de *uplink* de até 2,7 Gbit/s, enquanto o 4G ainda permite apenas 2,4 Gbit/s no *downlink* e 211 Mbit/s no *uplink*. Com o fator de forma padrão M.2 (NGFF) e uma temperatura operacional de -40 a + 85°C, é adequado para pontos de acesso de rede fixa sem fio com altas taxas de transmissão, *routers* e *gateways* corporativos, dispositivos finais internos e externos (*Customer Premises Equipment*, CPE), transmissão e monitorização de vídeo. O modelo de placa FN980 também está disponível como uma solução puramente 5G / LTE sub-6GHz.

A Telit adicionou o módulo ME310G1 à sua família xE310 especificamente para aplicações mMTC. O suporte para 3GPP Release 14 Cat M1 / NB2 com Modo de Economia de Energia (PSM) e Recepção Descontínua Estendida (eDRX) permite aplicações IoT com baixo consumo de energia e maior vida útil da bateria. É ideal para aplicações que envolvem milhares ou milhões de dispositivos IoT, onde não apenas a eficiência energética, mas também os baixos custos, são mais importantes do que as taxas de dados de

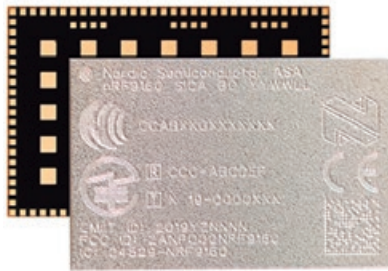


Figura 3. Apesar das dimensões altamente compactas, o nRF9160 é altamente integrado.

alta velocidade (por exemplo, dispositivos médicos, rastreadores de fitness, sensores industriais, medidores inteligentes). Com uma perda máxima de acoplamento (MCL) de até 15dB / 20dB, o módulo também oferece melhor cobertura e, portanto, melhor penetração nos edifícios em comparação com os padrões LTE de telecomunicações anteriores.

A Nordic Semiconductor também oferece uma solução para LTE-M e NB-IoT (3GPP Release 13) na forma do módulo nRF9160 SiP (*System in Package*). Este SiP extremamente compacto e altamente integrado é pré-certificado para operação global. Ele fornece o aplicativo MCU, uma CPU ARM Cortex-M33 com tecnologias de segurança ARM TrustZone e ARM CryptoCell, o modem LTE e *front-end* RF e gestão de energia num armário com dimensões 10 mm x 16 mm x 1 mm. Para rastreamento de ativos com detecção de posição precisa, existe uma versão com suporte para GPS. Com muitas *interfaces* digitais e analógicas, bem como dispositivos periféricos, o nRF9160 é ideal para conectar dispositivos à Internet através de uma rede móvel, para logística e rastreamento de ativos, para medição inteligente, aplicativos de cidade inteligente, infraestrutura inteligente, agricultura inteligente, vestíveis e médicos formulários.

ANTENAS PARA APLICATIVOS 5G

As antenas 5G também já fazem parte do portfólio da RUTRONIK. Com uma faixa de frequência de 698 a 6000 MHz, a antena dipolo de banda ultralarga série W3554 da PulseLarsen é adequada não apenas para aplicações 5G, mas também 2G, 3G e 4G, bem como GNSS, WiFi, Bluetooth, Bluetooth *Low Energy*, ZigBee e bandas ISM de 868, 915, 2400 e 5000 MHz. A antena PCB mede apenas 30 mm x 120 mm x 0,2 mm.

A antena SMD W3415 5G compacta da PulseLarsen suporta todas as bandas sub-6GHz (4G e 5G) com um tamanho de apenas 40 mm x 7 mm x 3 mm. Com várias antenas em uma placa, MIMO (várias entradas, várias saídas) permite o uso ideal de 5G. Uma antena pode ser usada como antena principal, enquanto outra pode ser usada como antena de diversidade.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO, COMPUTAÇÃO E OUTROS ASPETOS 5G

Para desenvolver uma rede interna de campus, a FSP fornece componentes de rede 5G especiais. São adequados para fornecer estações base, redes de acesso, centros de dados ou dispositivos de rede individuais. Graças ao portfólio ampliado e revisto do fornecedor, a necessidade de ser você a projetar componentes finalmente uma coisa do passado.

A RUTRONIK também é capaz de desenvolver conceitos de soluções customizadas para processamento de informações baseado em rede usando produtos da Asus, Advantech e Intel. E mesmo que o portfólio do distribuidor não for incapaz de responder a todas as necessidades do cliente, a RUTRONIK pode ainda recorrer a várias empresas parceiras como membros da 5G Campus Network Alliance.

CONCLUSÃO

Para fornecer cobertura de rede 5G global, a infraestrutura de telecomunicações sofrerá grandes mudanças, especialmente através de redes de campus. A força motriz dessa mudança serão as melhorias possibilitadas pelos perfis de aplicativos 5G. Mas aqueles que se desenvolvem com base no LTE não têm motivos para temer - o LTE sobreviverá com 5G.

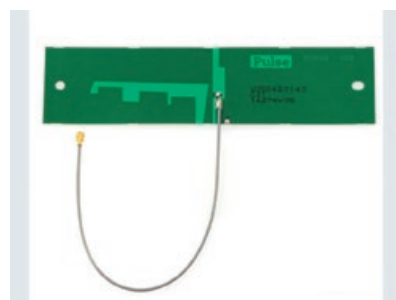


Figura 4. 5G, 4G, 3G ou 2G, GNSS, WiFi, Bluetooth e mais - a antena dipolo de banda ultralarga W3554 da PulseLarsen pode fazer tudo. 🙌

Garantir a rastreabilidade dos dados: um imperativo na indústria farmacêutica

O setor da saúde procura constantemente inovações tecnológicas que resultem simultaneamente na melhoria dos produtos e serviços, bem como dos seus custos e do cumprimento de normas. Neste sentido, a rastreabilidade e a integridade dos dados converteram-se num dos principais desafios, especialmente para a indústria farmacêutica.



Nos processos de fabrico de medicamentos, os dados são quase tão importantes como os medicamentos produzidos. Uma grave deficiência na integridade dos dados pode levar à suspensão da produção, prejudicar a reputação da empresa e destruir a confiança dos clientes e dos consumidores finais.

Pelo contrário, as boas práticas da gestão de dados não só servem para cumprir o legalmente estabelecido, como também melhoram a eficiência e a qualidade da produção, permitindo que as empresas tomem decisões informadas e estratégicas.

Um bom exemplo disso é o caso de sucesso da Valpharma, empresa farmacêutica sediada em San Marino, que produz medicamentos de libertação prolongada para as empresas farmacêuticas mais importantes do mundo e conta com um centro de investigação e desenvolvimento. Atualmente, a legislação

em Itália obriga as empresas a utilizar os dados de forma transparente, reconhecível e sem manipulação. Os dados devem também estar disponíveis a qualquer momento e de forma segura.

Assim sendo, o objetivo da Valpharma era contar com gestão e controlo de dados de produção automatizados e centralizados, com rastreabilidade e integridade dos dados, resultando em operações mais rápidas, seguras, integradas e interligadas. Para o fazer, escolheu



a plataforma EcoStruxure for Plant da Schneider Electric e a ampla oferta de *software* AVEVA com soluções Wonderware. O projeto foi implementado pelo parceiro Auteco Sistemi, que conta com vasta experiência na criação de soluções de automação e controlo de processos.

Para além disso, a Schneider Electric também ajudou a Valpharma com os seus serviços de comissionamento, procedimentos de validação, ciclo de vida e manutenção.

Melhorias mensuráveis com a digitalização

Anteriormente, a gestão na Valpharma era totalmente realizada em papel e de forma manual, sem procedimentos de verificação específicos nem registos de dados digitalizados. Atualmente, a empresa conta com uma fábrica de última geração em termos de controlo digital, que garante o cumprimento da legislação do setor. Dessa forma, as suas necessidades centraram-se na digitalização dos processos, criando novas informações para o desenvolvimento avançado da produção.

Num contexto inovador, que permite operações mais rápidas e seguras, a empresa conseguiu reduções: de 80% nos erros humanos, de 50% nas horas gastas nestes processos por parte da sua equipa, e ainda de 15% na documentação em papel.

O novo sistema implementado na Valpharma conta com múltiplas vantagens; por exemplo, graças ao histórico, aos sistemas de registo e ao *software*, a Valpharma conta com mais informação para a manutenção e resolução de problemas nas suas máquinas, melhorando assim também a continuidade das suas operações. Para além disso, ao aumentar a fiabilidade da produção, a Valpharma melhorou a reputação junto dos seus clientes. 📈

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

EXPERIMENTE OS ROBÔS SCARA DA FANUC

Ultracompactos, rápidos e precisos



Novo standard de precisão e produtividade

Ao combinar alta velocidade com precisão, a gama de robôs SCARA da FANUC é a solução ideal para processos de pick&place, montagem e manuseamento de material, teste/inspeção e embalagem.

Dependendo das suas necessidades, estão disponíveis diferentes versões com capacidades de carga de 3kg, 6kg, 12kg ou 20kg.

That's FANUC.

PARA MAIS INFORMAÇÃO:

WWW.FANUC.PT

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.

Na indústria do calçado, e considerando como exemplo um *robot* de car-dagem 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 sua colocação em serviço.

Além do *robot* em si, deverá ser considerado um conjunto 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 em 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. 🙄

“

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.



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 mecânicos e soluções de Condition Monitoring, que oferecem fiabilidade, eficiência energética, novas opções de desenho mais reduzido e maior duração de vida. Como estas novas soluções, 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

Novos *robots* colaborativos

ABB, projetados para trabalhar consigo

No dia 24 de fevereiro a ABB lançou mundialmente dois novos membros da família robótica colaborativa da ABB: o GoFa™ e o SWIFTI™. Fáceis de operar e seguros, estes *robots* oferecem um nível superior de desempenho e de interação humana, ajudando a expandir os horizontes da produção e da automação. Tal como o YuMi™, os novos *cobots* (*robots* colaborativos) da ABB representam o estado da arte e estão prontos para exceder as expectativas, trabalhando lado a lado com os humanos nos locais de produção. São *robots* diferentes prontos a ser aplicados em diferentes estações, podendo escolher entre a verdadeira colaboração do YuMi™, a cooperação do GoFa™ ou a coexistência do SWIFTI™.

GoFa™

A simplificação de *Go Faster, Go Far, Go Further* descreve na perfeição o *robot* lançado como líder na sua classe em velocidade, segurança e facilidade de utilização. Pesando apenas 27 kg e podendo operar com velocidade de TCP de 2.2 m/s¹, o GoFa™ suporta as cargas até 5 kg que representam a maioria das aplicações colaborativas. O alcance de 950 mm é superior a outros *cobots* da mesma capacidade. O GoFa™ tem integrados sensores inteligentes que permitem parar o *robot* em milissegundos ao detetar um contacto accidental. Entregue com o controlador ABB de

última geração, o OmniCore™ fica garantido o melhor controlo de movimentos com uma repetibilidade de 0,05 mm e a garantia que o trajeto programado é efetivamente o trajeto executado. A *Lead-through programming* obtém-se agarrando o *robot* em qualquer ponto móvel do manipulador ao que ele responde com uma cedência suave à força humana, levando-o com facilidade para a posição de aprendizagem. No punho estão integrados botões de interface fácil, programáveis, podendo ser utilizados para dar instruções de programação ou, por exemplo, comandar a ferramenta. Também tem integrada uma luz de

sinalização visual cuja cor varia conforme o estado de interação do *robot*. A flange ISO permite adaptar facilmente uma ferramenta existente no mercado, assim como os sinais integrados no braço com 24 VDC a 2 A e quatro linhas para IO, rede de campo ou comunicação Ethernet. O GoFa™ pode ser montado em qualquer posição: chão, teto ou parede, fixando-o pela sua base com uma área de apenas 165 mm x 165 mm.

SWIFTI™

Este é o *robot* que melhor combina a velocidade e robustez industrial com as habilitações colaborativas. O SWIFTI™ é líder na sua classe ao atingir velocidade de TCP de 5 m/s *, tornando-se num *cobot* até cinco vezes (5x) mais rápido do que os seus rivais. A segurança comprovada deste *robot* é obtida com a tecnologia ABB SafeMove que utiliza um sensor de segurança certificada para uma proteção efetiva que abrange ou pára o *robot* antes do contacto humano. Este *robot* também inclui os benefícios da luz de interação integrada no manipulador que mostra o estado do SWIFTI™ em qualquer momento, permitindo coexistir com humanos



sem necessidade de uma vedação física. Baseado na arquitetura do IRB1100, o SWIFTI™ tem uma repetibilidade de 0,01 mm que é até dez vezes (10x) melhor que outros *cobots* da sua classe, com uma capacidade de carga de 4 kg e o alcance disponível em duas variantes: 475 mm e 580 mm. Tem integrados quatro canais de ar comprimido o que facilita a sua utilização em aplicações com necessidade de maior caudal como a manipulação por vácuo, por exemplo. Através de um manipulador externo e amovível, o SWIFTI™ também pode ser ensinado por *Lead-through programming* de uma forma fácil e intuitiva. O SWIFTI™ oferece novas possibilidades para as empresas transformarem a sua produtividade aumentando a colaboração entre *robots* e humanos num amplo grupo de aplicações com desempenho industrial.

A AUTOMAÇÃO ROBÓTICA É MAIS FÁCIL DO QUE IMAGINA

Mesmo para quem nunca operou um *robot*, o conhecimento necessário para instalar os novos *cobots* da ABB não é um motivo de preocupação porque o GoFa™ e o SWIFTI™ são fáceis de ensinar mesmo por quem não conhece qualquer linguagem de programação. Através da Wizard *easy programming* entregue na nova consola táctil do OmniCore™, tem à disposição uma programação gráfica mais fácil e intuitiva, com o potencial do formato de uma programação por blocos. Para os utilizadores mais experientes ou em aplicações de maior complexidade, a programação do Wizard *easy programming* é convertida

em RAPID e pode ser ajustada nesta linguagem, possibilitando assim a máxima potencialidade do *robot* com a conhecida programação de alto nível do legado da ABB. Ao combinar a Wizard *easy programming* com a *SafeMove configurator App*, estão entregues as ferramentas necessárias para uma colocação do *cobot* em serviço de uma forma simples, fácil e rápida. E porque são *robots* da ABB, o GoFa™ e o SWIFTI™ estão de imediato disponíveis em formato digital através do RobotStudio, onde podem ser testados num ambiente gráfico virtual, obtendo-se o máximo realismo com um equipamento de realidade virtual permitindo utilizar, testar e colocar ao serviço o *robot* virtual exatamente da mesma forma que o faria com o *robot* real. Para quem ainda não experimentou o *software* de programação *offline* mais utilizado em todo o mundo, as funcionalidades Premium do RobotStudio são grátis durante 30 dias após a primeira ativação num PC. Por cada *cobot* entregue a ABB oferece 6 meses de apoio telefónico grátis para que um especialista possa ajudar a esclarecer qualquer dúvida. O controlador OmniCore™ tem integrada a tecnologia Power-On Connect, o que significa que o *robot* se liga automaticamente à cloud ABB Ability™ Connected Services, sem necessidade de qualquer configuração, através de uma conectividade celular 4G de série e grátis para o cliente durante o período de garantia, sendo opcional depois disso mediante um acordo de prestação do serviço. Ao ligar o OmniCore™ à energia elétrica tem acesso imediato ao estado do diagnóstico e à monitorização remota da condição do *robot*.

46 ANOS DE EXPERIÊNCIA AO SEU SERVIÇO

A ABB foi a primeira empresa do mundo a comercializar um *robot* elétrico controlado por microprocessador, em 1974. Após várias décadas de liderança na inovação, foi também a primeira empresa a lançar um *robot* verdadeiramente colaborativo: o YuMi™. Este legado permite assegurar que os novos *robots* GoFa™ e SWIFTI™ foram desenvolvidos por especialistas e são à prova dos atuais e futuros desafios da automação.

A ABB (ABBN: SIX Swiss Ex) é uma empresa global de referência em engenharia que energiza a transformação da sociedade e da indústria para alcançar um futuro mais produtivo e sustentável. Ao conectar *software* ao seu portefólio de eletrificação, robótica, automação e sistemas de acionamento, a ABB ultrapassa os limites da tecnologia para elevar o desempenho a novos níveis. Com uma história de excelência que remonta a mais de 130 anos, o sucesso da ABB é impulsionado pelo talento de cerca de 105 000 funcionários em mais de 100 países.

A ABB Robotics & Discrete Automation é pioneira em robótica, automação de máquinas e serviços digitais, fornecendo soluções inovadoras para uma ampla gama de indústrias, do automóvel à eletrónica e logística. Como um dos fornecedores líderes mundiais de robótica, já fornecemos mais de 540 000 soluções robóticas. Ajudamos os clientes de grande ou pequena dimensão a aumentar a produtividade, flexibilidade e simplicidade e a melhorar a qualidade do resultado. Apoiamos a sua transição para a fábrica conectada e colaborativa do futuro. A ABB Robotics & Discrete Automation emprega mais de 10 000 pessoas em mais de 100 locais e mais de 53 países www.abb.com/robotics.

- * Execute sempre uma análise de riscos de qualquer aplicação colaborativa depois de incorporar a ferramenta e a peça manipulada, da qual pode resultar uma necessidade de reduzir a velocidade de trabalho ou aplicar medidas adicionais de segurança. A *SafeMove configurator App* ajuda-o! 🤖



AMADA apresenta a sua máquina de fibra laser, a mais rápida de sempre

Mais uma novidade AMADA. A nova máquina de laser de fibra REGIUS-3015AJ é até agora, a mais rápida do portefólio AMADA. Apresenta uma série de funcionalidades revolucionárias: 3 eixos de acionamento linear, o novo Sistema de Integração de Laser da empresa e a tecnologia de controlo de feixe variável original da AMADA. Além disso, o novo controlo AMNC 3i Plus apresenta também novas funcionalidades desenhadas para uma maior facilidade de operação.



A REGIUS-3015AJ apresenta acionamentos lineares nos 3 eixos principais, resultando numa precisão excecional e velocidade de posicionamento ponto a ponto ultrarrápido de 340m/min. Em apoio às unidades lineares está o sistema de controlo de cabeça inteligente da AMADA. Essa inovação toma decisões em tempo real sobre sua altura de retração do cabeçal. Por exemplo, no caso de 2 orifícios próximos, a cabeça inteligente não se retrairá simplesmente até uma altura especificada, mas permanecerá baixa para reduzir o tempo de ciclo. Junto com a velocidade dos acionamentos lineares, o movimento furo a furo incrivelmente rápido é alcançado.

Testes recentes demonstraram que a REGIUS-3015AJ é excecionalmente mais rápida em comparação com a máquina FOL-AJ. Cortando um conjunto idêntico de peças em aço inoxidável de 1 mm com a mesma potência, a REGIUS provou ser 14% mais rápida, tudo graças à tecnologia de acionamento linear e controlo inteligente da cabeça do laser.

A segunda grande tecnologia alojada na REGIUS-3015AJ é o novo AMADA

Laser Integration System, que oferece funcionalidades como inspeção automática e recuperação automática pós falha de processamento.

A inspeção automática utiliza tecnologia como o i-Nozzle Checker para avaliar o dano, a posição e a circularidade do bico. Se o bico exigir alteração (em relação a um conjunto predeterminado de parâmetros), isso acontecerá automaticamente através do trocador de bico de 16 estações da máquina, negando a necessidade de julgamento subjetivo do operador.

Outra função do i-Nozzle Checker é o alinhamento automático do feixe de laser com o bico se e quando necessário. A verificação da condição do feixe também será realizada automaticamente para garantir que a posição de referência focal seja otimizada, enquanto outra parte da função de inspeção automatizada é o Sensor i-Optics, que controla o vidro de proteção quanto a contaminação e alerta o operador se uma mudança ou limpeza for necessária.

Os utilizadores da REGIUS-3015AJ também podem aproveitar das vantagens do novo sistema i-Process Monitor, que

verifica o comprimento de onda da luz refletida em tempo real para evitar defeitos de processamento antes que ocorram.

A recuperação automática de colisão de cabeça é uma função adicional incorporada na REGIUS-3015AJ, que utilizará os sistemas i-Optics Sensor e i-Nozzle Checker para garantir um processamento sempre confiável. As máquinas sem esta função simplesmente param e emitem um alarme, desperdiçando tempo valioso.

A terceira tecnologia integrada na REGIUS-3015AJ é a tecnologia de controlo de feixe variável original da AMADA, que cria automaticamente uma forma de feixe otimizada para cada material e espessura. Obtém-se, assim, um corte de alta qualidade e velocidade estável em todos os materiais (desde materiais extremamente finos até ao aço carbono, aço inoxidável e alumínio de 25 mm), fornecendo o processamento para uma gama completa com uma única lente.

Com relação à facilidade de operação, um novo recurso notável no controlo AMADA AMNC 3i Plus fornece um impulso para o processamento usando retalhos de chapa, graças ao Sistema assistido por i-Camera (i-CAS). Se uma nova peça requer corte para substituir uma que foi danificada na montagem, por exemplo, a câmara i-CAS da máquina pode exibir toda a área de trabalho, de modo que o remanescente selecionado pode ser visto no controlador AMNC 3i Plus. A peça é então escolhida na biblioteca e depois pode ser posicionada, girada, copiada e assim por diante, antes de iniciar o corte restante.

Outro novo recurso do AMNC 3i Plus é o V-remote da AMADA, que permite aos utilizadores verificar remotamente o controlo e verificar o *status* ou histórico da máquina, por exemplo. Novos trabalhos também podem ser adicionados (remotamente) à programação, de acordo com as prioridades de acesso pré-definidas. Para mais informação visite www.amada.pt.

ONDE EXISTE **INOVAÇÃO,** EXISTE **WEG.**

Ensaio Dielétricos

Ensaio em Carga Efetiva de Motores de Indução e Sincronos de Baixa e Média Tensão até 4MW

Ensaio de Painéis Elétricos

Ensaio de Inversores de Baixa e Média Tensão

Soluções de Ensaio Customizadas



KEB: acesso remoto para a Indústria 4.0

Hardware e software para acesso remoto rápido e seguro.

Em tempos de pandemia mundial, o conceito de manutenção e assistência remota oferece muitas oportunidades para evitar a exposição de funcionários e clientes a riscos de saúde desnecessários. Este artigo pretende demonstrar quais possibilidades que tem com a solução da KEB.



Há muitos motivos para a manutenção e assistência remota: economia de viagens para máquinas e/ou empresas e portanto redução de tempo e custos. Por outro lado, os especialistas técnicos podem fornecer suporte mais rapidamente. As soluções de manutenção e assistência remota facilitam o acesso a dispositivos de um local diferente, por exemplo, comissionamento, trabalho de manutenção, solução de problemas e análise. O pré-requisito para isso é só uma conexão de Internet bidireccional.

KEB COMBIVIS CONNECT: PLATAFORMA DE MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA REMOTA RÁPIDA E SEGURA PARA APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

A plataforma de manutenção e assistência remota da KEB garante condições ideais para serviços de automação moderna. Por meio de conexões seguras de ponta a ponta, os dispositivos geridos centralmente estão disponíveis de imediato e sem presença local - a qualquer hora e local do mundo. Além disso, o registo online garante uma apresentação transparente dos dados da máquina e assim, permite a melhor análise, gestão e um processo de acompanhamento contínuo.

KEB ROUTER C6: O HARDWARE CERTO PARA ACESSO REMOTO A MÁQUINAS E SISTEMAS

O router KEB C6 é um router VPN especialmente desenvolvido para manutenção e assistência remota de máquinas e/ou sistemas em locais distantes. A KEB desenvolveu duas versões de hardware e duas versões de software. Nas variantes de hardware, o utilizador tem a opção de uma conexão WAN direta ou sem fios através de qualquer rede GSM. Assim é garantida a independência das localizações dos clientes no acesso à Internet.

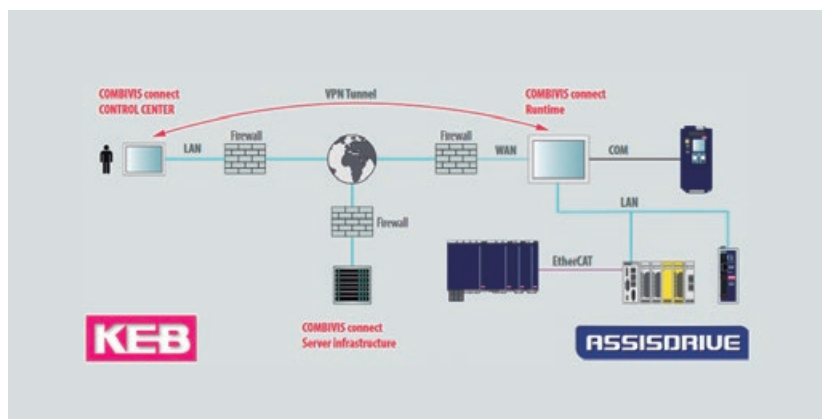
Propriedades principais:

- Monitorizações remotas usando router baseado na rede Ethernet;



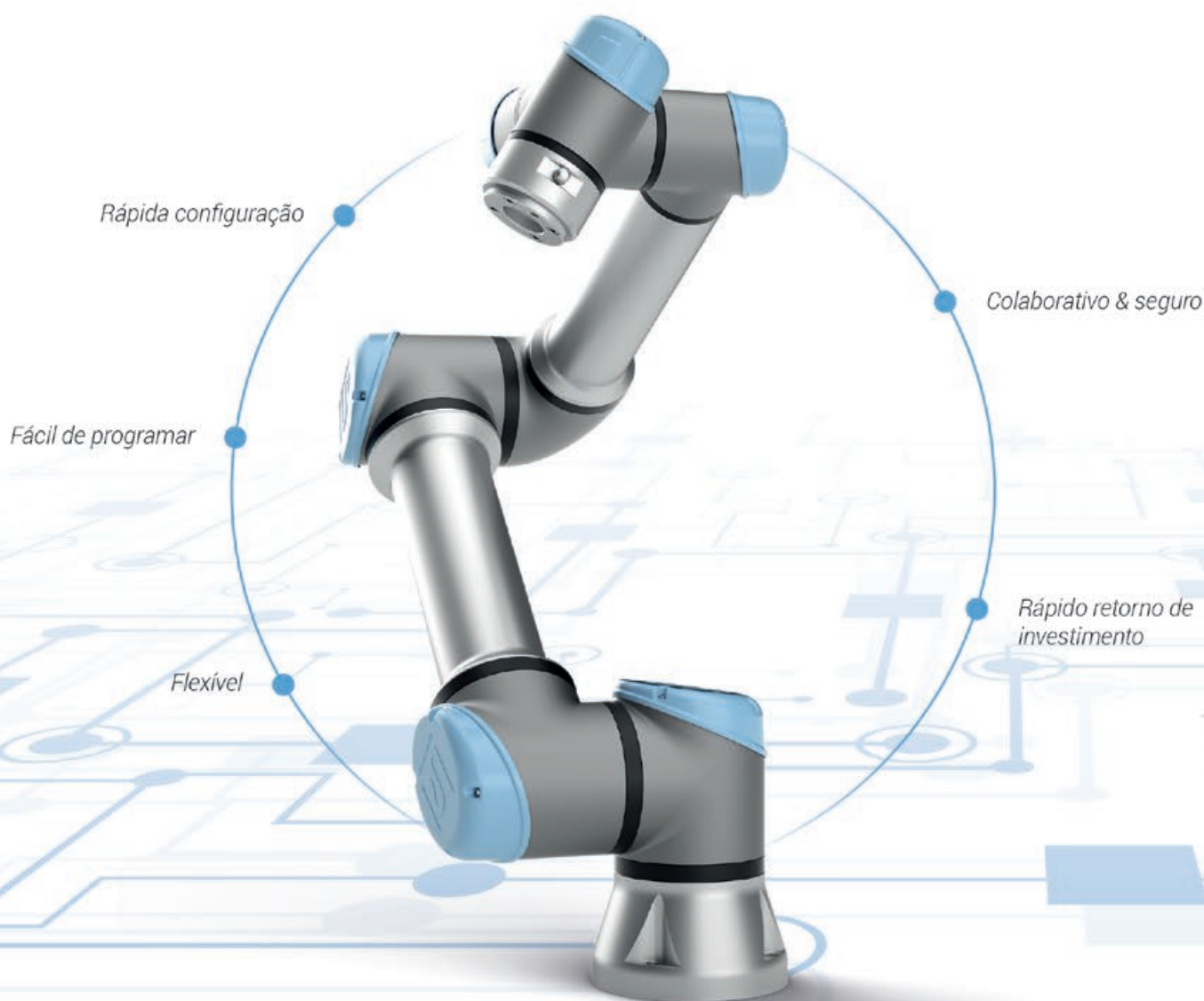
- Suporte mundial de vários locais de servidor;
- Também disponível como router com modem 2G / 3G / 3G + / 4G / LTE integrado o acesso a dispositivos remotos via Ethernet ou interface serial;
- O avançado software COMBIVIS Connect liga-se à instalação a ser monitorizada ao seu local de trabalho via VPN;
- Funcionalidade HMI adicional para registo de dados, diagnósticos de longo prazo da máquina e notificação por e-mail e SMS.

A Assisdrive representa em Portugal os produtos da KEB e está certificada para a aplicação desta solução e a prestar todas as informações necessárias sobre estes ou outros produtos KEB. 📞



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**

Novo variador de frequência *premium* da Bonfiglioli

AxiaVert: simplesmente mais inteligente!

A série Bonfiglioli AxiaVert (AXV) foi projetada para permitir grande flexibilidade e desempenho de nível superior, tornando-a adequada para uma ampla gama de aplicações.

Graças ao seu sistema modular, a série AxiaVert oferece segurança funcional integrada, *encoder* opcional (incluindo *encoders* digitais como Hiperface DSL e EnDat 2.2) e protocolos de comunicação abertos em conformidade com os padrões da Indústria 4.0 e uma GUI intuitiva para comissionamento e monitorização.



Figura 1. AxiaVert Bonfiglioli.

AxiaVert está disponível nas seguintes potências e tensões:

- Alimentação trifásica 400 V:
0,25 - 15 kW;
- Alimentação trifásica 230 V:
0,25 - 9,2 kW;
- Alimentação monofásica 230 V:
0,25 - 3 kW.

VISÃO GERAL DAS OPÇÕES

- Diferentes opções de montagem e refrigeração que permitem projetos mecânicos ideais para os diferentes quadros elétricos (montagem em parede com refrigeração de ar, montagem de passagem de cabos, placa fria e *kit* de montagem resiliente de vibração para dispositivos de refrigeração de ar);
- Diferentes funções de segurança (*Basic*, *Standard* ou *Motion*);

- Módulo *Keypad* opcional* com conector compatível USB-C para conexão de PC;
- Módulo *Bluetooth** opcional para conexão ao PC ou *smartphone*;
- Módulo de comunicação *Fieldbus* opcional;
- Módulo do primeiro *encoder* opcional;
- Módulo do segundo *encoder* opcional;
- Acessórios para selecionar como: filtros RFI, resistências de frenagem e indutâncias.

(*) Teclado e módulo *Bluetooth* não podem ser usados ao mesmo tempo.

Toda a informação pode ser consultada em: www.bonfiglioli.com/international/en/Axiavert ou através da Bonfitec – Equipamentos industriais, Lda. Best Silver Bonfiglioli. 📞



Diferentes opções de montagem e refrigeração que permitem projetos mecânicos ideais para os diferentes quadros elétricos

- Variante com PLC integrado para ajustes de aplicação livremente programáveis;

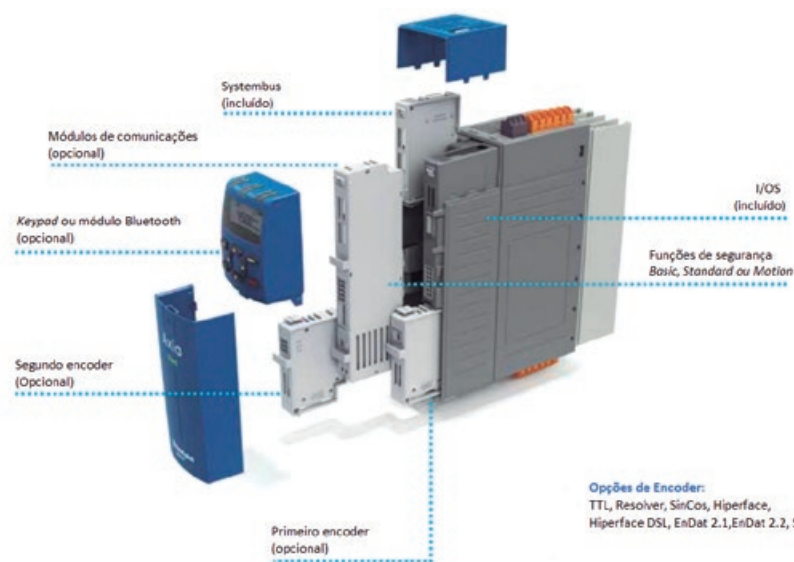


Figura 2. Módulos incluídos e opcionais do Axia Vert.



Os robôs já não precisam mais de trabalhar sozinhos.

Novos robôs colaborativos GoFa™
CRB 15000 e SWIFTI™ CRB 1100.

O GoFa™ está preparado para partilhar o seu espaço de trabalho com pessoas maximizando a flexibilidade e a eficiência da produção. Assim, robôs e humanos cooperam nas mesmas tarefas sem comprometer a produtividade ou a segurança. O SWIFTI™ preenche a lacuna entre robôs colaborativos e robôs clássicos permitindo alcançar uma operação colaborativa comprovadamente segura mesmo em aplicações que exigem desempenho e robustez de níveis industriais.



Hyundai Robotics: soluções colaborativas para ajudar a minimizar o impacto da crise pandémica

As empresas atravessam aquele que está a ser, provavelmente, o período mais incerto de sempre. O modo de fazer negócio e criar valor ao produto pode ter de ser revisto e melhorado, com o intuito de acelerar a recuperação económica e alcançar reverter a curva do crescimento, o mais rápido possível. A robótica, enquanto mudança tecnológica, tem sido um ponto chave para alcançar estas metas e irá certamente aumentar a sua cota na indústria a nível mundial. Os principais *players* do setor industrial e da robótica, conhecem o valor e a importância que os sistemas robotizados têm no custo, qualidade e disponibilidade do produto final.



Figura 1.

Os *robots* colaborativos partilham essa relevância com os ativos humanos, embora seja cada vez mais evidente a sua integração em aplicações colaborativas mais pesadas, onde o seu desempenho e esforço são mais reconhecidos. A transformação e remodelação de tarefas do processo produtivo, onde a base são as soluções robóticas, tendem a crescer. Nunca será com o objetivo de substituir um operador, mas sim de valorizar aquela etapa, em que uma operação conjunta, poderá dar espaço a que o operador se concentre na melhoria e eficiência do processo.

GAMA DE ROBOTS COLABORATIVOS DA HYUNDAI ROBOTICS – YL005, YL012 E YL015

A Hyundai Robotics trouxe para o mercado, um conjunto de *robots* colaborativos de elevada precisão e sensibilidade, capazes de assegurar uma colaboração estreita e eficiente com operadores, no desempenho das mais diversas tarefas produtivas.

A gama de colaborativos da Hyundai Robotics apresenta-se com três categorias de *payloads* distintos – 5, 12 e 15 Kg – alcances máximos abrangentes – 916, 1305, 963 mm – e uma repetibilidade de

± 0,1 mm, transversal a todos os modelos. A sua versatilidade de implementação também é potenciada pelas orientações de montagem, permitindo que a gama de colaborativos seja aplicada em qualquer orientação. Todos os modelos colaborativos da Hyundai Robotics são compostos por 6 eixos, garantindo um elevado grau de liberdade de operação. O seu *design* curvilíneo e seguro já lhes garantiu um reconhecimento internacional.



reddot award 2019
best of the best

Figura 2.

As interfaces dos *robots* colaborativos asseguram uma elevada possibilidade de aplicação. As suas opções de fieldbus permitem uma comunicação através de protocolos industriais amplamente usados – Profinet I/O, EtherNet I/P, EtherNet (TCP/IP), Profibus, DeviceNet, CANOpen, CC-Link, EtherCAT e Modbus TCP.

Os contextos de aplicação da gama de colaborativos da Hyundai Robotics proporcionam a sua integração em diversos mercados, com capacidade de realizar tarefas com elevado índice de repetibilidade, maioritariamente centradas na manipulação e movimentação de cargas, onde se inclui a paletização de produtos. Os modelos colaborativos podem ser preparados e integrados em células dedicadas à soldadura por arco ou colagem, podendo ainda desempenhar tarefas de montagem e inspeção.



Figura 3.

As funcionalidades de interação e programação facilitam a sua implementação e rápido ajuste ao processo. No corpo do *robot*, encontramos uma interface de utilizador que permite o *direct teaching* do *robot* colaborativo, com botões com diversas funções para uma maior facilidade de manuseamento e programação. A interface luminosa permite verificar o estado do *robot*, permitindo uma identificação rápida do estado em que o *robot* se encontra.



Figura 4.

CRISE PANDÉMICA E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO

A crise pandémica criou um impasse no crescimento económico e até mesmo na sobrevivência de muitas empresas. Apesar de todas as implicações negativas, algum do receio foi ultrapassado e continuaram a surgir oportunidades de negócio bem como uma crescente procura de soluções de robótica, contrariando as previsões que apontavam para um retrocesso. Apesar de toda a tecnologia ao nosso dispor, ainda dependemos de muitos processos que são realizados manualmente e nos quais nos podemos empenhar em automatizar e reduzir a dependência do elemento humano.

Hoje, mais do que nunca, percebemos a importância da automatização de processos e como isso nos destaca da concorrência. Precisamos de automatizar processos produtivos para atingirmos melhores performance de produção, que incondicionalmente, resultará em redução de custos operacionais, maior ROI, produtos com mais qualidade e uma rápida chegada ao mercado. Devemos olhar para a robótica (colaborativa ou não) como uma séria melhoria de processos. 🤖



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

Conecte a sua medição de pressão ao futuro

Os novos dispositivos de pressão da Endress+Hauser.

Se comparar as mudanças de uma fábrica na indústria química nos últimos anos, perceberá rapidamente que o número de dispositivos em áreas críticas de segurança cresceu significativamente. Os requisitos dos sensores instalados em tal instalação também estão a aumentar constantemente. Com toda a segurança crescente, no entanto, a interface "homem-máquina" não deve ser negligenciada.



após o comissionamento inicial. Outro recurso que acelera a verificação durante a operação é a luz de fundo do *display*. Em caso de erro, muda de verde para vermelho. A mudança de cor permite que o operador perceba imediatamente o mau funcionamento, sem ter que abrir a estrutura de menu de um dispositivo.

AUMENTO DA PRODUTIVIDADE ATRAVÉS DE PROCESSOS OTIMIZADOS DIGITALMENTE

Hoje em dia, os utilizadores não só precisam de lidar com um grande número de instrumentos de medição, mas também com uma ampla variedade de fabricantes. A operação intuitiva é, portanto, um enorme alívio na vida quotidiana. Com a nova geração Cerabar e Deltabar da Endress+Hauser, o utilizador pode beneficiar da parametrização intuitiva. Ao implementar uma interface Bluetooth, os dispositivos que antes eram de difícil acesso ou em zonas de perigo podem agora ser operados com facilidade e segurança.

Apesar de todo o progresso feito, a segurança dos dados não deve ser subestimada no mundo de hoje. A comunicação Bluetooth da Endress+Hauser é baseada num protocolo especial que responde aos requisitos de alta segurança, mesmo para uso industrial. O protocolo Bluetooth foi testado pelo Fraunhofer Institute AISEC, que colocou a interface à prova. Ao final de todos os testes, o protocolo e o algoritmo foram avaliados com o nível de proteção "Alto". Isso significa que as tentativas de manipulação durante a conexão entre o aplicativo e o dispositivo podem ser quase completamente excluídas.

Além da operação do dispositivo, a disponibilidade de informações do dispositivo também é extremamente importante. Com uma placa de identificação eletrónica (RFID ou código QR), o utilizador tem a possibilidade de exibir todas as informações específicas

DE QUE ADIANTA UM SENSOR SEGURO SE ELE SÓ PODE SER COLOCADO EM OPERAÇÃO POR ESPECIALISTAS?

Para responder a todos esses requisitos, a Endress+Hauser lançou no final de 2020 uma nova geração da conhecida família Deltabar e Cerabar.

MELHORE A SEGURANÇA DO PROCESSO COM UMA ABORDAGEM INTELIGENTE

"SIL ex factory" é o resumo de um desenvolvimento de acordo com a Norma IEC 61508. Em conformidade com este padrão internacional, os dispositivos de medição podem ser utilizados em aplicações SIL assim que forem introduzidos no mercado. Em redundância homogênea mesmo numa aplicação SIL3. Com a implementação da IEC61508, os fabricantes de dispositivos de medição garantem a eliminação dos testes operacionais

intensivos e, ao mesmo tempo, reduzem ao mínimo qualquer forma de erros sistemáticos.

Mas um sensor sozinho nunca é responsável por todos os erros no processo. Um grande número de erros é também causado por comissionamento incorreto ou defeituoso ou alterações após o comissionamento. Para neutralizar esses erros, a nova linha de medição de pressão da Endress+Hauser é equipada com sequências de operação guiadas. Eles orientam o utilizador passo a passo durante o comissionamento, o travamento SIL do sensor e fornecem a assistência necessária para os testes de prova SIL. Se o utilizador foi orientado corretamente pela sequência de comissionamento, o dispositivo formará uma soma de verificação gerada automaticamente (CRC). Esta soma de verificação contém todos os parâmetros relevantes para a segurança. Assim, pode ver-se rapidamente se um parâmetro foi ou não modificado

do dispositivo em tempo real. Isso inclui não apenas a documentação do dispositivo, mas também a disponibilidade do produto e peças sobressalentes adequadas para o dispositivo.

DESBLOQUEIE O SEU POTENCIAL IIOT

Já se foi o tempo em que uma nova geração de dispositivos só conseguia convencer com maior precisão, processadores mais rápidos ou novos tipos de comunicação. As inovações digitais concentram-se numa coisa em particular - simplificar o trabalho diário do utilizador.

Uma maneira de simplificar o trabalho do utilizador é fornecer percepções baseadas em dados sobre o seu processo. Em troca, esses *insights* podem ser usados para otimizar os processos de produção. Esses valores às vezes valem mais do que a última casa decimal de precisão.

Na Endress+Hauser, a transparência especial é possibilitada pela *Heartbeat Technology*, que já foi desenvolvida com sucesso em outros instrumentos de medição nos últimos anos.

O conceito é baseado em 3 pilares: diagnóstico, verificação e monitorização.

A coluna de diagnóstico compreende a função de autodiagnóstico contínuo dos transmissores de pressão. Com isso, é alcançada uma

cobertura de diagnóstico de mais de 95%. Se o dispositivo detetar uma irregularidade, ele informa o operador através de mensagens de *status* NAMUR padronizadas e indica por meio de um código de erro estendido quais medidas devem ser tomadas para restaurar o dispositivo a uma condição de funcionamento.

Com a funcionalidade de verificação, o utilizador tem a possibilidade de criar um protocolo de verificação sem interromper o processo de produção e assim informar-se sobre o funcionamento correto do dispositivo. Isso permite que o esforço de manutenção da próxima revisão do sistema seja determinado com antecedência. Isso economiza uma quantidade considerável de tempo durante um paragem planeada.

A função de monitorização de pulsação deteta irregularidades no processo. Ao registar as variáveis medidas, como picos de pressão causados pelo martelo hidráulico e a vapor, o operador recebe o banco de dados necessário para realizar a manutenção preditiva dos componentes das instalações ao redor. Além disso, podem ser detetados desvios na resistência do circuito e linhas de impulso bloqueadas num estágio inicial. Tudo isso

melhora consideravelmente a compreensão do processo de manutenção e permite um planeamento de manutenção preciso.

TODAS AS VANTAGENS EM RESUMO

Confiável e seguro graças a:

- Desenvolvimento de acordo com IEC 61508;
- Soma de verificação automática após o procedimento de bloqueio SIL;
- Sequências guiadas para bloqueio SIL e testes de prova.

Operação simples para o utilizador graças a:

- Comissionamento intuitivo via *interface* Bluetooth;
- Operação por teclas ópticas sem abrir a tampa da caixa;
- Historiário garante uma fácil transferência de parâmetros.

Preparado para o futuro graças à tecnologia *Heartbeat* e:

- Verificação da condição instalada sem interrupção do processo;
- Autodiagnóstico 24/7 do dispositivo;
- Acompanhamento de parâmetros para melhoria da qualidade do processo. 📈

EPLAN

efficient engineering.

II&II

engenharia industrial

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

Trabalhe, com segurança, a partir de qualquer lugar, em qualquer altura.

Descubra várias soluções em nuvem EPLAN com apenas um registo gratuito:
www.epulse.com

EPLAN ePULSE

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPOORTE GLOBAL



Sistema de controlo inteligente EYE+, o novo produto da Asyrl

Controle o silo, o Asycube, a câmara e o *robot* a partir do EYE+ Studio, uma *interface* acedida através da *web*.

A Asyrl é uma empresa suíça fundada em 2007 que desenvolve, produz e comercializa sistemas de alimentação flexíveis de alto desempenho para peças e componentes desde <0,1 até 150 mm de tamanho. A sua tecnologia inovadora de vibração de 3 eixos pode lidar com peças a granel de qualquer geometria e permite uma alimentação extremamente suave das peças.



O EYE+ é a inteligência entre o Asycube e o *robot* e consiste num controlador compacto, uma câmara de alta resolução e uma placa de calibração. O EYE+ controla o silo, o Asycube, a câmara e o *robot* a partir do EYE+ Studio, uma *interface* acedida através do *browser* que otimiza o desempenho do seu Asycube com Inteligência Artificial integrada. Este sistema “*plug and play*” que funciona na *interface* EYE+ Studio, acedida através do *browser*, é fácil de usar e não requer conhecimentos profundos de visão artificial para executar a sua aplicação flexível de *pick & place*.

O EYE+ Studio também facilita a configuração da visão, efetua a calibração, mudança de receitas e a programação de novas peças.

QUAIS AS VANTAGENS DE USAR O EYE+

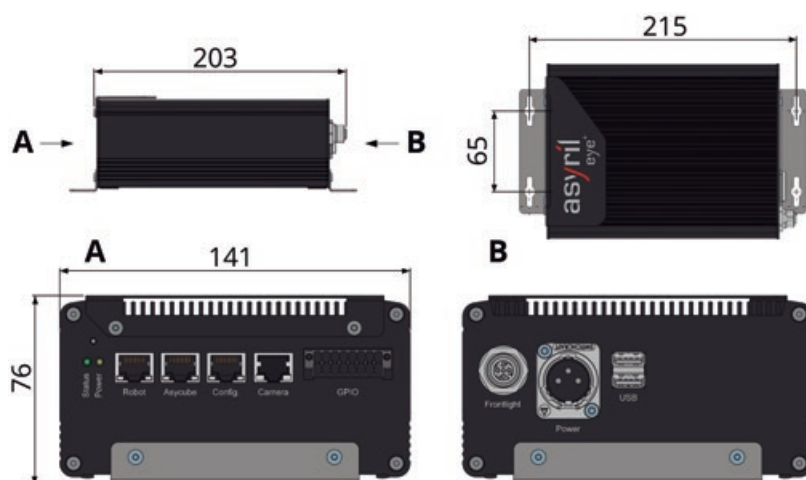
- Fácil de usar: não é necessária nenhuma experiência prévia de visão artificial para a instalação e utilização

do EYE+, resultando por isso numa instalação mais rápida e com menor custo.

- Criação e configuração intuitiva da receita: *interface* de fácil utilização, com instruções e explicações passo-a-passo, torna o *software* fácil de seguir. Poderá ter um novo sistema completo, com um *robot* calibrado e

configuração de visão, em minutos. As novas receitas podem ser aprendidas em menos tempo comparando com os modelos convencionais.

- “*Plug and play*”: concebido para se integrar facilmente com qualquer tamanho de Asycube, e qualquer *robot* industrial, para uma configuração sem complicações. A simples ligação direta e parâmetros de visão pré-definidos com dicas de ajuda e gráficos, significam que a instalação, montagem e configuração podem ser rapidamente realizadas sem qualquer experiência prévia.
- Tudo incluído: simplesmente acessível através de um *web browser*, sem necessidade de *download* de *software* ou licença adicional. Não é necessário *software* ou *hardware* de terceiros para um sistema completo.
- Atrativo: custos do sistema altamente competitivos em comparação com as soluções tradicionais.
- Compatível com qualquer PLC e marca de *robot* industrial: as instruções de comando são enviadas através de TCP/IP, pelo que o EYE+ é compatível com qualquer marca de *robot*, dando a localização do ponto de escolha para qualquer peça.



COMO FUNCIONA O EYE+

Usando o assistente de configuração, o EYE+ Studio foi configurado em 3 simples passos:

1. Configuração da visão;
2. Criação de uma nova receita;
3. Calibração.

Durante a produção, o EYE+ controla todos os diferentes componentes da aplicação (Asycube, silo, visão e robot):

1. Ligar o silo para alimentar o Asycube;
2. Gerir as vibrações certas do Asycube;
3. Detetar peças corretamente orientadas;
4. Escolher peças da plataforma pelo robot.

CARACTERÍSTICAS DO EYE+

- Tudo num só kit: controlador, câmara, lente, placa de calibração, cabo de alimentação.
- Controlador EYE+:
Dimensões: 141 x 187 x 71 mm.
Peso: 1,26 kg.

Temperatura de funcionamento: +5°C a 40°C

Poder: Voltagem: +24VDC (+/- 5%)

Corrente: 12,5 A máx.

- Câmara EYE+: alta resolução (6,3 MP).
- Software: EYE+ Studio.



- Ethernet: 4x Gigabit Ethernet (PoE para a câmara).
- Cabos adicionais: Cabo Ethernet para PLC ou Robot, cabo Ethernet para câmara EYE+, cabo Ethernet para Asycube (escolha de comprimento 2, 5, 10, 15 ou 20 metros).

ASYRIL EM PORTUGAL

Desde 2017, a Asyri, através do seu parceiro para Portugal, EPL Mecatrónica & Robótica, dá

a conhecer as suas competências-chave e o seu vasto *know-how* que abrange os 3 sub-domínios dos modernos sistemas de alimentação de peças: a tecnologia de vibração, a visão industrial e a robótica de precisão. Este enfoque único combinado com a sua experiência de muitos anos permite fornecer sistemas de alimentação flexíveis superiores e inovadores para os desafios de automação.

A EPL encontra-se à sua disposição para lhe dar a conhecer os sistemas de alimentação flexíveis de alto desempenho da Asyri. 🇵🇹

robo work
solutions and service

SOLUÇÕES E SERVIÇOS
EM ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

ROBOWORK.PT

FANUC Robot M-20iA 35M

DFM, o cilindro guiado mais compacto e resistente do mercado

O atuador guiado desenvolvido pela Festo, permite fixar, elevar ou reter grandes cargas com deslocamentos até 400 mm com a máxima precisão.

Seguro, flexível e resistente, este é o atuador guiado DFM da Festo. Trata-se de um guia preciso que conta com uma grande absorção de forças transversais, que o convertem num cilindro guiado ideal para cumprir com a sua missão de fixar, elevar ou reter em qualquer processo industrial. Com desenho compacto, o atuador guiado DFM é mais resistente e oferece uma capacidade de guia 100% maior de carga útil. A isso, junta-se que, as suas duas variantes de guia, deslizante ou de rolamento de esferas, permitem que mova massas muito maiores do que os seus concorrentes com máxima precisão.

SP2020



DGST
A mini calha mais compacta do mercado

Somos competitivos,
somos Festo

GRANDE CAPACIDADE DE TRABALHO, ATÉ EM ESPAÇOS REDUZIDOS

O cilindro guiado DFM conta com um desenho único, graças à sua combinação de atuador linear e unidade de guia de alto rendimento. Graças a esta característica, pode mover grandes massas, até em espaços reduzidos. Para isso, conta com

dois tipos de guia diferentes, o que garante a compensação de grandes pares e forças transversais. O guia de rolamento de esferas está concebido para movimentos expostos a momentos de carga, enquanto o guia deslizante oferece elevada rigidez, devido ao grande diâmetro da barra e aos quatro rolamentos deslizantes que o compõem.



UMA FERRAMENTA RESISTENTE E FLEXÍVEL

Precisamente, as diferentes possibilidades de montagem e conexão de ar do DFM da Festo convertem-no num atuador guiado facilmente adaptável a cada aplicação. É uma ferramenta especialmente adequada para o bloqueio e fixação de componentes para a posterior usinagem, mas também conta com uma grande força dinâmica, o que o converte num elevador de massas até mais de 200 Kg. Outra das suas utilidades é a função como cilindro limitador: o DFM retém massas até 150 Kg de forma fiável e segura, graças à sua resistência e robustez.

“
É uma ferramenta especialmente adequada para o bloqueio e fixação de componentes para a posterior usinagem, mas também conta com uma grande força dinâmica, o que o converte num elevador de massas até mais de 200 Kg.

DIFERENTES VARIANTES PARA ADAPTAÇÃO A CADA FUNÇÃO

O cilindro guiado DFM é um atuador básico com deslocamentos até 200 mm. No entanto, por outro lado, a Festo também desenvolveu o cilindro guiado DFM-B, um atuador que oferece o dobro de deslocamentos, até 400 mm, que, além disso, conta com o ajuste preciso das posições finais, amortecimento pneumático e PPV regulável. Nesta segunda variante, os amortecedores progressivos são autorreguláveis, proporcionando o máximo rendimento e precisão possíveis. ”

GROWSKILLS ROBOTICS



UM PARCEIRO EM TODOS OS MOMENTOS

- ▷ PROJETO
- ▷ PROVA DE CONCEITO
- ▷ INSTALAÇÃO/ARRANQUE
- ▷ FORMAÇÃO
- ▷ APOIO TÉCNICO
- ▷ SERVIÇO PÓS-VENDA



UNIVERSAL ROBOTS

Preferred Distributor

F.Fonseca apresenta solução de inspeção de etiquetas *Label Checker* da SICK

A etiquetagem precisa de produtos é essencial para assegurar a qualidade global do processo. O sistema de controlo de qualidade *Label Checker* é a escolha certa para este tipo de inspeção. Verifica as inúmeras características da etiqueta, assegurando que o processo de etiquetagem corre calma e eficientemente. Isto resulta numa elevada produtividade e qualidade de produto.



- Gama ampla de lentes e iluminação;
- Interface utilizador via *web-browser*.

VANTAGENS

- Sistema compacto tudo em um;
- Multifuncional graças à combinação de várias inspeções;
- Elevada fiabilidade graças à utilização de algoritmos baseados em *deep learning*;
- Configuração simples via *interface web*;
- Desenho ótico flexível e iluminação de elevada potência, permitindo adaptação ideal a cada aplicação;
- Corpo robusto, ideal para ambientes agressivos;
- Múltiplos programas e comutação de trabalhos.

INDÚSTRIAS

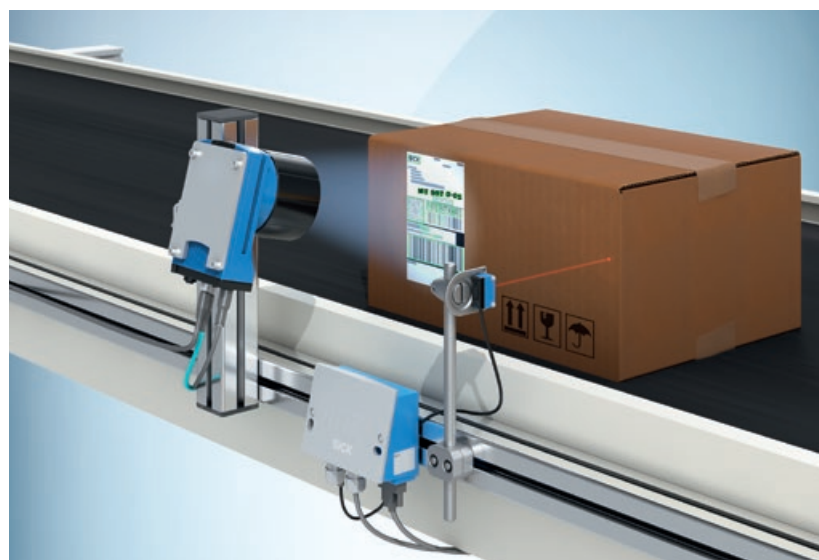
- Alimentar e bebidas;
- Automóvel e *part suppliers*;
- Bens de consumo;
- Eletrónica e solar;
- Embalamento;
- Farmacêutica e cosmética;
- Retalho e armazenamento. 📦

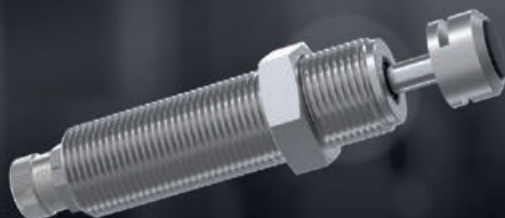
O *Label Checker* é um sistema de controlo de qualidade compacto, multifuncional e descomplicado desenhado para inspeção de etiquetas, focado especialmente no reconhecimento ótico de caracteres (OCR). O sistema melhora a produtividade efetuando múltiplas inspeções em simultâneo, assegurando resultados de elevada qualidade. Graças às ferramentas avançadas, não se limita a ler e verificar textos impressos, ou à leitura de códigos de barras/códigos 2D, mas também verifica a posição correta da etiqueta, presença de pictogramas e qualidade de impressão. Adicionalmente, o *Label Checker* permite filtrar as imagens, segmentar caracteres sobrepostos e calibrar as imagens assegurando um funcionamento fiável, mesmo em aplicações exigentes.

- Inspeções adicionais: comparação de padrões, medição de extremos, contador de píxeis, inspeção de *blobs*, localizador de objetos, verificação da qualidade de impressão;
- *Teach-in* de novas fontes simplificado;

CARACTERÍSTICAS

- OCR, códigos 1D e 2D: leitura, reconhecimento, validação, verificação;





Amortecedores Industrial PowerStop

- + Mini Energy –
Amortecedor de filigrana
- + Standard Energy –
O amortecedor rentável
- + High Energy –
O amortecedor poderoso
- + Adjustable Energy –
Amortecedor ajustável

THE KNOW-HOW FACTORY



LÍDER TECNOLÓGICO.



GIMATIC apresenta gama modular e integrável de ejetores de vácuo EJ

Tecnologia multi-etapas e de fácil integração.

A GIMATIC é uma empresa italiana com presença no mercado da automação industrial há mais de 35 anos, centrada no fabrico e comercialização de componentes para a construção de sistemas automáticos de montagem e assemblagem, em concordância com os objetivos estabelecidos pela Indústria 4.0 e implementação de fábricas inteligentes ("Smart factories").



Figura 1.

Graças à sua competência, flexibilidade e a um uso extenso de novas tecnologias no âmbito do desenho e conceção, é capaz de oferecer soluções específicas e adaptadas para cada aplicação/processo de produção, alocando os recursos disponíveis com mais eficiência.

Na Península Ibérica, trabalhamos com o objetivo de ser a sua referência técnica e profissional, combinando ambição, honestidade, profissionalismo e com uma grande orientação para o cliente e para o melhor serviço.

A GIMATIC decidiu apostar no desenvolvimento de uma nova gama de componentes dedicados à manipulação por vácuo que amplia e melhora o extenso programa já existente, oferecendo novas e melhores soluções para a manipulação de objetos mediante esta tecnologia.

Dentro do programa de geradores de vácuo GIMATIC desenvolveu-se uma

gama completa de ejetores integráveis multi-etapas. Os ejetores GIMATIC "EJ" são compostos por vários bocais de Laval dispostos em série que aproveitam o ar da descarga do bocal anterior como alimentação, reduzindo o ruído e aumentando a eficiência da bomba.

A integração dos ejetores EJ diretamente dentro das máquinas permite gerar vácuo próximo do seu ponto de consumo, aproveitando ao máximo a energia e aumentando a sua velocidade operativa, eliminando as perdas de carga e as possíveis ineficiências do circuito de vácuo.

Vantagens da integração do ejetor EJ próximo do ponto de consumo:

- Maior eficiência;
- Redução do consumo;
- Melhor monitorização do sistema;
- Redução dos tempos de apreensão e largada.

Para integrar os ejetores multi-etapa da GIMATIC, é suficiente realizar um orifício e inserir o cartucho aspirante para obter um gerador de depressão totalmente integrado.

Disponíveis em 2 ou 3 etapas e em 3 tamanhos distintos (*SMALL*, *MEDIUM* e *LARGE*), os ejetores EJ da Gimatic

dividem-se em 3 versões segundo o rendimento desejado:

EJ-LP

Os ejetores EJ-LP podem alcançar um elevado nível de vácuo com pressões de alimentação reduzidas. São recomendáveis tanto para aplicações como manipulação de lâminas de vidro ou chapa, como em todos os circuitos estanques, onde se requer um bom caudal com um elevado nível de vácuo.

EJ-HF

Os ejetores EJ-HF aspiram uma elevada quantidade de ar. São, pois, indicados para manipular objetos porosos como cartão, madeira e materiais com superfícies irregulares.

Ideais para aplicações onde é necessário evacuar grandes volumes de ar para manter o circuito com um determinado nível de vácuo durante o ciclo de produção, compensando possíveis perdas.

EJ-HV

Os ejetores EJ-HV são ideais para aplicações estanques, como a manipulação de painéis de vidro, manipulações de chapas ou aplicações de termoformagem.



Figura 3.

Modularidade e flexibilidade permitem satisfazer as mudanças do mercado reduzindo os custos e aumentando a produtividade. A Gimatic projeta e realiza produtos com elevados padrões qualitativos, que permitem reduzir o consumo energético, melhorando os processos de produção. 🌱



Figura 2. Ejetor Multi-Etapa Gimatic EJ.

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

NOVO

Caixas Compactas AX Poliéster - O melhor dos dois mundos: as vantagens da tecnologia sofisticada, combinada com os benefícios de um material extremamente robusto.

A caixa de poliéster AX protege os componentes elétricos, mesmo em ambientes muito severos, como no exterior. A suas novas funções de montagem possibilitam uma rápida expansão e oferecem uma maior capacidade de instalação, usando a tecnologia inteligente.



Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, N° 228, 4520-475 Rio Meão - Sta. Maria da Feira
Tel: + 351 256 780 210 - Fax: + 351 256 780 219 - E-mail: info@rittal.pt - www.rittal.pt

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

GROWSKILLS apresenta Mimic Kit

A GROWSKILLS, empresa especializada em robótica colaborativa tem como objetivo dar a conhecer diferentes componentes que facilitam e tornam mais simples as tarefas de produção. Os produtos *play and produce*, prontos a trabalhar com *robots* colaborativos da Universal Robots, são periféricos que não exigem conhecimentos prévios de robótica, permitindo a sua implementação de forma rápida e pronta a trabalhar. O Mimic Kit é um periférico que vem facilitar tarefas nas áreas da pintura, colagem, rebarbagem, polimento e todas as outras em que seja necessário gravar no robô movimentos definidos e repetitivos perfeitamente.



HABILIDADES HUMANAS, REPETIBILIDADE DA MÁQUINA

Por muitos anos, a automação foi considerada complexa, demorada, cara e por vezes impossível. No entanto, uma empresa de robótica dinamarquesa aceitou esse desafio e criou o Mimic. O Mimic é um *kit* com base num sensor conectado a um *robot* que permite aos utilizadores sem conhecimentos prévios de programação, configurar, gravar e replicar processos complexos. Ideal para ser usado em operações de tratamento de superfície e acabamento, áreas de aplicação como lixagem, rebarbagem, pintura e muito mais.

O *kit* consiste num sensor de seguimento e um URCap para ser instalado no *robot*, entre uma série de outros componentes que garantem uma experiência assumidamente *plug and play*.

O sensor eletromagnético com o qual o Mimic está equipado não requer linha de visão, permitindo que os utilizadores gravem e reproduzam movimentos complexos que geralmente são difíceis de programar. Esta tecnologia de programação por demonstração, permite a qualquer pessoa programar um *robot*.

O Mimic regista a posição e a orientação pretendida, reduzindo drasticamente o tempo gasto na programação e reprogramação dos *robots*. É uma solução que possibilita trabalhos de alta precisão, fácil criação de tarefas e pode ser utilizada com todas as ferramentas com as quais os trabalhadores da indústria estão habituados.

Num ambiente de produção, trabalhadores equipados com *robots* com o Mimic apresentam um grande aumento de

produtividade, aumentando a qualidade e reduzindo custos, mesmo em produções de baixo volume e alta variabilidade.

FORÇA DE TRABALHO APRIMORADA

Quanto mais complexo é o objeto a ser produzido, mais *know-how* é necessário e maior é a escassez de mão de obra qualificada, tornando-a três vezes mais cara. No entanto, os *robots* equipados com o Mimic são fielmente precisos e podem realizar tarefas complexas e monótonas por um longo tempo, o que aumenta drasticamente a produção geral e mitiga os riscos.

AMBIENTES DE TRABALHO MAIS SEGUROS

Os processos de tratamento de superfície são repetitivos e envolvem ambientes de trabalho sujos, empoeirados e pouco ergonómicos resultando em lesões e doenças de curto e longo prazo. A utilização dos *robots* colaborativos Universal Robots equipados com Mimic proporcionam um ambiente de trabalho mais ergonómico e seguro.

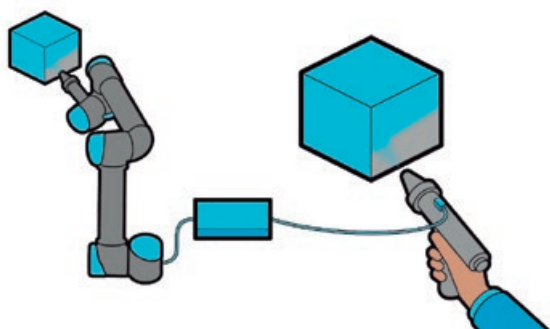
MAIOR TAXA DE QUALIDADE

Quanto mais monótona e repetitiva for uma tarefa, mais difícil é manter uma taxa constante nas linhas de produção para evitar atrasos, bem como erros no processo, com resultados na qualidade do produto.

Um *robot* colaborativo bem calibrado com um Mimic pode reduzir significativamente os atrasos causados por erros humanos.

RESÍDUOS DE SUCATA REDUZIDOS

Os custos da sucata e as possibilidades de refugo são uma grande preocupação, especialmente para empresas de pequena e média dimensão. Um *robot* colaborativo equipado com o Mimic ajuda a eliminar os erros humanos, permite manter as taxas de qualidade de produção estáveis, produzindo menos resíduos de sucata e reduzindo custos.

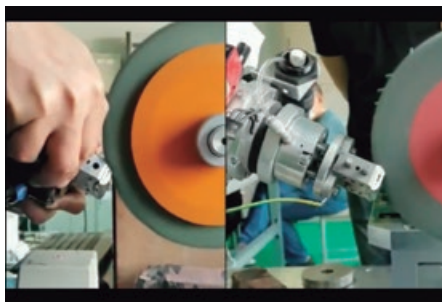


FLEXIBILIDADE ESCALÁVEL

Uma das maiores desvantagens dos *robots* industriais costuma ser a programação muitas das vezes demorada e dispendiosa. No entanto, o Mimic oferece uma flexibilidade escalonável, pois não requer um especialista em robótica no local para ajustar e reorganizar uma programação de produção. Os trabalhadores podem reconfigurar sua própria produção em questão de horas e sem nenhum envolvimento externo. Além disso, o Mimic suporta as funções de gravação e reprodução, sendo fácil copiar uma tarefa gravada em várias unidades extras e ajustar o caminho dos movimentos.

O Mimic permite uma configuração colaborativa em que os trabalhadores podem concentrar-se em atividades com mais valor acrescentado e tornarem-se os supervisores dos *robots* equipados com ele. Isso resulta em melhores condições de trabalho, motivação e comprometimento valorizando o *know-how* de processo.

Imitar movimentos humanos beneficia as operações de polimento, pintura, acabamento, lixagem, colagem entre outros movimentos e trajetórias complexos envolvidos em muitas outras aplicações adequados para replicar. O Mimic também pode impulsionar tarefas com movimentos ponto a ponto. As inspeções são



“
Para obter o acabamento visual e funcional deste tipo de peça com um formato complexo, a primeira e a segunda etapas do processo de polimento exigiam muito tempo, esforço e pressão, causando aumento da fadiga dos trabalhadores e altas taxas de refugo.

um bom exemplo, pois são um dos trabalhos mais repetitivos ainda realizados por trabalhadores humanos.

Como exemplo, o primeiro caso resolvido com o Mimic na SMTG foi o polimento de hélices de parafuso para espremedores. Para obter



o acabamento visual e funcional deste tipo de peça com um formato complexo, a primeira e a segunda etapas do processo de polimento exigiam muito tempo, esforço e pressão, causando aumento da fadiga dos trabalhadores e altas taxas de refugo. Com as primeiras etapas concluídas pelo Mimic, a última etapa ficou mais fácil e menos prejudicial para os trabalhadores realizarem.

A colaboração resultou não apenas na redução do tempo de polimento em 64%, mas também diminuiu significativamente o tempo de exposição dos trabalhadores às vibrações prejudiciais. Isso possibilitou mais tempo de produção, reduziu notavelmente os custos de material e tornou mais fácil para a empresa introduzir novos produtos em produção. 📈

PUB

**Leitores de posição,
leitores ópticos,
magnéticos e laser...**



RENISHAW
apply innovation™

Verdadeiros leitores ópticos lineares e rotativos absolutos revolucionam a leitura de posição

Para mais informações sobre os leitores da Renishaw, visite www.renishaw.es/encoders

Renishaw Ibérica, S.A.U. Gavà Park, C. de la Recerca, 7, 08850 GAVÀ, Barcelona, España
T +34 93 6633420 F +34 93 6632813 E spain@renishaw.com

www.renishaw.es



Graças aos *motion plastics*, os robots Delta da igus são económicos e requerem pouca manutenção

Automação simples e *low-cost*: é possível com os robots Delta da igus devido à utilização de componentes isentos de lubrificação fabricados com tribopolímeros. Na feira Motek 2019, a empresa especializada em *motion plastics* apresentou uma nova versão com um volume de trabalho 10 vezes superior ao do modelo anterior. Este sistema leve para tarefas de "pick and place" é entregue sob a forma de conjunto pré-montado ou pronto a instalar. Assim, é garantida uma operação rápida e os custos são imediatamente reduzidos.



Leves, económicos e com um alcance maior: os novos robots Delta drylin DLE-DR da igus. Recorrendo a tribopolímeros isentos de lubrificação, não só têm um custo de aquisição reduzido, como também requerem pouca manutenção. Assim, são reduzidos os custos de manutenção e o número de paragens. Graças a um sistema modular, os utilizadores podem escolher entre um sistema modular compacto ou uma versão pré-montada numa estrutura de transporte. Os robots são compostos por três módulos acionados por correia dentada drylin ZLW, isentos de manutenção, com motores de passo NEMA 23 XL com *encoder*, barras de acoplamento igubal isentas de lubrificação e placas adaptadoras adequadas para garras e motores. Isto garante uma manipulação rápida até 5 quilogramas com uma precisão de $\pm 0,5$ milímetros. Os novos robots Delta proporcionam uma área de trabalho 10 vezes maior, com um diâmetro de 660 mm e uma altura de 180 mm, aumentando significativamente o alcance. Um pino de calibragem permite o posicionamento do robot no ponto zero. Este é diretamente fixo na base de montagem.

AUTOMAÇÃO SIMPLES DISPONÍVEL A PARTIR DE 4705 EUROS

Os robots Delta são adequados para atividades de montagem simples, tarefas de "pick and place" e aplicações de inspeção. Como sistema modular, pode ser configurado em apenas 30 minutos, sendo extremamente económico com um preço a partir de 4705 euros. "Até as pequenas e médias empresas podem aventurar-se na automação por apenas alguns milhares de euros", afirma Stefan Niermann, Diretor da Automação *low-cost* na igus. "Ao mesmo tempo, a nova solução de automação é rapidamente amortizada. O período de recuperação do investimento é inferior a seis meses na maioria das aplicações." Consoante os requisitos do cliente, o novo drylin DLE-DR pode ser enviado em 3 a 7 dias,

como sistema modular pré-montado, com instruções de montagem, numa caixa, ou como sistema pronto a instalar, numa estrutura de transporte. Opcionalmente, o cliente pode utilizar o seu próprio *software* e sistema de controlo ou o sistema de controlo dryve D1 da igus, intuitivo e de fácil utilização.

CONSTRUA O SEU ROBOT COM APENAS ALGUNS CLIQUES

Com o robot Delta drylin DLE-DR, a igus está a expandir a sua vasta seleção de componentes para robots. Com base nos seus conhecimentos de tribopolímeros, a empresa desenvolve há muitos anos soluções de automação económicas para a preparação de encomendas, fornecimento, controlo de qualidade e montagem. Estas incluem o robolink DP, um sistema modular que permite aos utilizadores montarem braços articulados com um alojamento em plástico robusto e leve, caixas de engrenagens e motores, criando um braço robótico próprio. A gama também inclui o robolink DCi, um sistema de automação pré-configurado e pronto a utilizar. Este consiste num robot de 4 ou 5 eixos e um sistema de controlo, que está integrado na base do braço articulado, de forma compacta. Este ano, a igus e os seus parceiros industriais lançaram a plataforma RBTx.com, para permitir que os clientes montem rapidamente o seu próprio robot. Com apenas alguns cliques, pode configurar online a sua própria solução de robótica *low-cost*. A estrutura eletromecânica básica são os braços robóticos articulados, os robots Delta e os sistemas de módulos lineares multiaxiais. No passo seguinte, o utilizador complementa a estrutura básica, adicionando componentes individuais de diferentes fabricantes, como garras, unidades de sucção, câmaras, motores, sensores e sistemas de controlo. A vantagem é que todos os componentes são compatíveis uns com os outros. O utilizador recebe rapidamente um pacote de automação global de funcionamento fiável, que atende ao seu orçamento e aos requisitos individuais. 🤖



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

T_a = -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

MEWA é pioneira da nova tendência mundial *sharing* têxtil

Partilhar é a base do sistema de panos de limpeza da MEWA há 113 anos.



Figuras 1, 2 e 3. O pano MEWATEX é robusto, extremamente resistente à abrasão e absorve lubrificantes, tintas e limalha (Fotos: MEWA).

O que era revolucionário há 113 anos, é hoje perfeitamente normal para muita gente: utilizar panos de limpeza em sistema de partilha – *sharing* – garante uma ótima relação custo-desempenho e uma boa consciência ecológica. Deitar fora os panos após utilização não faz sentido, já que prejudica o ambiente e não é eficiente. Não são apenas os particulares que apostam cada vez mais em *sharing*, a nova tendência já chegou à indústria e ao comércio. Assim, as fábricas e oficinas podem dedicar-se ao seu negócio principal e entregar a gestão têxtil à empresa MEWA que fornece, recolhe e lava os panos de limpeza com qualidade *made in Germany*.

Até há poucos anos atrás, muitas empresas não queriam saber do desperdício de recursos nem dos resultantes custos adicionais. Compravam papel descartável ou arranjavam trapos para a limpeza e deitavam-nos fora depois da utilização. Já há algum tempo que estão a repensar esta atitude. Partilhar em vez de possuir: *Sharing* Têxtil está na moda. A MEWA está entre os pioneiros deste sistema eficiente. Desde 1908 que pratica *Sharing* Têxtil. A ideia é tão simples quanto genial: os panos são fornecidos, recolhidos após utilização e devolvidos lavados e limpos. Este sistema de reutilização protege recursos e evita a produção de lixo. Para além disso, os utilizadores não precisam de tratar de nada e ainda poupam tempo e dinheiro.

A MEWA ASSUME PAPEL DE LIDERANÇA NO *SHARING* TÊXTEL

Com o sistema de panos de limpeza, a MEWA colocou-se na crista da onda de

Sharing Têxtil. Hoje os clientes beneficiam da experiência e do conhecimento da empresa alemã na disponibilização de panos de limpeza reutilizáveis para fábricas e oficinas. Para além dos panos, a MEWA fornece um ou mais, conforme a necessidade, contentores de segurança: O MEWA SaCon, com tampa hermética, serve para guardar e transportar os panos utilizados em segurança.

O SERVIÇO DA MEWA APOIA AS EMPRESAS DE BENS E SERVIÇOS ESSENCIAIS

O sistema de *sharing* têxtil dá um contributo precioso à proteção do ambiente e à sustentabilidade graças aos seus processos otimizados e focados em poupar recursos. Como prestadora certificada de serviços, a MEWA fornece clientes de todos os setores industriais e comerciais. Higiene, limpeza e segurança microbiológica ganharam, na pandemia

atual, ainda mais relevância. Já antes da propagação da Covid-19, os processos de lavagem para os panos da MEWA eram concebidos para inativar completamente os vírus. A qualidade microbiológica dos panos é benéfica para todos os setores sensíveis à higiene. Através da disponibilização de panos totalmente higiénicos com sistema de reutilização, a MEWA está a apoiar as empresas com produção de bens essenciais ou com serviços essenciais nesta pandemia. Assim, está a contribuir para a saúde no trabalho dos colaboradores e das colaboradoras que mantêm as máquinas e ferramentas funcionais e limpas com os panos da MEWA.



Figuras 4 e 5. Os panos MEWATEX podem ser lavados e reutilizados até 50 vezes (Fotos: MEWA). ♻️



ASSISDRIVE

TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Solution Provider



Desde 2004 a Inovar por Si e para Si!

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda

Rua do Prado, Pavilhão 6
4760-085 Gavião – Vila Nova de Famalicão

www.assisdrive.pt – geral@assisdrive.pt

Linhas precisas: um guia sobre guias lineares para aplicações de robótica

Os engenheiros e os fabricantes recorrem cada vez mais aos *robots* para aumentar a produtividade e as guias lineares são determinantes para estas maravilhas da engenharia. Martin Ahner, chefe da norelem ACADEMY, discute as considerações necessárias ao escolher estes componentes.



Cada vez mais, os *robots* são vistos como a resposta a muitos dos desafios da indústria de produção e engenharia. Desde o aumento da produtividade até à superação da escassez de competências, passando pelo aumento da automação e até mesmo o combate à pandemia, permitindo que mais trabalhadores mudem para o teletrabalho, os *robots* são a chave da quarta revolução industrial em curso.

Avaliado em 39,72 mil milhões de dólares americanos em 2019, prevê-se que o mercado da robótica atinja uma taxa de crescimento anual composta de 25,38% entre 2020 e 2025, de acordo com a Mordor Intelligence. No passado, os *robots* eram geralmente vistos como ativos imobilizados de montante elevado com uma rentabilidade lenta do investimento, mas prevê-se que o crescimento passe de *robots* grandes e dispendiosos para *robots* colaborativos muito mais pequenos (chamados "*cobots*"). Frequentemente, estes *cobots* são muito

mais acessíveis e possuem períodos de retorno do investimento muito mais curtos, devido à descida dos preços dos sensores, custos dos componentes e ao aumento da adesão.

Um destes grupos de componentes que é essencial para a robótica e a futura adesão é o das guias lineares e trilhos. Escusado será dizer que é fundamental que os engenheiros considerem estes componentes de forma sensata e tenham em conta não apenas o custo, mas tudo, desde o desempenho e a precisão até à durabilidade e as futuras necessidades de manutenção.

UMA ABORDAGEM LINEAR PARA ENCONTRAR AS GUIAS LINEARES CERTAS

O conceito e as vantagens da robótica são simples: na sua essência, executa determinadas tarefas e ajuda a simplificar atividades recorrentes e monótonas. Alguns exemplos vão desde o simples suporte de

ferramentas de elevação até à automação completa por *robots* industriais.

Para permitir que os *robots* executem estas tarefas dia após dia e se movam da forma mais rápida e precisa possível, muitos contam com sistemas de guias lineares. Por exemplo, os *robots* de soldadura da indústria automóvel baseiam-se em sistemas que consistem em guias lineares para unir peças por soldadura de forma exata.

A escolha de guias lineares depende da aplicação, estrutura da máquina, espaço de montagem, ambiente operacional, carga, velocidade, curso, precisão e vida útil exigida do componente.

Entre estes fatores, o espaço de montagem e a precisão desempenham indiscutivelmente os papéis mais importantes na seleção. A norelem oferece o pacote completo de soluções, desde guias de trilho perfilado, carros guia adequados, guias de deslizamento de plástico com os respetivos carros guia e muito mais. Estes componentes não correspondem a nenhuma Norma DIN (ou seja, não são uma peça padrão), mas são componentes normalizados cujas dimensões estão adaptadas aos componentes adjacentes.

A classe de precisão da guia linear também desempenha um papel importante no comportamento de deslocamento do rolamento, que é a característica de desempenho que a maioria das pessoas associa ao termo "*precisão*".

Independentemente do tamanho, pré-carga ou configuração de montagem, o paralelismo entre as extremidades de referência do trilho e do bloco, em última análise, determina a precisão do deslocamento do sistema de guia. Esta tolerância de paralelismo especifica de que forma o bloco de rolamentos se irá comportar em termos de posição à medida que se desloca pelo trilho.

Se escolher as guias lineares erradas, o bloco de rolamentos pode desviar-se para cima e para baixo ou para os lados

enquanto percorre os trilhos. Para a robótica, na qual a precisão é fundamental, isto simplesmente não pode acontecer. A ampla gama de guias lineares da norelem está disponível em diversas classes de precisão, adequadas para muitas aplicações.

Os engenheiros também podem utilizar rolamentos de esferas lineares compactos, disponíveis com ou sem função de auto-alinhamento. As versões normais em aço da norelem possuem uma caixa de plástico, enquanto os modelos auto-alinhantes são constituídos por uma carcaça de plástico, com placas deslizantes, que permitem corrigir desalinhamentos para compensar tolerâncias e evitar inclinações.

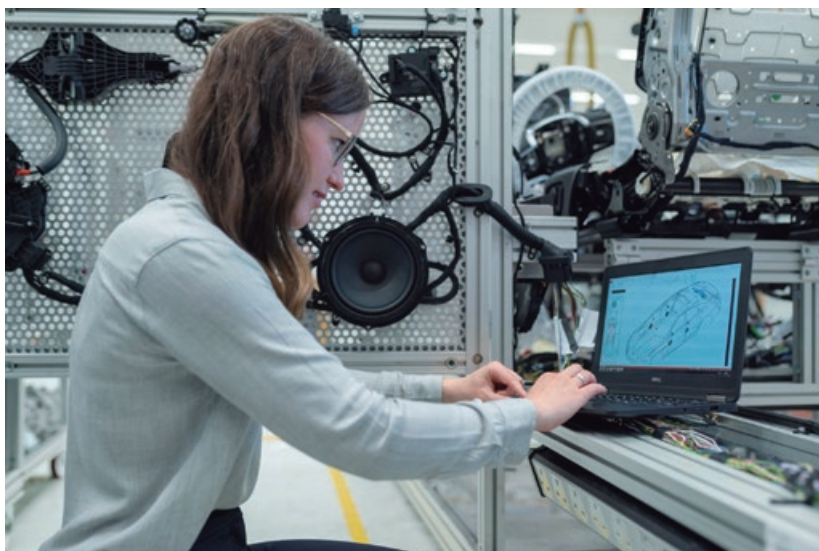
GUIAS LINEARES ROBUSTAS CRIAM ROBOTS ROBUSTOS

Juntamente com a montagem e a precisão, os engenheiros também devem considerar devidamente a vida útil, a manutenção e a conservação das guias lineares. Estes componentes devem ser capazes de resistir ao ambiente em que são utilizados para uma vida útil longa e sem problemas, bem como para minimizar o tempo de inatividade do *robot*.

Devem ser tomadas certas precauções em ambientes diferentes. Devido à recirculação dos elementos rolantes, as guias lineares devem estar num ambiente o mais limpo e livre de resíduos possível. Se entrar sujidade para os trilhos, os elementos rolantes podem perder a sua lubrificação, o que interfere com a velocidade e a precisão do deslocamento. Nesse caso, tal compromete toda a operação do *robot*.

Embora não seja possível garantir um ambiente limpo de forma permanente, pode ser adicionada uma opção de lubrificação melhorada a uma guia linear para ajudar a aumentar a vida útil da guia num ambiente mais sujo. As guias lineares também podem ser protegidas com unidades de carcaça lineares, como as da gama da norelem, para evitar a penetração de sujidade e pó nos rolamentos. Para facilitar a manutenção e a conservação, as unidades de carcaça possuem um orifício de lubrificação para lubrificar os rolamentos quando necessário.

Enquanto investimentos de capital relativamente grandes, também é importante abrigar os *robots* de forma eficaz,



“ Não resta qualquer dúvida de que os *robots* são o futuro da engenharia e da produção. Para reduzir as barreiras à entrada, nomeadamente no caso de pequenas e médias empresas, os custos devem ser controlados, ao passo que criar e manter o ativo deve ser simples e fácil.

para que não sofram danos indesejados e para os proteger de resíduos que podem afetar o seu desempenho. Para esta finalidade, um método simples, mas eficaz, é a utilização de perfis de alumínio para criar uma barreira à volta do *robot*. Juntamente com os perfis de alumínio, a norelem oferece uma gama completa de outros componentes de montagem, como coberturas, puxadores, cabos e dobradiças, para ajudar a criar as carcaças ideais.

FAÇA DO TEMPO DE INATIVIDADE COISA DO PASSADO

Conforme referido, qualquer tempo de inatividade deve ser suprimido para garantir que os *robots* são eficientes e geram a rentabilidade necessária. Tal é ainda mais relevante se o *robot* fizer parte de uma linha de produção: eventuais períodos longos de inoperabilidade do *robot* podem prejudicar a operação de toda a instalação.

Além de proteger o *robot* e as guias lineares com componentes de carcaça eficazes, os intervalos de manutenção preditiva podem ajudar a reduzir o

tempo de inatividade. A imobilização também pode ser evitada através da monitorização do estado, razão pela qual a norelem tem vindo a desenvolver componentes normalizados que conseguem mostrar desgaste prematuro, por exemplo, em componentes de fixação.

É ainda aconselhável utilizar componentes que estejam disponíveis e acessíveis de forma imediata. Muitas vezes, a reparação ou substituição de componentes fabricados à medida pode ser dispendiosa e demorada, especialmente se forem necessários engenheiros especializados para os reparar ou se as peças tiverem de ser encomendadas e fabricadas novamente à medida. Os componentes normalizados, pelo contrário, são de fácil acesso e podem ser entregues muito rapidamente, por vezes no dia seguinte, o que significa que o tempo de inatividade deixa de ser uma preocupação.

ABRIR CAMINHO RUMO A UM FUTURO ROBÓTICO

Não resta qualquer dúvida de que os *robots* são o futuro da engenharia e da produção. Para reduzir as barreiras à entrada, nomeadamente no caso de pequenas e médias empresas, os custos devem ser controlados, ao passo que criar e manter o ativo deve ser simples e fácil.

Com componentes normalizados como guias lineares e acessórios como componentes de carcaça, tal já não é uma utopia. Na norelem, contamos com especialistas em engenharia industrial e mecânica prontos para ajudar em quaisquer projetos de robótica e requisitos de aplicação. 🤖

myPNOZ da Pilz: a nova geração de dispositivos de segurança personalizável

A Indústria 4.0 abrange muito mais do que a otimização de processos existentes. A empresa de automação Pilz implementou uma abordagem digital completa para o seu mais recente relé de segurança modular, myPNOZ, do pedido ao comissionamento. Um marco para a digitalização na indústria: com este novo produto, a Pilz está em condições de oferecer soluções seguras, que são fabricadas individualmente de acordo com os requisitos específicos do cliente em volume unitário de lote.



A Pilz tem uma longa tradição em relés de segurança, pois em 1987 a empresa lançou o primeiro dispositivo de comutação de segurança do mundo no mercado. O novo myPNOZ oferece, por meio de diferentes tipos de dispositivos e módulos, inúmeras possibilidades de estruturação e configuração dos dispositivos. Usando a ferramenta *online* myPNOZ Creator, podem ser configuradas soluções de segurança feitas à medida a partir de uma infinidade de possibilidades. O utilizador pode alternar entre uma visualização lógica do sistema e uma visualização de *hardware* configurada. Também tem a possibilidade de validação com simulação e documentação extensa.

ENGENHARIA LÓGICA E SEGURA

Dependendo dos seus requisitos, o utilizador pode vincular funções de segurança, como uma paragem de emergência ou uma porta de proteção, por

conexões lógicas I/O. A ferramenta *online* myPNOZ Creator mostra erros lógicos na sequência de funções como símbolos, e os usuários podem adicionar o que quiserem e definir detalhes como um atraso na conexão ou desconexão. O utilizador também pode verificar com a simulação da ferramenta *online* se um circuito ou projeto de segurança atende aos seus requisitos. Isso reduz erros e acelera a inicialização.

CRIAÇÃO DE SEGURANÇA SIMPLES, SIMULAÇÃO SEGURA E PEDIDO RÁPIDO

No myPNOZ Creator, o número, tipo e conexões lógicas das funções de segurança podem ser definidos de acordo com as necessidades do usuário para a sua instalação. Usando esses dados, o myPNOZ Creator calcula automaticamente quais módulos são necessários e em que ordem eles devem ser conectados. A

ordem de conexão é uma consequência da lógica de vinculação entre as funções de segurança. Devido a essa lógica de junção interna, nenhum conhecimento de programação é necessário para configurar um sistema funcional.

O produto gerado a partir de um conjunto de módulos individuais pode ser solicitado diretamente através da ferramenta *online*: com um único clique do rato, o utilizador pode processar ou solicitar desde o seu myPNOZ com uma composição recém-definida. O dispositivo é fornecido pré-montado e pronto para instalar. Cada um deles recebe um *Typecode* único que permite solicitar a mesma configuração do sistema novamente, se necessário.

AMPLA MODULARIDADE PARA MAIS FLEXIBILIDADE

O dispositivo de segurança myPNOZ monitoriza as funções de paragem de emergência, portas de proteção, barreiras fotoelétricas, controlos bimanuais IIIA/C e botões de validação. É composto por um módulo principal e um máximo de 8 módulos de expansão combináveis. No total, o myPNOZ modular possui até 12 módulos de expansão diferentes: 4 módulos de saída e 4 módulos de entrada, bem como 4 módulos mistos de entrada e saída. Cada módulo de entrada pode monitorizar 2 funções de segurança, ajudando a reduzir os custos de *hardware* e o volume de cablagem.

Além disso, com o novo relé personalizável também é possível criar várias zonas de segurança que supervisionam de forma independente partes da instalação que atuam separadamente. Isso contribui para aumentar a disponibilidade da instalação ao permitir que as peças da máquina sejam desconectadas separadamente. O módulo principal de 17,5 mm de largura já inclui um recurso de segurança primário. Atua em todas as



O myPNOZ representa uma solução eficiente e segura para a fabricação de máquinas e instalações. O dispositivo pode ser usado em vários setores. É vantajoso para utilizadores que lidam com aplicativos de segurança de complexidade baixa a moderada, onde um máximo de 2 a 16 funções de segurança precisam ser monitoradas e sem a necessidade de *software* de engenharia.

saídas, independentemente das outras zonas que possam existir. Os módulos de saída podem ser de comutação direta ou retardada e estão disponíveis com saídas de relé ou semicondutor. Com myPNOZ, podem ser estabelecidas conexões lógicas I/O de funções de segurança para a realização de aplicações específicas do cliente.

MONTAGEM RÁPIDA E FÁCIL

Os módulos são diretamente interconectados por conetores BUS. O sistema completo é alimentado através do módulo principal. Desta forma, basta conectar este módulo na fonte de alimentação, com redução de cablagem. Além disso, o benefício da instalação ocorre em menos tempo. Por outro lado, ajuda a otimizar os custos de manutenção: a substituição dos módulos individuais pode ser feita sem a necessidade de desmontar todo o sistema.

O inovador myPNOZ também apresenta diagnósticos avançados usando luzes LED para cada módulo e cada entrada de segurança, agilizando a localização de falhas e reduzindo o tempo de inatividade. A diversidade de módulos e a sua facilidade de uso tornam mais fácil para o utilizador criar a melhor solução para as suas necessidades. Este garante aos utilizadores máxima flexibilidade durante todo o ciclo de vida, mesmo para ajustes posteriores.

DIVERSIDADE DE UTILIZAÇÕES

O myPNOZ representa uma solução eficiente e segura para o fabrico de máquinas e instalações. O dispositivo pode ser usado em vários setores. É vantajoso para utilizadores que lidam com aplicações de segurança de complexidade baixa a moderada, onde um máximo de 2 a 16 funções de segurança precisam de ser monitorizadas, sem a necessidade de um *software* de programação. 🛠️

PUB

DENSO
robotics

Robot SCARA

Série LPH



**Performance,
Velocidade e
Precisão**

Com um design compacto que garante um elevado desempenho na manipulação de peças de dimensões reduzidas.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Alcance	400 mm
Carga máxima	3 Kg
Tempo de ciclo	0,45 segundos
Repetibilidade	± 0,02 mm

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Solomon: a visão artificial com inteligência

A Solomon é uma solução de visão artificial, desenvolvida com Inteligência Artificial nativa. Uma nova abordagem para resolver difíceis problemas na indústria.

A Solomon é uma empresa multinacional, fundada em 1973, e cotada em bolsa desde 1996. O seu *core business* são sistemas de visão artificial avançada. A Reiman é o representante oficial dos produtos Solomon em Portugal.

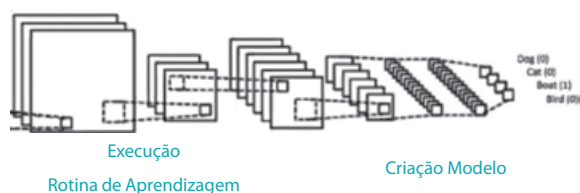
Podemos considerar a solução Solomon como um *software*. Um potente e inteligente *software* que foi dividido para criar diversos subprodutos especializados de visão artificial. Todos eles possuem uma característica comum, a Inteligência Artificial nativa.

Relembrando que a Inteligência Artificial é a ciência que faz com que as máquinas pensem e tomem decisões como o ser humano, os produtos Solomon acrescentam um imenso valor aos equipamentos dos nossos Clientes, resolvendo complexos problemas com agilidade.

Os produtos Solomon possuem no seu *core* diversos algoritmos de *machine learning*, que é um subcampo da Inteligência Artificial. Tal facto permite que a tradicional abordagem de tomada de decisão com base em matemática e lógica pré-definida, seja ultrapassada por uma abordagem de aprendizagem com base em *inputs* e *outputs*, que criará um modelo representativo do objetivo, que responderá inclusive a novos e não treinados *inputs*.



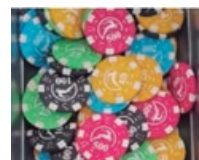
Introdução Inputs e Outputs



Sistema Preparado

Alguns exemplos de aplicações "*tipo*" onde a Inteligência Artificial em sistemas de visão é especialmente vantajosa:

1. Aplicações onde além de identificar o formato da peça é necessário verificar a sua cor, inscrições, imagens e até texturas. Informações adquiridas em 2D e 3D, por vezes em simultâneo.



2. Aplicações onde o objeto possui variações intrínsecas ou durante a produção, e, portanto, o seu formato não é consistente. Exemplos: alimentar, elementos flexíveis, têxteis, entre outros.



3. Aplicações onde o formato do produto é complexo e/ou estão sobrepostos e emaranhados, dando origem a informação complexa.



4. Aplicações com objetos transparentes, translúcidos ou brilhantes, onde a incidência de luz cria dificuldades na sua identificação.



5. Aplicações onde é necessário identificar e analisar vários tipos diferentes de formatos/embalagens, mesmo que juntas.



Podemos ainda segmentar a solução Solomon nos seguintes 3 principais subprodutos:

AccuPick	Solvision	Solmotion
		
<i>Bin Picking</i> ágil, rápido, preciso e inteligente. Com capacidades acima da média.	Inspeção de qualidade em produtos com características onde a abordagem tradicional "rule-base" não funciona.	Garantia de sincronismo entre o movimento do <i>robot</i> e a posição 3D do objeto em cada momento.
Este produto subdivide-se em 3 (2D, 3D e <i>Smartpack</i>). Todos permitem identificar produto(s) disposto(s) aleatoriamente, e controlar o <i>robot</i> para a retirada em segurança da melhor opção válida disponível em cada momento.	Este produto permite executar uma análise de qualidade, mesmo quando não existe uma definição clara e/ou completa do(s) defeito(s). Aqui a Inteligência Artificial permite identificar e classificar as características e anomalias como a visão humana.	Este produto irá identificar a posição aleatória de um objeto, mesmo sem o ver na totalidade, e guiar o <i>robot</i> por forma a executar a sua tarefa sem necessidade de fixação ou correção da posição do objeto.

Podemos identificar exemplos de aplicações alvo para cada um desde produtos:

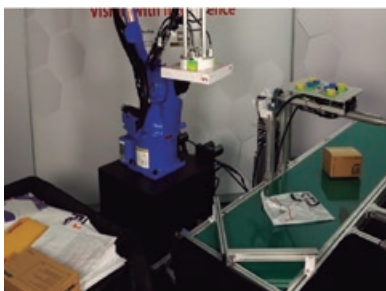
- Accupick



2D – Embalamento, Conveyor Picking.



3D – Sorting, Kitting, Pick & Place.



Smartpack – Parcel picking, Order picking, Despaletização, Machine loading.

- Solvision



Inspeção.



Comparação com modelo.



Identificação, Contagem, OCR, Código de barras.

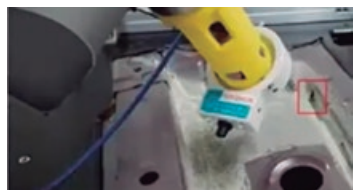
- Solmotion



Aplicação vedação ou cola, Corte.



Montagem, Clipagem, Inserções.



Rotinas de Inspeção.

O mais interessante é que é possível juntar estes 3 produtos e as suas respetivas funcionalidades numa única solução. Dotando um equipamento da capacidade de identificar não conformidades, seguida da sua localização 3D sobre a peça, e concluir com uma ação de correção, executando um determinado percurso com o *robot*. Exemplo disso é uma célula robotizada de polimento de peças automóveis.

A solução Solomon é extremamente versátil e adaptável aos principais periféricos do mercado. Ou seja, não se trata de uma solução que restrinja o seu Cliente aos periféricos da própria marca.

Tal facto aplica-se aos *robots*, onde a Solomon possui interface criada e testada com mais de 20 das principais marcas de *robots* no mercado, onde apenas é necessário especificar o endereço de IP do *robot* e a sua marca. Permitindo um controlo *Master*, ou seja, o *software* Solomon controla o próprio *robot*, sem necessidade de programação extra, ou um controlo *Slave*, onde toda a informação alcançada é enviada a um PLC ou ao controlador do *robot*, que por sua vez irá controlar os movimentos do *robot*.

No seguimento desta lógica a *interface* com o PLC está igualmente garantida, pela mesma via. Ou seja, o *software* Solomon garante a *interface* com as principais marcas de PLCs do mercado, bastando para isso identificar a marca, o modelo e novamente o seu endereço de IP. Por fim e não menos importante, embora a Solomon possua o seu sistema de visão 3D para venda (SLM 3DRBP), não é mandatário que o mesmo seja utilizado. Opções de mercado como o Intel RealSense D450, o Azure Kinect DK ou câmaras Basler e Teli, são igualmente opções viáveis.

Relembrando que o *software* Solomon funciona sobre a plataforma Windows, mais uma vez não é necessário adquirir um controlador específico à marca. O nosso Cliente poderá construir o seu computador, com produtos normais de mercado, de acordo com os requisitos da solução proposta.

Em linha com a 4.ª revolução industrial a Solomon apresenta uma das suas mais cobiçadas inovações – A *interface* com o utilizador. Detentora de imensos prémios, sendo o mais recente o reddit para a melhor *interface design* em 2020.

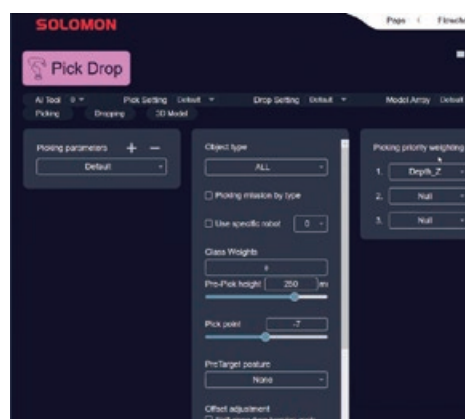
Baseada da filosofia *No-Code*, é impressionante como um utilizador consegue rapidamente parametrizar e programar o sistema, com a garantia de funcionamento no seu final.



Algumas das principais características disruptivas:



Fluxograma: Programação gráfica; Drag and Drop; Sequência de Instruções; Standards disponíveis.



Parametrização: Interface intuitiva; Seleção automática; Aconselhamento; Opções avançadas disponíveis.



Simulação: Programação Offline; Teste virtual; Verificação de condições; Uso de fotos reais.

A Reiman possui já o seu Centro de Inovação equipado com os produtos Solomon, onde a sua equipa técnica, devidamente formada, pode ajudá-lo no seu desafio, executando provas de conceito, formação e suporte.

Desafie-nos! Aguardamos seu contacto através dos canais habituais. 🤖

TMAI+



1
UI (Interface para utilizador)
simples e intuitivo para
os utilizadores acederem
através de qualquer nave-
gador web



2
Imagens podem ser facil-
mente recolhidas através
do sistema de visão inte-
grado do robô



3
Pré-visualização
dos resultados para validar
se a precisão vai ao
encontro do pretendido

Software TM AI +

Preparado para revolucionar
o seu robô TM?

Robótica

O **TM AI+ Training Server** é um software da Techman Robot que permite aos utilizadores processarem uma grande quantidade de amostras recolhidas pelo sistema de visão do robô e construir um modelo de *deep learning*, o qual irá permitir ao robô executar tarefas de diferenciação com base no que aprendeu.



vídeo



RiMatrix Next Generation: a plataforma do futuro para todos os cenários de TI

**Estabelecer *Data Centers* de maneira flexível,
confiável e rápida.**

Na plataforma de infraestrutura de TI RiMatrix Next Generation (NG), a Rittal criou um novo sistema modular para estabelecer *Data Centers* de forma flexível, confiável e rápida. Com base numa arquitetura de plataforma aberta, soluções personalizadas para qualquer cenário futuro de TI podem ser implementadas em qualquer lugar do mundo que são um investimento seguro - sejam soluções de *rack* único ou *container*, *Data Centers* centralizados, *Data Centers* periféricos distribuídos ou *colocation* altamente escalonado, *cloud* ou *hyperscale Data Centers*.



A mudança é uma constante nas infraestruturas de TI de hoje. A transformação digital está a trazer inovações a um ritmo nunca antes visto. Os gestores de TI sabem que enfrentarão constantemente desafios novos e ainda desconhecidos no futuro. Eles devem estar em posição de responder o mais rápido possível e instalar *Data Centers* que ofereçam um alto nível de certeza no investimento e flexibilidade para o futuro.

É nesse cenário que a Rittal desenvolveu a nova plataforma de infraestrutura de TI RiMatrix Next Generation (NG). "Mesmo desde a fase inicial de design, pensamos na capacidade de nos adaptarmos a requisitos diversos e em constante evolução quando estávamos a desenvolver a plataforma aberta", disse Uwe Scharf, Diretor Executivo de Unidades de Negócios

e Marketing da Rittal. "Os nossos clientes precisam adaptar as suas infraestruturas de TI aos desenvolvimentos, para garantir que produtos e serviços relevantes para os negócios possam ser criados continuamente e sem falhas. O nosso objetivo é apoiá-los como aos seus parceiros para o futuro." O resultado é uma plataforma aberta para estabelecer centros de dados de todas as classes de desempenho de maneira flexível, confiável e rápida.

TODOS OS COMPONENTES DA INFRAESTRUTURA DE TI NUM ÚNICO SISTEMA MODULAR

Com módulos de cinco áreas funcionais que podem ser planeados individualmente, os gestores de TI podem receber de forma rápida e fácil soluções sob

medida para as suas necessidades, consistindo em *racks*, controlo de temperatura, alimentação, *backup*, monitorização e segurança. A variedade de combinações garante que os utilizadores possam cobrir todas as suas necessidades e atender aos requisitos locais onde quer que estejam no mundo.

RiMatrix NG oferece a flexibilidade de utilizar e configurar o sistema modular abrangente Rittal em *racks* de TI, de acordo com as necessidades e preferências do país. Com a ajuda do novo VX IT ou totalmente compatível com as gerações anteriores.

PRIMEIRA PLATAFORMA PARA TECNOLOGIA OCP

O que também torna a RiMatrix NG especial é que ele é a primeira plataforma a suportar o uso de componentes OCP e corrente contínua em ambientes padrão. Arquiteturas de corrente contínua altamente padronizadas e *racks* de 21 "no design do Open Compute Project (OCP) estão a tornar-se, cada vez mais, a melhor prática de eficiência energética em *hyperscale Data Centers*. A Rittal é tanto um impulsionador da iniciativa OCP quanto um dos principais fornecedores de *racks* OCP para *hyperscalers* em todo o mundo", diz Scharf. "Com o RiMatrix NG, somos o primeiro fornecedor a permitir o uso direto da tecnologia OCP em *data centers standard*." Os operadores de *Data Center* podem usar os módulos e acessórios RiMatrix NG para integrar facilmente as soluções OCP na arquitetura de corrente alternada existente, sem comutar todo o *Data Center* e, digamos, a fonte de alimentação ininterrupta (UPS) para corrente contínua. "Desta forma, agora fornecemos a todos os nossos clientes acesso fácil aos

benefícios de energia e eficiência dessa tecnologia para o futuro - mesmo para aplicações individuais", explica Scharf.

CONTROLO CLIMÁTICO DE TI

Os sistemas de TI instalados no RiMatrix NG são refrigerados num ciclo controlado usando sistemas de ventiladores especiais e à prova de falhas, soluções à base de refrigerante ou água, e continuamente monitorizados. Com o RiMatrix NG, as soluções de climatização podem ser adaptadas às necessidades de cada sistema, desde racks individuais, a controlo de temperatura ambiente, até a computação complexa de alto desempenho (HPC) usando refrigeração direta de chip (DCC)

FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BACKUP DE TI

No seu conceito "Continuous Power & Cooling", a Rittal desenvolveu uma maneira de fazer a ponte entre as falhas de energia de curto prazo por um período definido, evitando danos aos componentes ativos de TI e a toda a infraestrutura. As soluções da Rittal dão suporte a toda a cadeia de fornecimento de energia,

desde a alimentação principal, sistemas USP e subdistribuição até sistemas de tomadas inteligentes (unidades de distribuição de energia) nos racks de TI.

MONITORIZAÇÃO E SEGURANÇA DE TI

Com a plataforma RiMatrix NG, a Rittal oferece medidas de proteção eficazes e soluções de monitorização para garantir que os ambientes de TI permaneçam sempre funcionais. Por exemplo, RiMatrix NG oferece suporte a soluções de monitorização, como o sistema Computer Multi Control III (CMC III) e o software Data Center Infrastructure Management (DCIM). Os sensores disponíveis para isto incluem os de medição de humidade, temperatura, pressão diferencial e vandalismo.

Com o RiMatrix NG podem ser implementados diferentes níveis de segurança em data centers, tais como por exemplo, uma sala de proteção básica numa solução modular room-in-room, ou uma sala de alta disponibilidade oferecendo ainda maior nível de segurança. Avaliações independentes, como a certificação de acordo com as regras do ECB S do European Certification Body GmbH (ECB), comprovam o nível de segurança.

IMPLEMENTAÇÃO RÁPIDA DO PROJETO

O RiMatrix NG foi projetado de forma a que novos Data Centers possam ser instalados rapidamente.

As aprovações internacionais garantem confiabilidade e aumentam ainda mais a velocidade dos projetos de TI, pois não há necessidade de procedimentos demorados de autorização e teste.

CONSULTORIA EM TODO O CICLO DE VIDA DE TI

Além dos componentes do sistema, os clientes que têm a Rittal como parceira do futuro recebem toda a consultoria e serviços de que precisam para configuração e operação. A Rittal oferece suporte durante todo o ciclo de vida de TI de um Data Center.

O seu portfólio de serviços inclui consultoria em design, planeamento e configuração, assistência na operação e otimização. Modelos de financiamento variáveis, como leasing, completam o portfólio e permitem investimentos orientados para as necessidades.

Saiba mais: www.rittal.com/rimatrix-ng.

A gama de acionamentos mais completa do mercado



Yaskawa apresenta nova ArcWorld CS

A Yaskawa expandiu recentemente a sua linha de células de soldadura *standard* e prontas a usar com a nova ArcWorld CS. Este novo produto está equipado com o novo *robot* de soldadura AR1440, altamente eficiente e alimentado pelo mais recente controlador compacto YRC1000.



Figura 1. Célula ArcWorld CS com controlador YRC1000.

À semelhança do modelo anterior da série ArcWorld que utilizava os *robots* MA1440 com o controlador DX200, o posicionador, o controlador, a fonte de energia e o(s) *robot(s)* são combinados numa só plataforma, que pode ser facilmente movida e reposicionada em chão de fábrica caso as necessidades de produção se alterem.



Figura 2. Robot AR1440.

Esta célula padrão é composta por duas estações, projetadas para soldadura de objetos de pequeno e médio porte, por um posicionador de peças giratório em cada estação e por 1 ou 2 *robots*.

Toda a sua construção é também pensada no operador que tem uma área de trabalho permanente, iluminada e espaçosa em frente à estação do *robot*, onde o material de trabalho está à mão.

A célula ArcWorld CS torna-se assim numa solução chave-na-mão, que oferece altos padrões de produtividade a um baixo custo de investimento. De destacar que o processo de soldadura de alta qualidade e precisão, realizado pelo(s) *robot(s)* permite lidar com várias referências de produto, e que existem várias opções e acessórios que facilitam a personalização à medida das necessidades específicas de cada cliente.

ROBOT DE SOLDADURA AR1440

O *robot* de alta precisão AR1440 de seis eixos, integra a nova série AR e foi desenvolvido especialmente para as exigentes

necessidades das aplicações de soldadura MIG/MAG, onde os tempos de ciclo são particularmente curtos. Com capacidade de carga de até 12 kg e alcance máximo de 1.440 mm, o(s) *robot(s)* AR1440 integrado(s) na ArcWorld alcança(m) resultados de alta qualidade com a maior eficiência e economia de energia. A forma ligeiramente arqueada do braço permite que sejam feitos cordões de solda em componentes de difícil acesso. Também o seu braço oco permite que todos os cabos passem pelo seu interior, não limitando a movimentação do *robot* a alta velocidade e facilitando o controlo do processo de soldadura.

CONTROLADOR YRC1000

O *robot* de soldadura é controlado pelo controlador YRC1000. Este controlador extremamente compacto, rápido e flexível combina um volume de apenas 125 litros com um peso máximo de 70 kg. A sua consola de apenas 730 g permite ainda uma operação fácil e intuitiva para o operador.

Em Portugal, a divisão robótica da Yaskawa Motoman é representada pela Roboplan – Robotics Experts que conta com mais de 1000 *robots* instalados no território nacional, nas mais variadas aplicações, de onde se destaca a soldadura. 📄



Figura 3. Controlador YRC1000 + Consola de programação.



my PNOZ®

create your safety



www.myPNOZ.com
Seu novo relé de segurança

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Atuadores lineares P.ACT da Schaeffler

Máxima densidade de potência e flexibilidade modular num formato compacto.

Em comparação com os sistemas hidráulicos e pneumáticos, os atuadores lineares eletromecânicos P.ACT da Schaeffler oferecem uma elevada densidade de potência e contam com um equilíbrio energético claramente melhorado. Além disso, dispõem de uma execução hexagonal da carcaça rígida e robusta. As ranhuras em T integradas na carcaça permitem a integração flexível do atuador e dos acessórios ao longo de todo o comprimento do atuador. A plataforma modular do sistema permite a configuração flexível dos atuadores e otimizar aplicações específicas graças à combinação com outros componentes da Schaeffler. Por último, isso também facilita imensamente o processo de pedido.



Figura 1.

TÍPICO DA SCHAEFFLER: MAIS POTÊNCIA, MAIS OPÇÕES

Os atuadores lineares P.ACT da Schaeffler podem ser utilizados como atuadores de força ou como sistemas exatos de posicionamento. Como tal, são adequados para uma ampla gama de aplicações industriais, como nas máquinas de produção, na transmissão de potência, nas máquinas *offroad*, na automação industrial ou na indústria de matérias primas. Têm uma configuração flexível e oferecem máxima potência e eficiência energética com dimensões compactas. Isto possibilita a sua utilização em novos campos de aplicação, como por exemplo nos veículos utilitários. Os componentes de alto desempenho,

como os nossos fusos de rolos planetários (PWG) e os nossos rolamentos para fuso de avanço ZKLF, garantem um

funcionamento fiável mesmo em condições difíceis.

TECNOLOGIA DE VALOR ACRESCENTADO: RESUMO DAS VANTAGENS

- Máxima densidade de potência num espaço construtivo compacto;
- Configuração flexível graças à plataforma modular do sistema;
- Eficiência energética melhorada em comparação com os sistemas hidráulicos e pneumáticos;
- Carcaça rígida robusta de execução hexagonal;
- Ranhuras em T integradas para a ligação variável do atuador e de acessórios;
- Disponível opcionalmente com um potente sistema de medição linear e/ou comutadores de posição adicionais.

CONCLUSÃO

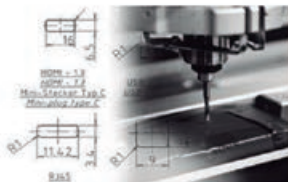
Os atuadores lineares da série P.ACT da Schaeffler são sinónimo de potência e eficiência máximas. A plataforma modular do sistema permite, além disso, uma configuração rápida e fácil para múltiplas aplicações. 



Figura 2. Atuadores lineares da série P.ACT da Schaeffler: variante básica e execução com acionamento.



A Phoenix Mecano Company

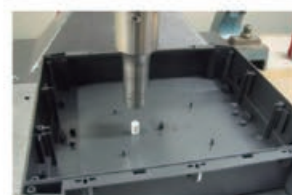


Poderá customizar o seu produto com a nossa gama de serviços que inclui:

- Perfuração
- Fresagem
- Corte
- Gravação do Logótipo



Assista ao vídeo através do QRcode



Responsabilidade social da WEG

A WEG, uma referência da indústria nacional no fabrico de motores elétricos, projeto e implementação de soluções de automação, energia e serviços, tem na sua génese uma preocupação muito acentuada com a responsabilidade social.



“ Fazendo jus ao mote da sua campanha interna de voluntariado “Fazer o bem, faz bem” e contando com a colaboração de alguns colaboradores voluntários (que disponibilizaram as suas impressoras 3D, o seu tempo livre e trabalho), a WEG conseguiu produzir equipamentos de proteção e ajudar 23 instituições dos distritos do Porto e de Braga que careciam de viseiras e protetores de orelhas.

Com duas unidades industriais em Portugal, uma na Maia e outra em Santo Tirso, a WEG procura manter um bom relacionamento e apoiar as comunidades em que se insere, envolvendo os seus Colaboradores neste espírito de ajuda.

Se é verdade que 2020 foi um ano atípico, onde ações que a WEG já dinamizava habitualmente, como as campanhas de Dádiva de Sangue, promovidas em parceria com o Instituto Português do Sangue, não puderam ser realizadas, surgiram várias outras ações mesmo em cenário de pandemia.

Respondendo rapidamente ao apelo da comunidade, em altura do confinamento de março e abril de 2020, a WEG doou material informático à QPI - Qualificar para Incluir, uma IPSS reconhecida como Entidade de Utilidade Pública, que desde 2001 acompanha cerca de 450 famílias em situação de carência e elege como frente de intervenção a qualificação escolar e profissional de crianças, jovens e adultos. Esta doação permitiu que 10 crianças apoiadas pela instituição conseguissem acompanhar as aulas à distância.

Fazendo jus ao mote da sua campanha interna de voluntariado “Fazer o bem,

faz bem” e contando com a colaboração de alguns colaboradores voluntários (que disponibilizaram as suas impressoras 3D, o seu tempo livre e trabalho), a WEG conseguiu produzir equipamentos de proteção e ajudar 23 instituições dos distritos do Porto e de Braga que careciam de viseiras e protetores de orelhas.

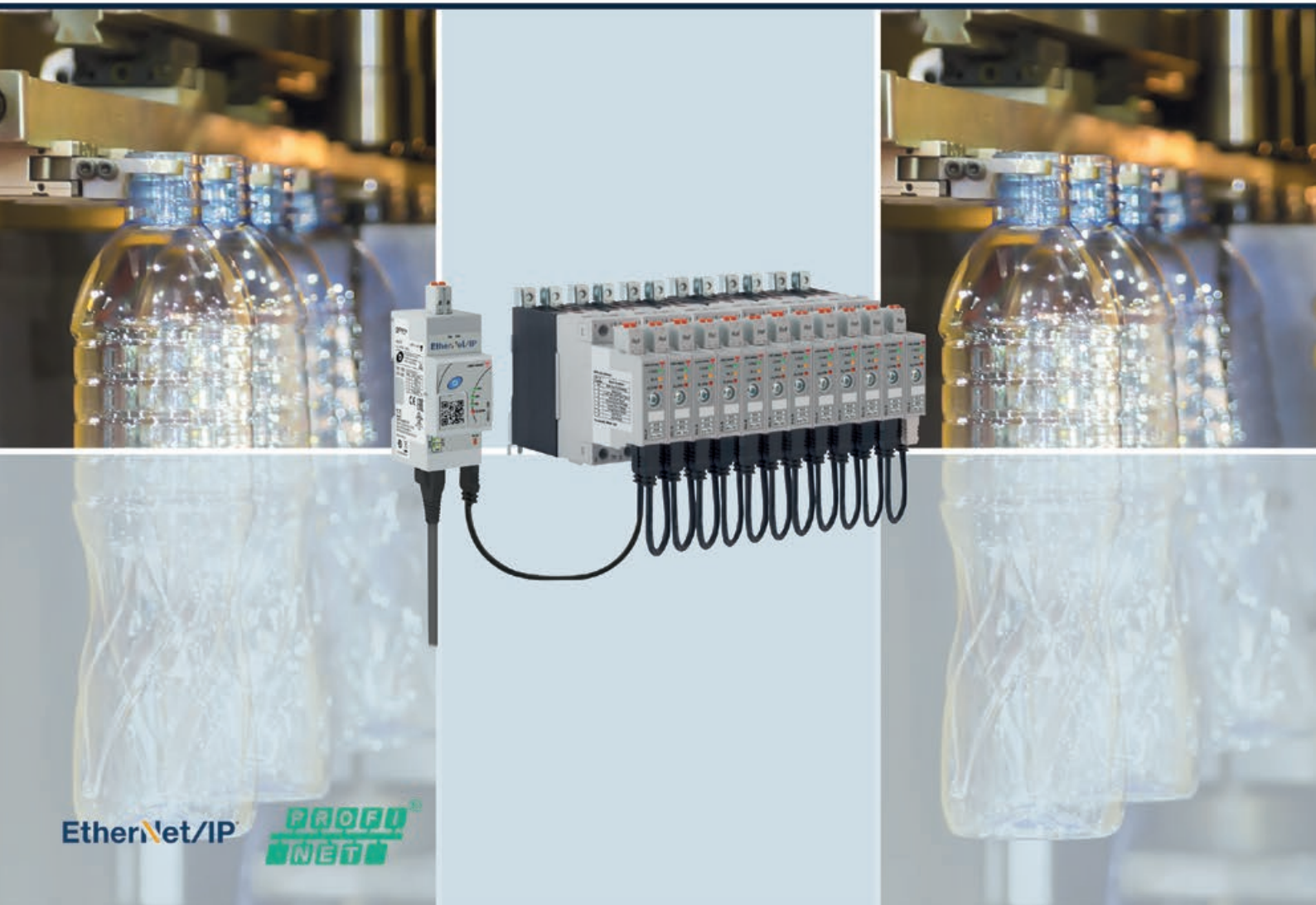
Para além destas ações intimamente ligadas a impactos provocados pela pandemia, 65 Voluntários WEG juntaram-se e ofereceram presentes de Natal a 12 jovens da ASAS – Associação de Solidariedade Social e Ação Social de Santo Tirso. Por seu lado a WEG complementou esta oferta suprimindo algumas das necessidades de materiais, identificadas pela Instituição.

No decorrer do ano, a WEG respondeu positivamente ao apelo dos Bombeiros Voluntários de Santo Tirso, efetuando um donativo que permitiu auxiliar na reparação da sua auto-escada, e consequentemente, na melhoria da capacidade de resposta técnica para toda a comunidade.

O ano terminou com mais 2 donativos: à Acreditar, que permitiu patrocinar a estadia de uma família na Casa Acreditar Porto durante um mês e à AFPAD - Associação Famalicense de Prevenção e Apoio à Deficiência, utilizado para a aquisição de materiais de trabalho no desenvolvimento cognitivo e motor.

A responsabilidade social e a sustentabilidade fazem parte da cultura WEG, sendo algo que a Empresa entende, respeita, procura e promove junto dos seus Colaboradores, desde a sua fundação. 🍀

“ No decorrer do ano, a WEG respondeu positivamente ao apelo dos Bombeiros Voluntários de Santo Tirso, efetuando um donativo que permitiu auxiliar na reparação da sua auto-escada, e consequentemente, na melhoria da capacidade de resposta técnica para toda a comunidade.



Relés de estado sólido que maximizam a eficiência de produção e reduzem custos de paragem

NRG, Relés de estado sólido com interface de comunicação EtherNet/IP ou PROFINET

- Redução dos tempos de paragem não previstos
- Solução de monitorização de custo reduzido devido à simplicidade de instalação, flexibilidade, economia de espaço e redução de recursos necessários do PLC
- Tempo de diagnóstico reduzido através da fácil identificação de falhas
- Acesso de dados remotamente em tempo real

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA

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

Router de acesso remoto u-link da Weidmüller

A manutenção remota de máquinas e instalações costuma ser complexa e demorada. Além disso, há também a procura por uma ligação funcional, direcionada e protegida aos sistemas de TI associados. Para muitos utilizadores, esses dois problemas tornam a conexão de fábricas ao redor do mundo um grande obstáculo.



O u-link garante um acesso rápido e seguro às máquinas e instalações, ao mesmo tempo que permite uma gestão eficiente das instalações de produção, clientes utilizadores, direitos de acesso ou versões de *firmware*. As intuitivas interfaces u-link são rápidas e fáceis de configurar, sem necessidade de conhecimento especializado e adaptáveis a processos específicos. Os servidores protegidos na Europa também fornecem uma plataforma *online* que garante a conformidade entre os diferentes sistemas de TI ao realizar manutenção remota.

SERVIÇO DE ACESSO REMOTO U-LINK

O u-link é uma excelente base para a montagem segura e económica, mesmo em topologias de manutenção remota abrangentes. A sua estrutura clara permite gerir várias fábricas e utilizadores.

VANTAGENS

- Operação intuitiva e administração de conta independente.
- Integridade graças a um servidor ex-

clusivo e instância de bases de dados por conta.

- Painel simplificado para solução de problemas.
- Inicialização remota do túnel VPN do PC de serviço.
- Transparência total graças ao registo de conexões.
- Segurança de acordo com recomendação do Escritório Federal Alemão de Segurança da Informação.

MANUTENÇÃO SIMPLES E SEGURA DAS INSTALAÇÕES

O router de acesso remoto u-link da Weidmüller é a solução de manutenção remota perfeita para empresas de construção de máquinas e operadores de instalações fabris. Ele possibilita que mantenha o sistema muito produtivo, mesmo sem ter nenhum conhecimento profundo de TI. Rápido, seguro e simples. Como parceiros oficiais de automação da Weidmüller, a TLA tem o conhecimento técnico para auxiliar os clientes na implementação e especificação do sistema de acesso remoto certo para as suas necessidades de automação.

REDUZA O TEMPO DE INATIVIDADE DA MÁQUINA COM O ACESSO REMOTO

As fábricas de produção e as principais máquinas podem trabalhar de forma fiável por semanas e meses sem problemas, mas, de repente, ocorre um erro que leva à paralisação da máquina. Sem equipa de serviço no local, o tempo passa antes de examinar e solicitar peças de reposição. Tudo isto leva à redução da produtividade e perda de competitividade e produtividade.

O u-link oferece a solução perfeita, fácil de operar, fácil de instalar e fácil de configurar. O sistema industrial de acesso remoto fornece uma rede privada virtual baseada na *cloud* segura e criptografada, que integra um número ilimitado de fábricas em todo o mundo.

SÓ SÃO NECESSÁRIOS 3 ELEMENTOS

O PC de serviço, o servidor em nuvem e um router industrial.

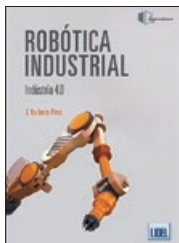
A VPN é instalada no computador da equipa de serviço, o que cria uma ligação segura com o servidor na *cloud*. A partir daqui é criado um canal VPN para o router industrial da fábrica. O acesso só é permitido quando o pessoal de serviço tem o acesso do pessoal da fábrica para concluir as tarefas de manutenção.

ROUTER DE SEGURANÇA INDUSTRIAL

O router Ethernet industrial da Weidmüller garante que diferentes redes interoperem em uníssono e com segurança de alto nível.

Este produto tem como principais características:

- Router de segurança industrial de alto desempenho com *firewall* integrado;
- Separação de redes, por exemplo para escritório e nível de produção;
- Conexão de internet celular via 4G LTE;
- Acesso remoto seguro com VPN. 📶



PVP: 28,85 €

Preço Booki: 25,96 €

Poupa: 2,89 €

Autor: **J. Norberto Pires**

ISBN: **9789897522260**

Editora: **Lidel**

Número de Páginas: **234**

Edição: **2018**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

ROBÓTICA INDUSTRIAL – INDÚSTRIA 4.0

Numa altura em que os sistemas automáticos, os sistemas inteligentes, a Inteligência Artificial e os *robots* são elementos do nosso dia a dia e ameaçam fazer uma transformação radical na forma como vivemos e trabalhamos, faz sentido estudar os fundamentos de uma das áreas mais importantes nos desenvolvimentos que permitiram a quarta revolução industrial: a Robótica Industrial. Esta obra foi preparada para ser um guia detalhado para uma disciplina de Robótica Industrial ao nível do terceiro ou do quarto anos de um curso superior, universitário ou politécnico, de Engenharia Mecânica, Industrial, de Produção, Eletrotécnica, entre outros.



PVP: 37,60 €

Preço Booki: 29,70 €

Poupa: 7,90 €

Autor: **Maja J. Mataric**

ISBN: **9788521208532**

Editora: **Blucher**

Número de Páginas: **368**

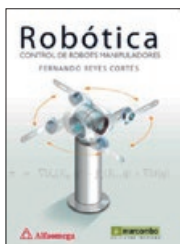
Edição: **2014**

Idioma: **Português (do Brasil)**

Venda online em www.booki.pt

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Este será o século da robótica: enquanto os preços dos computadores caem a cada dia, assiste-se a um forte avanço da tecnologia sem fio e de sensores que possibilitam a corpos robóticos imitarem formas biológicas. *Robots* cada vez mais sofisticados, com cérebros eletrônicos complexos, capazes de se comunicar entre si e de reagir em tempo real irão proliferar no século XXI. O livro descortina o universo da robótica, no qual a autora parte dos conceitos mais básicos para conduzir o leitor às mais novas e sofisticadas aplicações na área, enfatizando o conhecimento necessário para criar *robots* de comportamento autónomo e inteligente.



PVP: 29,36 €

Preço booki: 26,42 €

Poupa: 2,94 €

Autor: **Fernando Reyes Cortés**

ISBN: **9788426717450**

Editora: **Marcombo**

Número de Páginas: **312**

Edição: **2011**

Idioma: **Espanhol**

Venda online em www.booki.pt

ROBÓTICA: CONTROLO DE ROBOTS MANIPULADORES

Trata-se de um livro didático para cursos de robótica, mecatrónica, eletrónica, engenharia de sistemas e engenharia industrial.

Apresenta os fundamentos da robótica, modelagem e controlo de *robot* manipulador e tópicos selecionados de controlo de força/impedância, robótica móvel, robótica industrial e Inteligência Artificial.



PVP: 9,99 €

Preço Booki: 8,99 €

Poupa: 1,00 €

Autores: **Alexandre Gomes,**

Jorge Santos

ISBN: **9789727228980**

Editora: **Lidel**

Número de Páginas: **96**

Edição: **2019**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

ALGORITMIA, PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA – COM A TI-NSPIRE CX II-T

Com a preocupação de promover uma efetiva interação entre várias áreas do saber, esta obra é uma ferramenta de excelência para o desenvolvimento de projetos de autonomia e flexibilidade curricular, permitindo a análise e a resolução de problemas, dentro e fora da sala de aula, e contribuindo de forma significativa para a aquisição de competências essenciais aos alunos do século XXI, abordando noções básicas de programação com a TI-Nspire CX II-T, programação com o TI-Innovator Hub e com o TI-Innovator Rover, e adição de sensores ao TI-Innovator através do TI-SensorLink



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

AUTOMAÇÃO E CONTROLO INDUSTRIAL – INDÚSTRIA 4.0

Este livro, que complementa e alarga um outro, do mesmo autor, que se dedica especificamente à temática da robótica industrial, foi preparado para ser um guia detalhado para uma disciplina de Automação e Controlo Industrial ao nível do 3.º ou do 4.º anos 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.



PVP: 28,51 €

Preço Booki: 25,66 €

Poupa: 2,85 €

Autores: **Fernando Reyes Cortés,**

Jaime Cid Monjaraz

ISBN: **9788426722041**

Editora: **Marcombo**

Número de Páginas: **418**

Edição: **2015**

Idioma: **Espanhol**

Venda online em www.booki.pt

ARDUINO: APLICACIONES EN ROBÓTICA, MECATRÓNICA E INGENIERÍAS

Na primeira parte desta obra é feita uma apresentação completa do sistema Arduino, que inclui a instalação e configuração do sistema, bem como a descrição da plataforma eletrónica do mesmo. Na segunda parte, as bibliotecas e funções do Arduino são descritas e a linguagem C específica para este sistema é apresentada.

Unidade de acionamento MOVIGEAR® classic da SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A unidade de acionamento MOVIGEAR® classic da SEW-EURODRIVE oferece muitas vantagens. Combina motor e redutor numa única unidade e pode ser combinado de forma inteligente com um conversor de frequência descentralizado, próximo do motor, ou instalado no quadro elétrico.

A partir deste momento o acionamento MOVIGEAR® classic também está disponível com o novo *design* para áreas húmidas e, portanto, é perfeitamente adequado para aplicações em áreas com limpeza regular e áreas sensíveis, como na indústria alimentar e bebidas. Gostaria de saber mais? Consulte a SEW-EURODRIVE através do endereço de *email* info-sew@sew-eurodrive.pt

Novas unidades de climatização para exterior Blue e + da Rittal

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Com a sua nova unidade de climatização de parede Blue e + outdoor, a Rittal está a preparar a sua série altamente eficiente de unidades de climatização prontas para uso ao ar livre. Junto com a economia média de energia de 75%, as novas unidades também apresentam um armário protegido contra vandalismo e oferece uma categoria de alta proteção. Isto garante uma operação segura, mesmo nas condições mais adversas. Junto com a série Rittal Toptec de armários externos, formam um sistema modular inteligente

e perfeitamente coordenado que simplifica qualquer configuração.

As novas unidades de climatização, de instalação nas laterais dos armários, Blue e + *outdoor* são a solução ideal em condições ambientais adversas. Um revestimento resistente a UV, as categorias de alta proteção IP56 ou NEMA 4 / 3R / 12 e uma ampla faixa de temperatura de -30°C a +60°C ajudam a garantir uma operação segura e maior durabilidade em aplicações externas.

A tecnologia Blue e + das unidades de climatização - com tubo de calor integrado - garante um alto nível de eficiência energética. Em comparação com as soluções de climatização convencionais, pode-se obter uma economia média de energia de 75%. A pegada de CO₂ também é muito menor. Além disso, a disponibilidade de unidades de climatização Blue e + está a estabelecer novos padrões. A conexão por meio de uma interface IoT permite monitorização remota e confortável, o que é especialmente interessante para monitorizar sistemas distribuídos em grande escala.

Junto com os armários externos Rittal Toptec, as novas unidades de climatização formam um sistema modular inteligente no qual o armário e a unidade de climatização são perfeitamente coordenados.

Prensa de fixação para iniciantes em automação

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692

info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



A tendência para o carregamento automatizado de máquinas-ferramenta também está a afetar os dispositivos de fixação: em particular, iniciantes em automação e profissionais preocupados com os custos estão a procurar componentes acessíveis e eficientes para automação de processos. Graças ao seu programa de automação "*lean*" e à linha *Plug & Work* para *cobots*, a SCHUNK oferece soluções acessíveis para o manuseamento de peças. A empresa está agora a adicionar uma prensa de baixa manutenção à sua

linha de sistemas de fixação de peças estacionárias como o primeiro passo para a automação.

A prensa pneumática SCHUNK TANDEM PGS3-LH 100 pode ser montada diretamente por meio de uma flange integrada em mesas de máquinas, cabeças divisórias ou estações de fixação VERO-S NSL3 150 de centros de maquinagem. Possui um *design* extremamente compacto. A sua forma quadrada garante a melhor acessibilidade e permite um curso considerável de 6 mm por mandíbula. Com uma força de aperto de 4.500 N e uma repetibilidade de 0,02 mm, a prensa TANDEM PGS3 de baixa manutenção da SCHUNK é particularmente adequada para aplicações básicas na maquinagem de plásticos e alumínio. As suas características especiais de qualidade incluem *design* repelente de cavacos, componentes com superfície tratada no fluxo de força e guias de pinças longas e básicas, que evitam que as pinças ceguem sob carga. A prensa pode ser equipada com todas as pinças cruzadas padrão (KTR, KTR-H) da linha de m pinças de fixação da SCHUNK. Graças às conexões pneumáticas na lateral e os rasgos de chaveta embutidos na parte inferior, a prensa está pronta para ser instalada imediatamente em qualquer ferramenta mecânica.

Novos cabos chainflex IO-Link asseguram uma comunicação fiável mesmo com torção

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[/company/igus-portugal](https://company/igus-portugal)

[/igusPortugal](https://igusPortugal)



A tecnologia IO-Link permite que os utilizadores comuniquem de forma rápida e fácil com sensores e atuadores. Os cabos de IO-Link devem suportar elevada tensão em calhas articuladas e torção nos *robots*. A igus desenvolveu 2 novos cabos para este propósito. Eles convenceram com uma duração de vida testada de 22 milhões de ciclos no teste n.º 4869. São,

ao mesmo tempo, 32% mais económicos do que as outras soluções atualmente disponíveis no mercado.

Os dois novos cabos INI da série CF77.UL.D foram projetados tanto para as mais elevadas exigências em calhas articuladas, como para a utilização com torção em ± 180 graus/m. Estão disponíveis com revestimento exterior em cinzento para aplicação geral e com revestimento exterior amarelo para funções de segurança. Os cabos têm um fator de curvatura de 6,8xd e são, por isso, também adequados para pequenos espaços de instalação.

As inovações chainflex deram provas da sua longa duração de vida no laboratório de testes da empresa com 3800 metros quadrados. Suportaram 22 milhões de ciclos com um raio de curvatura de 6.4 xd no teste 4869. Todos os cabos chainflex estão disponíveis sem custos de corte diretamente a partir de stock. Além disso, a igus também oferece os novos cabos já montados com conectores M12, M8 ou M5 como *readycable* e totalmente testados. Os cabos IO-Link e outras inovações do outono são apresentados pela igus no seu *stand* digital.

Novo módulo de segurança de velocidade nula sem sensores adicionais

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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



Se for previsível que numa máquina ou instalação se continuem a verificar movimentos perigosos em vazio depois de ter sido desligada (inércia), uma combinação de interruptores de bloqueio (na proteção móvel de segurança ou porta) e controlador de paragem (no armário elétrico) garantem a segurança necessária. Com o SSW303HV o grupo Schmersal apresenta um novo controlador de paragem (velocidade nula) sem sensor, que oferece melhorias significativas em comparação com os modelos anteriores das séries AZR e FWS. Um objetivo importante durante o seu desenvolvimento foi a possibilidade de aplicação universal do novo controlador de paragem, pelo que é capaz de substituir um total de 14 variantes da linha de produtos atual. Isto é possível, entre outros, pela utilização de uma fonte de alimentação de ampla faixa para todas as tensões de serviço comuns (corrente contínua e alternada) de 24 VDC/24 VAC até 230 VAC. O aumento da faixa de temperatura de -25 a $+55$ °C amplia ainda mais as áreas de aplicação.

Outra vantagem é o seu *design* compacto: O SSW303HV necessita apenas de 45 mm de largura no armário de elétrico. Os terminais encaixáveis e codificados criam as condições necessárias para uma instalação rápida e sem erros. Um contacto de sinal adicional fornece informações sobre o estado de erro do módulo.

PUB

Fujielectric

FRENIC-Ace

Solução de bombagem através de energia solar

FRENIC Ace Solar Pumping

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

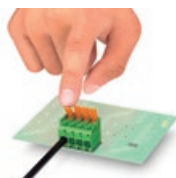
Como o controlador de paragem funciona sem sensores adicionais, o fabricante da máquina não precisa intervir no "hardware" do equipamento. O módulo de segurança é conectado diretamente a um motor trifásico e mede diretamente a frequência da tensão induzida - com tensões nominais do motor de até 690 V. Os contactos de segurança para a libertação de um dispositivo de bloqueio fecham quando o motor estiver parado.

Bornes e conectores de encaixe para placas de circuitos impressos operáveis com alavanca

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



A Phoenix Contact traz uma nova comodidade à ligação de condutores. Os bornes e conectores de encaixe para placas de circuitos impressos das séries universais LPT e LPC conjugam a facilidade de utilização do acionamento por alavanca com a ligação fiável por mola *push-in*. Liga assim condutores com secções transversais de até 25 mm² da forma mais rápida e intuitiva de sempre.

Schneider Electric lança os inovadores variadores de velocidade Altivar Machine ATV340

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 amplia a sua gama de variadores de velocidade Altivar™. Concebido para enfrentar os desafios da Indústria 4.0, o novo Altivar Machine ATV340 combina uma instalação otimizada e controlo de aplicações de última

geração com capacidades de automação avançadas, sendo também muito fácil de integrar.

Devido às suas características, o variador Altivar Machine ATV340 da Schneider Electric permite que os fabricantes de máquinas ofereçam equipamentos de qualidade superior aos seus clientes, reduzindo ao mesmo tempo os custos e os tempos de fabrico.

O novo variador de velocidade Altivar Machine ATV340 foi concebido para aplicações que requerem um controlo dinâmico muito rápido, proporcionando flexibilidade durante o manuseamento de praticamente qualquer tipo de motor (assíncrono, síncrono, de relutância), quer seja de circuito aberto ou fechado. Além disso, combina um tempo de reação de aplicação mais rápido com conectividade Ethernet (nativa com modelo de porta dupla RJ45), assim maximizando o rendimento das máquinas.

É adequado para múltiplos setores industriais de OEM e para aplicações como embalagem, manuseamento e transformação de materiais, bem como elevação.

Variadores de frequência de 0,25 a 160 kW

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



Com a família de variadores de frequência NORDAC, a NORD abrange um amplo leque de serviços. Incluem-se aqui novos variadores para armários de controlo e variadores de frequência descentralizados, que se têm revelado particularmente adequados para intralogística. Graças às suas vantagens práticas, a tecnologia de acionamento descentralizada, com variadores de frequência instalados junto ao motor ou diretamente no motorreductor, são ideais não só para tecnologias de transporte e intralogística. Outras indústrias com sistemas de larga escala e muitos motores de acionamento estão cada vez mais a utilizar variadores de frequência descentralizados que permitem uma instalação económica fora dos armários de controlo. A NORD DRIVESYS-

MS e a gama NORDAC combinam todo o espectro de variadores de frequência modernos.

O robusto variador de frequência NORDAC BASE foi desenvolvido para ser uma variante económica para soluções de acionamento descentralizadas simples, como em centros de distribuição de encomendas e centros de logística. O NORDAC FLEX oferece maior amplitude funcional e pode ser personalizado de forma flexível para qualquer aplicação através de funções dimensionáveis. O Sistema de Distribuição de Campo (FDS) NORDAC LINK eleva a amplitude funcional e as opções da interface a um novo nível. A NORD DRIVESYSTEMS comercializa ainda os versáteis e comprovados variadores de frequência NORDAC PRO SK 500E para instalação em armários de controlo em 11 tamanhos e para potências de 0,25 a 160 kW. Com a gama de produtos NORDAC PRO SK 500P, a NORD lançou uma nova geração de variadores de frequência. A gama apresenta níveis máximos de funcionalidade, conectividade e modularidade.

As vantagens e recursos da lixadora OnRobot

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt



A Lixadora OnRobot Sander sem necessidade de ar comprimido, vem com tudo que precisa para começar de imediato a trabalhar. Trata-se de uma ferramenta de lixagem *plug-and-play*, com uma variedade de discos *standard* de lixagem e polimento, *software* de fácil utilização, permite opcionalmente a troca de lixa automática, e possui sensor de binário/força. É uma ferramenta flexível para uma grande gama de geometrias de peças e materiais, permite obter maior consistência, maior qualidade de acabamento e menor taxa de defeito.

O equipamento permite fácil e rapidamente a programação de tarefas de lixagem usando *robots* colaborativos, através da sua interface intuitiva, incorporada

no painel de controlo do *robot* e de um botão manual na ferramenta para "*guardar posição*".

O *software* incluído permite diferentes opções de criação de trajetórias (movimentação manual, pontos ou formas pré-definidas) e permite aos utilizadores ajustar a velocidade de rotação e a força a exercer sobre a peça, otimizando o tempo de ciclo e a consistência do produto final.

Todas as funcionalidades avançadas da lixadora OnRobot são suportadas nos *robots* colaborativos da Universal Robots. Poderá obter mais informações através do distribuidor Growskills Robotics.

Novo medidor de energia com entrada universal

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A família de medidores de energia foi renovada com um novo modelo trifásico, com fonte de alimentação auxiliar 230 V, entrada analógica universal e funções de registador de dados (amostragem de até 1s) para registo de harmónicos até à 55.^a ordem com cálculo THD.

O R203 inclui 2 portas Ethernet e facilita a cablagem e ligações em cadeia. O servidor integrado oferece configuração rápida, diagnóstico, leitura em tempo real dos principais parâmetros e configurações de todas as funções para adquirir, efetuar *download* e exportar dados e eventos.

Conta com entrada universal (monofásico, trifásico, TA, TA com mV, Rogowski), Ethernet dupla (*switch daisy-chain* com função de *bypass* em caso de falha), *Datalogger* (dados/eventos, até 55th *harmonic* & THD) e fator de forma (gama R, apenas 32 mm de profundidade).

Redutores Industriais Séries X e P: prazo de entrega de 5 dias úteis

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



O seu *stock* de unidades sobressalentes agora é na SEW-EURODRIVE! Em vez de esperar semanas por uma unidade de substituição, agora os redutores industriais das Séries X ou P são produzidos em apenas 5 dias úteis.

PUB

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Robô antropomórfico Aumenta a produtividade, diminui tempos de ciclo

Robótica

O RV-8CRL da Mitsubishi Electric apresenta um design minimalista e compacto, sendo solução adequada para integração em células robotizadas. O seu elevado fator de proteção IP65 possibilita a instalação em ambientes com elevado grau de poeiras e aspersão de líquidos.

05/2014 02/2021

**MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

ffonseca.com/mitsubishi-electric

Em casos de emergência, a SEW consegue reduzir ainda mais o prazo para apenas 1 dia útil de produção. A SEW supera mais este desafio e já enviaram o primeiro redutor industrial urgente com prazo de produção de 1 dia.

Utiliza redutores industriais na sua empresa? Quer saber mais sobre os prazos de entrega das Séries X e P? Contacte a SEW-EURODRIVE através do *email* info-sew@sew-eurodrive.pt

WEG fornece 241 transformadores para Aeroporto do México

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 vai fornecer 49 transformadores a seco de 300 a 3150 kVA, 168 Transformadores Pedestais de 30 a 2500 kVA, 21 transformadores a seco em verniz dielétrico de 30 a 300kVA e 3 transformadores de potência de 60 MVA – 230 kV, para o Aeroporto Internacional General Felipe Ángeles, no México.

Os equipamentos WEG farão parte do projeto de construção do Aeroporto Internacional General Felipe Ángeles, que tem como objetivo reduzir a alta saturação do Aeroporto Internacional da Cidade do México. Estima-se que o empreendimento entrará em operação parcial no primeiro trimestre de 2021 e quando estiver finalizado atenderá a uma procura de 20 milhões de passageiros por ano.

Os transformadores foram fabricados na fábrica da WEG no México e projetados para uma altitude de operação de 2500 metros.

“Os nossos equipamentos são uma referência de qualidade, alto desempenho e confiança da nossa marca no mercado. Garantimos ao Governo do México, a segurança e o suporte técnico, assim como a flexibilidade nos prazos de entrega”, explica Carlos Diether Prinz, Diretor Superintendente da WEG T&D.

Os transformadores de potência WEG são projetados para garantir uma

alta performance nas mais diversas aplicações e segmentos de mercado, atendendo às necessidades específicas das empresas. Além disso, a verticalização dos processos fabris (fabricação própria do verniz eletroisolante, condutores elétricos, tanques, kits isolantes, tintas, entre outros) é uma característica marcante e diferencial da WEG, que permite um amplo controlo de qualidade nas diversas etapas de produção, bem como a flexibilidade em prazos de entrega.

Biblioteca DOLD Emergency Stop eBUILD agora disponível para clientes EPLAN

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG é uma empresa familiar de média dimensão que opera internacionalmente. Desenvolve, fabrica e vende componentes de alta qualidade juntamente com soluções completas na área da automação segura para instalações e construção de máquinas em todo o mundo.

A DOLD conseguiu passar por um desenvolvimento contínuo: desde cimentar o caminho como pioneira em tecnologia de relés até ser a representante líder da indústria em segurança funcional, segurança elétrica e tecnologia de acionamento na Europa. Os produtos DOLD são utilizados com sucesso sempre que pessoas, máquinas ou equipamentos têm de ser protegidos de danos e sempre que a produtividade requer melhorias. Por exemplo, os sensores que garantem o bloqueio do sistema, tais como monitores de paragem e velocidade e sistemas de emergência controlados por rádio asseguram a desativação rápida e fiável das instalações durante situações perigosas para praticamente qualquer indústria.

O interruptor de segurança e os sistemas de encravamento com bloqueio de chave permitem a proteção sem fios

das portas de segurança. Soluções inovadoras de monitorização, tais como monitores de isolamento, asseguram uma elevada disponibilidade e garantem a proteção elétrica das instalações.

Os módulos de paragem de emergência da DOLD cumprem todos os critérios até ao Performance Level e / categoria 4 de acordo com a DIN EN ISO 13849 e asseguram que, em caso de perigo, todos os movimentos perigosos efetuados por máquinas e sistemas são interrompidos e/ou que a energia é desativada. Isto protege de forma fiável as pessoas e as máquinas. Os módulos compactos podem ser integrados de forma a poupar espaço no armário de controlo e são fáceis de ligar, graças à simples cablagem. Os terminais amovíveis permitem a rápida substituição de dispositivos.

F.Fonseca apresenta robot antropomórfico RV-8CRL da Mitsubishi Electric

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.fffonseca.com

[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia)



Aumente a sua produtividade diminuindo tempos de ciclo e aumentando a precisão das suas aplicações.

No sentido de complementar a sua gama, a Mitsubishi Electric tem trabalhado nestes últimos anos no desenvolvimento de *robots* de gama compacta. De modo a fornecer uma solução mais económica que as séries *standard*, criando a sua derivação da série FR para CR, foram lançados 2 novos tamanhos na versão Scara (RH) e agora surge o novo RV-8CRL, mantendo todos os padrões de qualidade que conhecemos.

O RV-8CRL apresenta-nos um *design* suave, minimalista e bastante compacto, tornando-se uma solução adequada para integração em células robotizadas. Com uma capacidade de carga máxima de 8 kg, a integração de uma estrutura do braço bastante mais leve e a utilização dos mais recentes servomotores da

família HK da Mitsubishi Electric, extremamente compactos e simples, foi possível reduzir significativamente o peso total deste *robot*. Este equipamento, devido ao seu elevado fator de proteção IP65 é possível ser instalado em ambientes onde se encontre presente um elevado grau de poeiras e aspersão de líquidos.

Mais detalhes em www.ffonseca.com/rv-8crl.

Kolver: novo software para unidades de controlo NATO

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



A Unidade de Controlo EDU 2AE/TOP/NT/TA é um sistema inovador da KOLVER para controlar o torque de qualquer aparafusadora elétrica NATO/TA. As versões de *firmware* mais recentes são: placa do motor - 3.01 / Placa I/O - 2.03.

A Unidade de Controlo EDU 2AE/TOP/NT/TA oferece todas as vantagens das ferramentas elétricas de controlo por torque de precisão com *software* EDU EXPAND e uma unidade *flash* USB de 8 Gb que permite guardar diretamente os resultados de cada operação de aparafusamento. Também é possível carregar via *drive* USB todos os parâmetros/programas previamente configurados em “EDU EXPAND”.

Acti9 Active homenageado nos Innovation Awards da CES 2021

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 tem o prazer de anunciar que o Acti9 Active, parte do seu novo ecossistema Wiser Energy Center lançado ontem na CES, foi indicado como CES® 2021 Innovation Awards Honoree. O Acti9 Active reforça o compromisso da Schneider Electric com tornar as casas mais resilientes, fazendo com que o processo de segurança passe de reativo a totalmente proativo.

O Acti9 Active cria casas mais seguras ao monitorizar proativamente e alertar os residentes para falhas elétricas, incluindo riscos de incêndio, choques elétricos, danos nos equipamentos e sobretensões elétricas frequentes, o que é facilitado pela sua conectividade integrada nativa. Com uma ampla gama de características de proteção e conectividade, o Acti9 Active é um produto disruptivo e adequado para

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.yaskawa.eu.com

PROSISTAV
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

casas, bem como para qualquer edifício de pequena, média ou grande dimensão, garantindo proteção contra sobrecargas elétricas, sobretensões, curto-circuitos, fugas de corrente e descargas elétricas.

Podemos utilizar um relógio inteligente para verificar o nosso batimento cardíaco e outros indicadores de saúde; da mesma forma, o Acti9 Active permite-nos monitorizar a saúde elétrica das casas (ou edifícios) e alerta-nos para qualquer potencial falha. A capacidade de prevenir incidentes com base no histórico de dados e tendências confere tempo aos proprietários para que ponham em prática planos para os retificar antes que realmente ocorram.

NRG: relés estáticos com interface Profinet e EthetNet/IPTM

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlo.gavazzi@carlo.gavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

in/company/carlo.gavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation, alargou a sua oferta na gama de relés de estado sólido NRG, com comando e monitorização integrada, agora disponíveis também com comunicação Profinet e EtherNet/IPTM. A plataforma NRG permite o comando (comutação) e a leitura de diversas variáveis. Esta plataforma é constituída por uma unidade de controlo (NRGC) e por relés de estado sólido RG..CM..N.

No que respeita a comutação dos relés, é possível configurar o modo de comutação (saída ON/OFF ou em % da potência – “burst”; ciclo completo distribuído ou avançado) até 32 relés via interface de comunicação NRG. Quanto à monitorização o sistema NRG dá informação de falta de tensão, falha e variação de carga, curto-circuito, temperatura e desvio de limites pré-definidos.

Em relação às variáveis é possível ler a corrente, tensão, frequência, potência, energia, horas de funcionamento e de carga. Deste modo a série NRG com monitorização, e agora controlo, em tempo real permite a prevenção de paragens de

máquina durante a produção e possibilita uma rápida resolução de problemas.

Estes novos equipamentos preparados para a Indústria 4.0, permitem à Carlo Gavazzi reforçar a sua posição como fornecedor de equipamentos e soluções inovadores para a automação industrial.

Novos robots M-20iD/35 e ARC Mate 120iD/35 da FANUC

FANUC Iberia S.L.U. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 221 208 400

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt



A FANUC ampliou a sua extensa gama de modelos com dois novos robots: o robot de manipulação M-20iD/35 e a sua versão de soldadura ARC Mate 120iD/35. Estes novos robots combinam uma alta capacidade de carga e uma gestão/encaaminhamento de cabos totalmente integrada através do braço e punho. Ambos são controlados pelo controlador R-30iB Plus.

Os novos modelos M-20iD/35 e ARC Mate 120iD/35 têm uma capacidade de carga de até 35 kg e um alcance de 1.831 mm. Ambos apresentam uma nova unidade de tração, o que resulta numa maior capacidade para lidar com cargas mais pesadas e com inércias significativamente mais elevadas, mantendo ao mesmo tempo uma elevada repetibilidade de até $\pm 0,03$ mm.

O M-20iD/35 é a solução ideal para tarefas de carga e descarga e manipulação de peças. O design do punho oco facilita a instalação de equipamentos adicionais e permite que o robot seja utilizado em espaços reduzidos e compactos de forma eficaz, reduzindo o desgaste dos cabos. Devido à classificação de proteção IP67 para o eixo do braço e do punho, também é adequado para aplicações em condições ambientais adversas, tais como lixar e rebarbar.

O aumento da capacidade de carga útil do robot de soldadura ARC Mate 120iD/35, novo robot da série ARC Mate 120iD, torna-o adequado para aplicações de soldadura nas quais é necessário mais

equipamento além de uma tocha de soldadura padrão. No ARC Mate 120iD/35 os eixos do punho também estão equipados com proteção IP67, o robot está bem protegido contra salpicos ou poeiras e é a solução ideal para aplicações de soldadura ou de corte.

Bernstein: elementos fixos e estações de trabalho rígidas estão a tornar-se uma coisa do passado

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



O fabricante Bernstein está sempre a procurar desenvolver produtos de elevada qualidade e com uma boa relação de custo-benefício. Assim, a Bernstein desenvolveu o sistema de sustentação CS 480 B.flex, que em comparação com outros sistemas disponíveis no mercado, tem um preço muito competitivo, pois consiste num simples tubo de aço de Ø48 mm e alguns componentes como: o “Ergo.Slide” que permite o ajuste em altura dos componentes individuais de uma estação de trabalho (como teclado, rato e display); o “Flex.Base”, uma solução de pedestal para estações de trabalho manobráveis.

Uma das vantagens do sistema de sustentação CS 480 B.flex, é que o cliente pode construir um sistema personalizado. Tudo o que precisa é de uma serra de metal para cortar o tubo no comprimento desejado – se necessário – e uma chave hexagonal para fixar os acoplamentos e as juntas. Este sistema de sustentação, que pode ser montado no teto, na parede ou no chão, responde às particulares necessidades dos utilizadores que precisam de um posicionamento simples, rápido e ergonómico.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR27.

Variador de frequência "F5.K – Safety Torque Off"

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318/9 · Fax: +351 252 371 320

Tlm.: +351 916 897 695

geral@assisdrive.pt · www.assisdrive.pt



A KEB atualizou a gama F5 com a introdução do "F5.K – Safety Torque Off". Aproveitando a comprovada fiabilidade das partes de potência dos atuais F5, a KEB desenvolveu uma nova carta de comando com a introdução da funcionalidade de segurança "STO" (duplo canal) de acordo com as Normas ISO 13849-1, EN 62061, IEC 61800-5-2, SS1 (EN60204-1) e SIL3 (IEC61508 e IEC62061).

Todos os atuais programas dos F5.C ou F5.A podem ser descarregados no F5.K não havendo necessidade de desenvolver novos *softwares*. Em relação aos acessórios dos F5, estes são perfeitamente compatíveis com esta nova versão.

O F5.K vem posicionar-se entre as gamas F5.C/F5.A e a nova gama da KEB, F6. A nível de potências, o F5.K está disponível em: classe de 230 V (1.5 kW a 15 kW); classe de 400 V (1.5 kW a 400 kW)

Mais informações em <https://assisdrive.com/f5-k/>.

Mandril impermeável de mandíbula 2+2 da SCHUNK

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692

info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



Mandris de 4 pinças com deslocamento central são usados para fixar uma ampla gama de geometrias de peças de forma precisa e eficiente em centros de fresagem/torneamento: formatos redondos e quadrados, retangulares ou não geométricos.

A SCHUNK desenvolveu o mandril SCHUNK ROTA-M flex 2+2 de baixa para responder aos crescentes requisitos do mercado. Devido ao mecanismo de compensação com patente pendente, atinge entre 5,1 mm e 10 mm por mandíbula, mais do que qualquer outro mandril de 4 mandíbulas no mercado. Isso aumenta a flexibilidade para os utilizadores em termos de geometrias das peças de trabalho que podem ser fixadas e a variedade de aplicações possíveis.

As vedações especiais localizadas na guia evitam que o lubrificante saia e perca gradativamente a força de fixação. Isso garante uma operação precisa do mandril, mesmo com baixas forças de fixação. Ao mesmo tempo, as vedações

PUB

HYUNDAI
ROBOTICS

Robot Colaborativo

YL012



reddot award 2019
best of the best

O robot colaborativo ideal para garantir uma segurança acrescida aos operadores em tarefas repetitivas.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Alcance	1 305 mm
Carga máxima	12 Kg
Grau de liberdade	6 eixos
Repetibilidade	± 0,1 mm

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

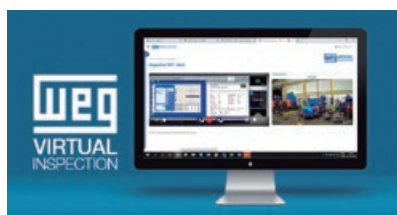
protegem o corpo do mandril de lascas e sujidade, aumenta a segurança do processo e os intervalos de manutenção são estendidos. Para aumentar a segurança, a fixação do SCHUNK ROTA-M flex 2+2 é auto-retentora e o estado da fixação é indicado por pinos indicadores. Nos tamanhos de mandril padrão 260 a 1200, o mandril atinge cursos de mandíbula de 9,5 mm a 17,8 mm e altas forças de fixação de 100 kN a 180 kN.

WEG cria plataforma virtual de ensaios de motores

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Com um investimento contínuo em inovação e tecnologia, a WEG desenvolveu uma plataforma virtual de ensaios de motores eléctricos, que permite aos clientes realizarem remotamente o acompanhamento dos testes nas fábricas da WEG.

O WEG Virtual Inspection é um ensaio assistido, que ocorre em tempo real e permite o acompanhamento dos responsáveis, tanto na WEG como no cliente, pela especificação do motor. Durante o processo de ensaio, o cliente pode acompanhar as imagens do motor em teste e observar os valores medidos durante a realização dos ensaios, podendo também realizar questões e interagir com o operador do sistema, da WEG.

Após a inclusão do cliente na plataforma desenvolvida pela WEG, este permanecerá conectado ao WEG Virtual Inspection, enquanto durarem os ensaios. Assim que a inspeção for confirmada, o cliente poderá aceder a um URL e acompanhar a inspeção, com recurso de áudio e chat, através de uma sala virtual, a que apenas os contactos autorizados e cadastrados terão acesso. Durante o processo, o cliente poderá visualizar o monitor do computador laboratorial, que recolhe os valores medidos durante os ensaios e poderá aceder à visualização de uma câmara fixa, que mostrará o motor a ser testado. Existe ainda, caso seja necessário, a possibilidade de captura de imagens em

tempo real, através de uma câmara móvel, para evidência de alguma característica específica.

Durante e após o ensaio, a documentação referente à inspeção será disponibilizada diretamente pela plataforma, para que o cliente possa acompanhar todo o processo com confiança e segurança.

Atualmente as inspeções remotas estão disponíveis para as fábricas de motores e geradores da WEG em Jaraguá do Sul e São Bernardo no Brasil e também nas fábricas da WEG, em Portugal.

A WEG é uma multinacional reconhecida pela sua excelência em eficiência energética para diversas aplicações, capaz de oferecer diversas soluções de alta performance ao mercado, com o objetivo de levar mais inovação, tecnologia e confiança aos processos industriais em todo o mundo.

Schmersal lança nova célula ótica de deteção de segurança com interface por Bluetooth

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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



Os dados são comunicados para smartphones / tablets (Android, IOS) através de uma aplicação desenvolvida pela Schmersal. BLE significa *Bluetooth Low Energy*, um sistema de radiotransmissão de dados, com tecnologia de transmissão segura para uma área próxima.

Esta tecnologia inovadora para sistemas de segurança optoeletrónicos é única em relação ao alcance de comunicação de dados: até agora, só estavam disponíveis no mercado ferramentas de diagnóstico baseadas na tecnologia NFC. Enquanto as ferramentas NFC oferecem apenas alguns centímetros de alcance, a interface Bluetooth BLE alcança até 5 metros, um alcance 100 vezes superior. Portanto, a interface BLE é particularmente vantajosa quando o sistema de segurança optoeletrónico está localizado num local relativamente inacessível.

Além disso, o Bluetooth BLE permite mais facilidade de acesso, já que a maioria dos smartphones ou tablets têm Bluetooth, mas nem todos têm interface NFC. Como o Bluetooth é de uso comum na indústria internacional, a série de células óticas de deteção 440 / COM com interface Bluetooth BLE pode ser usada em todo o mundo.

“O SLC440 / COM com Bluetooth BLE permite um significativo aumento da eficiência nos processos de fabrico. Como os dados do estado das células óticas de deteção podem ser consultados em tempo real, os erros podem ser corrigidos mais rapidamente, o que permite uma maior disponibilidade da máquina”, explica Klaus Schuster, diretor da Safety Control GmbH, uma divisão do Grupo Schmersal.

Conectores de tubo e suportes de sensores

REIMAN, Lda.

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

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



Parte dos processos de automação e robótica passam pela utilização de diversos sensores. Como tal torna-se necessário encontrar soluções para os colocar no local e posição correta.

A Eles+Ganter tem uma gama de soluções de suportes de sensores, conectores e tubos, em polímero, alumínio ou inox, que permitem várias combinações e podem ser aplicados nos mais diversos ambientes. De forma versátil, ligeira e económica, destacam-se as séries MSX e MSR. Ambas as séries englobam acessórios em tecnopolímero, e apresentam 6 soluções de suporte de sensor, ligadores de tubo e base de apoio. A MSX está pensada para utilização em conjunto com tubos metálicos, onde cada referência está preparada quer para a utilização de tubo redondo, quer para tubo quadrado, favorecendo a flexibilidade de utilização, redução de stocks e possíveis “reciclagens” de aplicações. A MSR utiliza tubos especialmente desenhados para esta série, que facilitam a montagem e previnem

rotações involuntárias. Outro fator diferenciador da série MSR são as 5 cores disponíveis nas bases de apoio, que permitem sinalizar diferentes dispositivos.

Não obstante das soluções metálicas, as soluções MSX e MSR são mais uma opção que acrescenta valor a uma solução de engenharia.

Para apoio e consulta de toda a gama de soluções da Eles+Ganter, contacte a REIMAN, representante da marca em Portugal.

Lusomatrix anuncia modem MTX-IoT-XS

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica

Profissional

Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix anuncia o lançamento no mercado do novo modem 4G/3G/2G IoT programável da sua representada MTX-Terminals.

O novo MTX-IoT-XS é uma solução multifuncional e inovadora. Possui um *design* compacto, envolvido em uma estrutura robusta, e acompanhado com acessórios para montagem em calha DIN. Devido ao seu conjunto de *interfaces* (RS232, RS485, USB, I/O digital ...) e ao *firmware* integrado MTX-Tunnel, o IoT-XS está capacitado de funcionalidades básicas semelhantes às de um *router*, e assim este *modem* pode ser usado na maioria das aplicações de IoT sem a necessidade de *hardware* adicional. Sendo uma solução muito económica que também pode ser programado em JavaJ2ME, para clientes que desejam integrar o seu próprio *firmware*.

Como características genéricas apresenta: peso cerca de 131 g, reduzidas dimensões (78x31x84 mm), gama de temperatura de -30°C a +85°C e DC *input* de 7 a 36 VDC. O MTX-IoT-XS pode ser usado em muitas aplicações IOT diferentes, como Kiosk, telemetria, controlo remoto, *smart network*, segurança, automação industrial, entre outras.

O MTX-IoT-XS é fabricado com as certificações ISO-9001 e ISO-14001 e é compatível com RoHS / WEEE. E a através da plataforma Cervello, que entre muitas outras inovações incorpora um dos recursos mais exigidos, uma

integração total e automática entre os equipamentos MTX e a plataforma. O Cervello IoT Platform irá permitir que os clientes consigam monitorizar, controlar e automatizar as suas aplicações.

Inovação técnica em processos de mistura e agitação

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



As unidades de engrenagens industriais MAXXDRIVE® da NORD são uma escolha excelente para utilização em misturadoras de grandes dimensões. Com o adaptador SAFOMI, a NORD apresenta uma inovação técnica nesta área

PUB

A TROPIMÁTICA concebe, desenvolve e comercializa soluções de automação industrial e robótica aplicadas à indústria.

Soluções chave na mão, desenvolvidas à medida de cada projeto.

TROPIMÁTICA®

Robótica e Automação Industrial



Automação Industrial

Os equipamentos produzidos pela TROPIMÁTICA são desenvolvidos com a mais recente tecnologia - Siemens, Omron, Beckhoff, Schneider - e utilizam soluções avançadas de automação, desde redes de comunicação industrial até sistemas de visão artificial.



Robotica

A TROPIMÁTICA possui uma grande experiência no desenvolvimento de soluções com robots industriais dos principais fabricantes - ABB, KUKA, FANUC, Kawasaki.

Temos soluções aplicadas nas mais variadas áreas da indústria, desde o setor automóvel até ao calçado e à indústria da madeira.



Soluções Industriais Completas

Desenvolvemos soluções completas chave na mão.

- Identificamos uma solução para cada necessidade,
- Fazemos o projeto mecânico, elétrico e de software,
- Construímos os equipamentos e instalamos no cliente.

TROPIMÁTICA

Tropimática Lda
Rua da Pedra Verde, 104
3700-715 Macieira de Sarnes

(zona ind. das travessas, S.J.Madeira)

T. (+351) 256 099 649
(+351) 915 798 380

geral@tropimatica.com
comercial@tropimatica.com

www.tropimatica.com

de aplicação: uma flange com um reservatório de expansão de óleo integrado que aumenta a fiabilidade operacional e exige menos peças de desgaste. As unidades de engrenagens industriais MAXXDRIVE® fazem parte da gama de produtos da NORD há mais de dez anos e já demonstraram o seu valor em inúmeras aplicações em todo o mundo. Oferecem elevados binários de saída, entre 15 a 250 kNm, e garantem um funcionamento sem problemas, mesmo nas condições mais exigentes.

As unidades de engrenagens industriais MAXXDRIVE® da NORD garantem um funcionamento fiável em indústrias que utilizam processos de mistura e agitação, mesmo em condições extremas. O *design* compacto e otimizado, de acordo com o método de elementos finitos (FEM), permite o funcionamento com o máximo de cargas externas. O amplo sistema modular MAXXDRIVE® oferece várias opções para soluções personalizadas. Para aplicações em agitadores, podem ser equipadas com um adaptador SAFOMI IEC. A combinação compacta de unidades de engrenagens industriais MAXXDRIVE®, um adaptador SAFOMI IEC e um motor de acionamento é a melhor solução para aplicações em misturadoras e agitadores, reduzindo as peças de desgaste e os componentes acessórios.

F.Fonseca apresenta a gateway Anybus® Wireless Bolt IoT da HMS

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia



Ao longo dos anos a Anybus tem sido pioneira nas soluções para a Indústria, as mesmas apresentam robustez, grande fiabilidade e são bastante intuitivas para os utilizadores. Este ano a Anybus revolucionou mais uma vez o mercado lançando o Anybus Wireless Bolt com capacidades IoT.

Já temos vindo a conhecer ao longo destes anos as capacidades do Wireless

Bolt na sua versão com conectividade WLAN ou Bluetooth, assim como os benefícios que estes equipamentos têm trazido para a indústria, permitindo a inclusão das máquinas na rede de cada instalação.

Esta nova versão permite-nos estabelecer comunicação com cobertura mundial num único módulo e com certificações para a indústria e para as redes móveis, integrando a mais recente tecnologia LPWAN Global 13 banda LTE NB-IoT, LTE CAT-M1 e GPRS / *EDGE fallback*, permitindo que qualquer equipamento que se encontre instalado em qualquer local do mundo esteja sempre acessível.

Os novos *standards* LTE integram as chamadas LP-WAN (*Low Power Wide Area Networks*), que implicam um baixo consumo de energia, baixa largura de banda (25-300 kbit/s) e uma boa localização geográfica a baixo custo.

Com um formato bastante compacto e robusto, este equipamento tem sido assumidamente o maior êxito no mercado industrial para as ligações sem fios.

Mais detalhes em www.ffonseca.com/wirelessboltiot.

M&M Engenharia Industrial comemora 20 anos de existência

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A M&M Engenharia Industrial está de parabéns! O 20.º aniversário é celebrado com muita alegria e vontade de continuar a fazer mais e melhor.

A M&M Engenharia Industrial, representante oficial das soluções EPLAN em Portugal, dá os parabéns a toda a equipa, clientes, parceiros e amigos que os acompanham desde há duas décadas. “*É graças a todos que podemos comemorar 20 anos, com muita energia, foco e distinção*”, salienta Susana Fraga, Diretora de Marketing da empresa.

É a pensar nos clientes que estão quase desde o início com a M&M

Engenharia, e para que mantenham a produtividade no máximo ao trabalhar com o software EPLAN, que irá realizar-se uma Formação de Atualização EPLAN Electric P8 (disponível apenas para clientes com certificação em Formação Essencial EPLAN Electric P8, obtida há mais de 10 anos), com um desconto muito especial de 50% sobre o preço de tabela. Para mais informações, deverá ser enviado um email para info@eplan.pt.

Com EMpro diretamente para a cloud, sem gateway

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Aceda aos seus dados de medição e componentes em qualquer lugar do mundo sem um *gateway* IoT adicional. Não é necessário um *gateway* IoT para agregar dados, realizar a conversão entre protocolos de rede local e protocolos IoT nem para a encriptação. O EMpro, compatível com a IoT, tem a capacidade de introduzir os seus dados na *cloud* de forma direta e segura através de um *router*.

GIMATIC apresenta ventosas de alta fricção para manipulação de chapas

GIMATIC IBERIA

Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A GIMATIC decidiu apostar no desenvolvimento de uma nova gama de componentes dedicados à manipulação por vácuo que amplia e melhora o extenso programa já existente, oferecendo novas e melhores soluções para a manipulação de objetos mediante esta tecnologia. Dentro do programa de ventosas Gima-

tic desenvolveram-se modelos especificamente dedicados à manipulação de chapas: as gamas VG.MB & BG.MF.

As ventosas de alta fricção VG.MB, fabricadas em NBR, contam com fole reforçado e um desenho antideslizante. Ideais para manipular chapas com óleo nos processos de conformação ou para aplicações de manipulação de placas de vidro plano ou conformado.

O desenho específico aumenta a fricção em superfícies lubrificadas e os suportes internos ajudam a prevenir a deformação de chapas finas. Ventosas com fole de NBR, 60 Shore com racor vulcanizado, são a ferramenta ideal em aplicações onde seja necessário evitar qualquer contaminação do material (PWIS) e para manipular superfícies planas e ligeiramente curvas graças ao lábio amplo.

As ventosas de alta fricção VG.MF, fabricadas em Poliuretano, contam com um desenho específico que aumentam a fricção em superfícies lubrificadas e as tornam antideslizantes.

Com conexões vulcanizadas para uma maior estabilidade durante a fixação e graças à sua construção em Poliuretano, as

ventosas podem suportar elevadas forças de corte tornando-as ideais para as exigentes aplicações de manipulação de chapas lubrificadas.

Família MyALARM2 renovada: novo modelo com recetor GPS integrado

PROSISTAV – Projectos e Sistemas

de Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A família de dispositivos para alarmes remotos e para registo de dados está renovada com um novo modelo que integra funções de áudio, lista aumentada para 1000 contatos, suporte para sensor NTC externo e um recetor GPS multicanal.

Os equipamentos MyALARM2 foram desenvolvidos, pela Seneca, para controlar, monitorizar e realizar projetos de automação para edifícios, instalações, máquinas de produção através de comandos simples, enviados com mensagens SMS e tons DTMF.

Com a versão MY2G, os campos de possibilidades de aplicação incluem instalações móveis.

Garras de carbono CVGC da COVAL

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt



As garras de carbono CVGC da COVAL incluem um gerador de vácuo pneumático e todas as funções necessárias para controlar e monitorizar o vácuo. A espuma da garra



mGrip da Soft Robotics

- Tecnologia de manipulação inovadora de alta velocidade, segura e adaptável a todos os alimentos
- Compatível com qualquer robot
- Certificação EC 1935/2004 para a segurança alimentar

A especialidade e a experiência superior e comprovada, faz da Soft Robotics a única empresa líder em manipulação de produtos alimentares.

REIMAN®
www.reiman.pt

**SOFT
ROBOTICS**

permite adaptar-se a diferentes formas e texturas.

Para instalar a garra basta fixá-la ao *robot* com os parafusos já fornecidos. De seguida conectamos o cabo M8 ao pulso do *robot* e ligamos a garra à rede de ar comprimido. Por fim, de forma a facilitar a programação, instalamos o *plugin* URCAP a partir da *pen* USB fornecida e já estará pronto a trabalhar.

Juntamente com a Growskills Robotics, distribuidor oficial em Portugal da COVAL, é possível realizar o teste ao seu produto de forma a selecionar o melhor equipamento para realizar a manipulação.

Extensão de perfil MiniTec ainda mais flexível com a nova Barra T 30 - 90 (no. 21.0043/0)

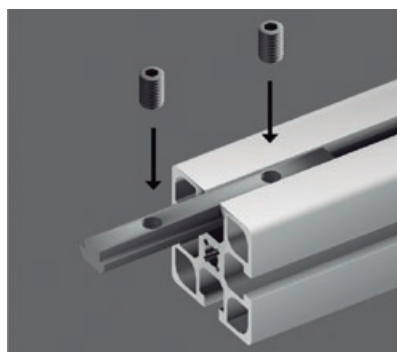
FLUIDOTRONICA – Equipamentos

Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



As Barras T são o acessório certo, rápido e garantido quando se trata da conexão de perfis MiniTec - em parte porque podem ser usadas sem qualquer maquinaria (em comparação com conectores de topo, por exemplo). Por um lado, alguns clientes desejavam poder reajustar a ligação ligeiramente após o posicionamento inicial, por outro lado, as Barras T até agora só estiveram disponíveis para perfis de 45 mm.

Portanto, a MiniTec desenvolveu a barra de fixação T 30 - 90 que agora passa a estar incluída na linha de produtos. É usada para fixar dois perfis Série 30 longitudinalmente (topo com topo), embora também possa ser aplicada em perfis da Série 45. Em comparação com as outras Barras T, tem a vantagem de poder ser removida sem dificuldade após a primeira instalação. Isto acontece porque a sua largura é de apenas 7,9 mm,

comparativamente à ranhura do perfil que é de 8,2 - 8,5 mm.

A Barra T 30 - 90 pode ainda ser utilizada numa ou mais ranhuras de um mesmo perfil Minitec, dependendo dos requisitos de rigidez e estabilidade pretendidos.

Novo robolink da igus com grau de proteção IP44

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt - www.igus.pt

in /company/igus-portugal

f /IigusPortugal



Ambientes húmidos e molhados podem degradar rapidamente a mecânica de um *robot*. Como tal, a igus lançou uma inovação de automação de baixo custo, que permite realizar tarefas simples, de forma fácil e económica e, ao mesmo tempo, estar exposta a salpicos de água.

O novo robolink aproveita as vantagens de dois materiais: o aço inoxidável e os polímeros de elevada performance. Pela primeira vez num *robot* igus, os elos de ligação são em aço inoxidável V2 ou V4 e as articulações em tribo-polímeros isentos de lubrificação. O utilizador não precisa de adicionar qualquer cobertura adicional, uma vez que o funcionamento é totalmente isento de lubrificação, o que significa que poderá ser lavado sem qualquer risco de falha e sem risco de libertação de lubrificantes para o ambiente. O novo robolink tem o grau de proteção IP44, sendo por isso resistente a salpicos de água. Pode carregar até três quilos, tem um alcance de 790 milímetros com cinco eixos e pode fazer 7 *picks* por minuto. Graças à utilização de motores com *encoders* com o grau de proteção IP65, o *robot* também pode ser facilmente usado em aplicações no exterior. Outros exemplos de indústrias onde é possível a aplicação deste robolink são:

a indústria alimentar e de bebidas, a indústria química e farmacêutica, ou nos mais variados tipos de operações de limpeza de componentes.

Reduz o risco de infeção por aerossóis com vírus em espaços fechados

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com - www.contimetra.com



O purificador de ar TROX, série TAP, é uma unidade autónoma de elevado desempenho, projetada para reter mais de 99,95% de todos os aerossóis presentes no ar ambiente sendo portanto uma solução efetiva para a redução do risco de infeção por corona vírus, entre outros, em espaços fechados ou com défice de ventilação.

De funcionamento silencioso e eficiente, movimenta um elevado caudal de ar, garantindo uma taxa de recirculação adequada para manter um baixo nível de concentração desses aerossóis com eventuais vírus no ambiente.

VM da DENSO Robotics: série de robots de 6 eixos

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt - www.bresimar.com



A série VM pode ser usada para automatizar operações numa variedade de setores, incluindo fabrico de peças para automóveis e componentes elétricos e eletrónicos, produtos alimentares, farmacêuticos e processos de fabrico de dispositivos médicos. Disponível com especificações *standard*, bem como

especificações que oferecem altos níveis de resistência a poeira/impermeabilização (IP67) e limpeza (ISO Classe 5). A sua capacidade de carga de 25 kg e uma repetibilidade de posição de $\pm 0,050\text{mm}$, garantem a manipulação e tratamento de cargas medianas com a segurança e precisão necessárias.

O braço com um longo alcance de 1506 mm (VM1500) e 1804 mm (VM1800) tornam possível que os *robots* alcancem ferramentas ou espaços profundos e estreitos, como moldes de injeção plástica, sem interferir nos equipamentos periféricos. No interior dos *robots* da série VM é possível ter até 2 canais para comunicações EtherCAT, totalmente protegidos.

Os modelos da série de robots VM suportam várias opções de montagem, podendo ser instalados no solo, teto, parede ou num plano inclinado, e contam com as seguintes características: alcance operacional (1506/1804); carga útil (25 kg); novo controlador RC9; várias orientações de montagem; elevada precisão de trabalho; *design* compacto para economia de espaço operacional.

Novo variador de frequência Premium da Bonfiglioli

Bonfitec – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 229 759 634 · Fax: +351 229 752 211

bonfitec@bonfitec.pt · www.bonfitec.pt



A série Bonfiglioli AxiaVert (AXV) foi projetada para permitir grande flexibilidade e desempenho de nível superior, tornando-a adequada para uma ampla gama de aplicações. Graças ao seu sistema modular, a série AxiaVert oferece segurança funcional integrada, *encoder* opcional (incluindo *encoders* digitais como Hiperface DSL e EnDat 2.2) e protocolos de comunicação abertos em conformidade com os padrões da Indústria 4.0 e uma GUI intuitiva para comissionamento e monitorização.

AxiaVert está disponível nas seguintes potências e tensões: alimentação trifásica 400 V: 0,25 - 15 kW; alimentação trifásica 230 V: 0,25 - 9,2 kW; alimentação monofásica 230 V: 0,25 - 3 kW.

Este equipamento conta ainda com: diferentes opções de montagem e refrigeração que permitem projetos mecânicos ideais para os diferentes quadros elétricos (montagem em parede com refrigeração de ar, montagem de passagem de cabos, placa fria e kit de montagem resiliente de vibração para dispositivos de refrigeração de ar); diferentes funções de segurança (*Basic*, *Standard* ou *Motion*); variante com PLC integrado para ajustes de aplicação livremente programáveis; módulo *Keypad* opcional (com conector USB-C para conexão de PC); módulo Bluetooth (opcional para conexão ao PC ou *smartphone*; módulo de comunicação Fieldbus opcional; módulo do primeiro

PUB



Interruptor de segurança com bloqueio - SLC

A nova geração de interruptores de segurança para a proteção de máquinas.

REPRESENTANTE EM PORTUGAL

ALPHA ENGENHARIA

Tel: +351 220 136 963 · Tlm: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

encoder opcional; módulo do segundo encoder opcional; acessórios para selecionar como filtros RFI, resistências de frenagem e indutâncias.

Toda a informação pode ser consultada em: www.bonfiglioli.com/international/en/Axiavert ou através da Bonfitec - Equipamentos Industriais, Lda.

KEB – PLC e módulos I/O de segurança certificados

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318/9 · Fax: +351 252 371 320

Tlm.: +351 916 897 695

geral@assisdrive.pt · www.assisdrive.pt



As funções de segurança em instalações industriais continuarão a ganhar importância no futuro, a fim de garantir os mais elevados padrões de segurança para pessoas e máquinas. A KEB está à altura deste desafio e tem uma solução inovadora, com o PLC de segurança como gestor da rede de segurança e o módulos de I/O também eles de segurança, que também pode ser integrados numa estrutura EtherCAT já existente. A comunicação desenvolve-se através da rede de EtherCAT existente com o protocolo de segurança certificado "Safety over EtherCAT® (FSoE)". Quaisquer periféricos FSoE (por exemplo, módulos de I/O de segurança, drives KEB com módulo de segurança ou outros) podem ser endereçados por meio do PLC de segurança (master FSoE).

O PLC de segurança programável e os módulos de I/O de segurança KEB estão certificados e atendem aos requisitos dos padrões mais elevados de segurança de acordo com as Normas IEC 61508 SIL 3 e DIN EN ISO 13849-1 Plc. O PLC de segurança é programado usando o software de programação COMBIVIS Studio 6, no qual são integrados os blocos de funções de segurança certificados. Para o utilizador, isso significa um menor tempo de desenvolvimento, bem como testes e aceitação por parte do cliente num espaço reduzido de tempo necessário para criar um programa de segurança.

Tem como propriedades principais: PLC de segurança programável (IEC 61508 SIL3 e DIN EN ISO 13849-1 Plc); blocos de função de segurança certificados; o tempo necessário para o desenvolvimento, verificação e aceitação de uma aplicação de segurança é significativamente reduzido; a programação é realizada usando a plataforma "CODESYS Safety" e a rede de comunicação EtherCAT.

Rotork reforça rede de integração aberta

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



Como podem os instrumentos e componentes de campo ser facilmente integrados aos sistemas de automação? A resposta a essa pergunta torna-se cada vez mais importante à medida que a digitalização da produção industrial avança. O programa de parceria Endress+Hauser Open Integration reúne 13 fabricantes que desejam garantir a interação simplificada de seus produtos complementares. Recentemente, a especialista em controlo de fluxo Rotork se juntou à rede de parceiros.

Os parceiros de cooperação da Open Integration testam e documentam a integração das suas ofertas e como a digitalização pode ser totalmente utilizada em aplicações típicas de automação de processos. Os utilizadores beneficiam de duas maneiras, sendo capazes de combinar os melhores produtos para a operação da sua fábrica, bem como o comissionamento rápido e suave. Os fornecedores de tecnologia de automação também valorizam as vantagens do programa de integração aberta, pois podem garantir o ajuste da oferta combinada com bastante antecedência da instalação e comissionamento nas instalações do cliente.

A Rotork é uma fornecedora global de soluções de controlo de fluxo de missão crítica e soluções de instrumentação

para aplicações de petróleo e gás, água e efluentes, energia, química, processo e industrial (CPI). A Rotork ajuda clientes em todo o mundo a aumentar a eficiência operacional, reduzir os impactos ambientais, melhorar a qualidade do produto e fornecer ambientes de trabalho mais seguros.

Novo Scara FANUC SR-20iA

FANUC Iberia S.L.U. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 221 208 400

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt



A FANUC apresentou o 4.º modelo da sua linha de robots Scara, o SR-20iA. O robot Scara mais forte da marca japonesa tem uma capacidade de carga de até 20 kg, uma inércia do punho de 0,45 kg m² e ocupa uma área reduzida o que abre novas possibilidades ao nível do pick & place, montagem e manipulação de material, teste/inspeção e embalagem numa vasta gama de indústrias.

Pequeno e ligeiro, dispõe de gestão de cabos interna para minimizar a área de interferência e facilitar a integração em qualquer linha de montagem. Com uma base de 280 x 364 mm, um peso de 64 kg e um alcance de 1100 mm, assegura a máxima eficiência no que diz respeito ao espaço ocupado e ao alcance de movimentos sem comprometer o seu rendimento. O desempenho não está comprometido: a alta carga útil e inércia do punho suportam pinças de maior dimensão e, portanto, podem trabalhar com peças maiores. O SR-20iA tem uma força máxima de encaixe vertical de 250N, o que o torna a solução ideal para aplicações de manipulação de painéis solares ou baterias. Apesar do seu volume, o SR-20iA cumpre todos os requisitos para montagem a alta velocidade, garantindo um elevado rendimento. Adicionalmente, a FANUC apresenta ainda uma versão do SR-20iA para trabalho em salas brancas.

A capacidade de carga de até 20 kg e uma inércia do punho de 0,45kgm² fazem deste modelo uma alternativa viável para as aplicações tradicionais de embalagem. Em comparação com as

soluções "habituais", o robot Scara não é só significativamente mais pequeno, como também apresenta uma melhor relação custo-benefício.

Comitronic Bti: sensores de segurança, com bloqueio magnético, em aço inox 316L, IP69K

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O sensor de segurança EPINUS com a função de bloqueio magnético é a solução ideal para aplicações que requerem, para além de uma proteção ao processo, uma função de segurança. Estes sensores, conectados com um relé ou um PLC de segurança têm um nível de segurança PLe, cat4, de acordo com a norma de segurança de máquinas ISO 13849-1. Por outro lado, com uma saída por semicondutor para monitorização da abertura das portas, asseguramos um elevado nível de segurança das máquinas, prevenindo um acesso não autorizado e interrupções não planeadas.

Utilizando a tecnologia patenteada 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 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.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR31.

Yaskawa apresenta novo robot GP4

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



Com uma capacidade de carga de 4 kg, o novo GP4 vem ampliar a gama de robots compactos e rápidos de 6 eixos da Yaskawa e é agora o robot mais pequeno da gama GP (General Purpose).

PUB

A melhor seleção de livros especializados!

booki

UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

DESTAQUES



ARDUINO PARA ROBÓTICA

John-David Warren, Josh Adams, Harald Molle

PVP 53,58 €

Preço **booki** 42,33 €

PRÁCTICAS DE AUTOMATIZACIÓN

Saturnino Soria Tello

PVP 10,60 €

Preço **booki** 9,54 €



PROJETOS DE AUTOMAÇÃO COM O ARDUINO

Édilus de Carvalho Castro Penido

PVP 13,78 €

Preço **booki** 10,89 €

www.booki.pt

engebook agroblook gestbook artbook

sportbook medicabook juribook mybook

As suas velocidades de eixo de até 1000°/seg e a sua extraordinária repetibilidade de +/- 0,01 mm, tornam-no adequado para automatização de tarefas e processos em espaços de trabalho reduzidos, que exigem altos graus de precisão. Manipulação de pequenas peças, montagem, carga e descarga de máquinas ou mesmo tarefas de inspeção são algumas das aplicações ideais para o uso deste *robot* compacto que é caracterizado por ocupar pouco espaço e pela sua atraente relação custo-benefício.

À semelhança dos restantes *robots* da série GP, esta novidade oferece todas as vantagens desta gama, como por exemplo o controlo através do atual controlador monofásico YRC1000micro. Este *robot* pode ser montado em qualquer posição e graças à sua classe de proteção IP67, pode ser utilizado em ambientes sob condições adversas. Os seus cabos podem ser inseridos lateralmente ou pela base e todo o seu *design* facilita a integração das garras/ferramentas, garantindo assim a otimização e a maior fiabilidade durante o seu funcionamento, independentemente da aplicação onde estiver integrado.

Festo reafirma compromisso com a formação

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 226 156 150 · Fax: +351 226 156 189

info.pt@festo.com · www.festo.pt



A aprendizagem contínua é hoje uma necessidade derivada do desenvolvimento tecnológico e do constante surgimento de novos sistemas e metodologias. Neste sentido, a Festo, fornecedora de ferramentas de engenharia e soluções de automação industrial, reafirma a sua missão de atualizar conhecimentos e melhorar as competências para a promoção profissional dos diferentes perfis que a empresa necessita. Num novo contexto em que a passagem à digitalização tornou-se imprescindível, a empresa apresenta o "*Festo Consulting & Training*", o seu novo catálogo de consultoria e formação para 2021. Entre as

novidades, destacam-se os seus novos planos de formação, adaptados a cada empresa, e o seu claro compromisso com a formação *online*, que oferece diferentes graus de praticidade. Tudo isso canalizado por meio do seu novo *site*, que oferece uma navegação fácil e intuitiva para qualquer consulta.

A formação e consultoria fazem parte da oferta da Festo, facto que agora se encontra perfeitamente integrado no novo *site* da empresa, nas suas diferentes secções. Os diferentes cursos são classificados por assunto e por agenda, e também podem ser filtrados por conceito educacional ou sistema de aprendizagem. O portal oferece um acesso muito intuitivo e confortável para o usuário, adaptado ao formato de qualquer dispositivo. Além disso, pode solicitar facilmente informações sobre qualquer um dos cursos oferecidos neste novo catálogo, graças a um formulário de contato.

MC88C: nova série de sensores magnéticos de segurança

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlo.gavazzi@carlo.gavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

in/company/carlo.gavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation lança no mercado a nova linha de sensores magnéticos de segurança codificados MC88C para monitorização da posição de portas de segurança de dobradiça, de correr ou guardas amovíveis, especialmente em ambientes com forte presença de poeiras e de sujidade.

Quando ligados ao relé de segurança permitem aplicações com categoria de segurança até PL e/ Categoria 4 de acordo com EN ISO 13849-1.

A ampla distância de atuação dos MC88C, até 18 mm (ON), permite a sua aplicação em situações em que é necessária uma maior tolerância, como por exemplo em portas de segurança desalinhadas. A existência de modelos com ligação à direita ou à esquerda por cabo, conector M8 ou conector M12 com

"pig-tail" de 0,1 mts, permitem várias opções de montagem.

Como características principais os sensores MC88C salientam-se: a distância de comutação assegurada ON de até 18 mm e a distância de comutação assegurada OFF de até 30 mm (varia com o atuador usado); Grau de proteção IP67 e temperatura de funcionamento de -25 a +80°C; Máxima frequência de operação 100Hz; Modelos com LED de indicação de estado.

Com estes novos equipamentos a Carlo Gavazzi reforça a sua posição como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras em sistema de segurança máquina em automação industrial.

HX600 desempenha as tarefas dos processos produtivos mais exigentes

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



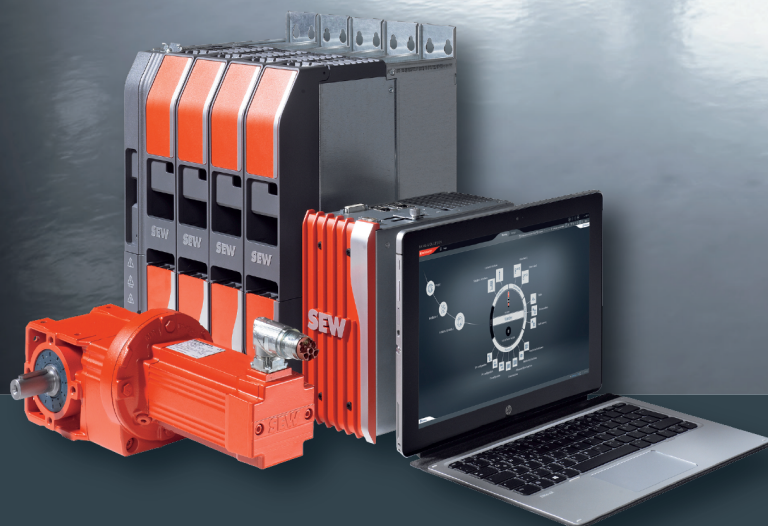
A estrutura articulada do *robot* industrial HX600 garante a fiabilidade e flexibilidade indispensáveis para executar as tarefas mais rigorosas e pesadas, em contexto industrial.

Com suporte para uma carga útil de até 600 kg, o HX600 pode ser integrado em processos de movimentação de cargas pesadas, proporcionando um desempenho estável. O braço com um *design* aerodinâmico e com um alcance máximo de 2704 mm, o *robot* HX600 consegue aceder a peças posicionadas em espaços confinados, otimizando o espaço necessário para a sua implementação.

As possibilidades de integração do HX600 permitem que este seja utilizado em aplicações de soldadura por pontos, movimentação de peças, colagem robotizada e em sistemas de montagem.

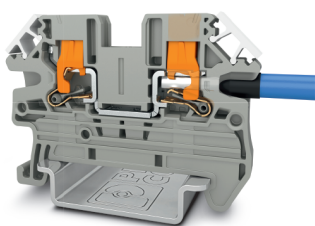
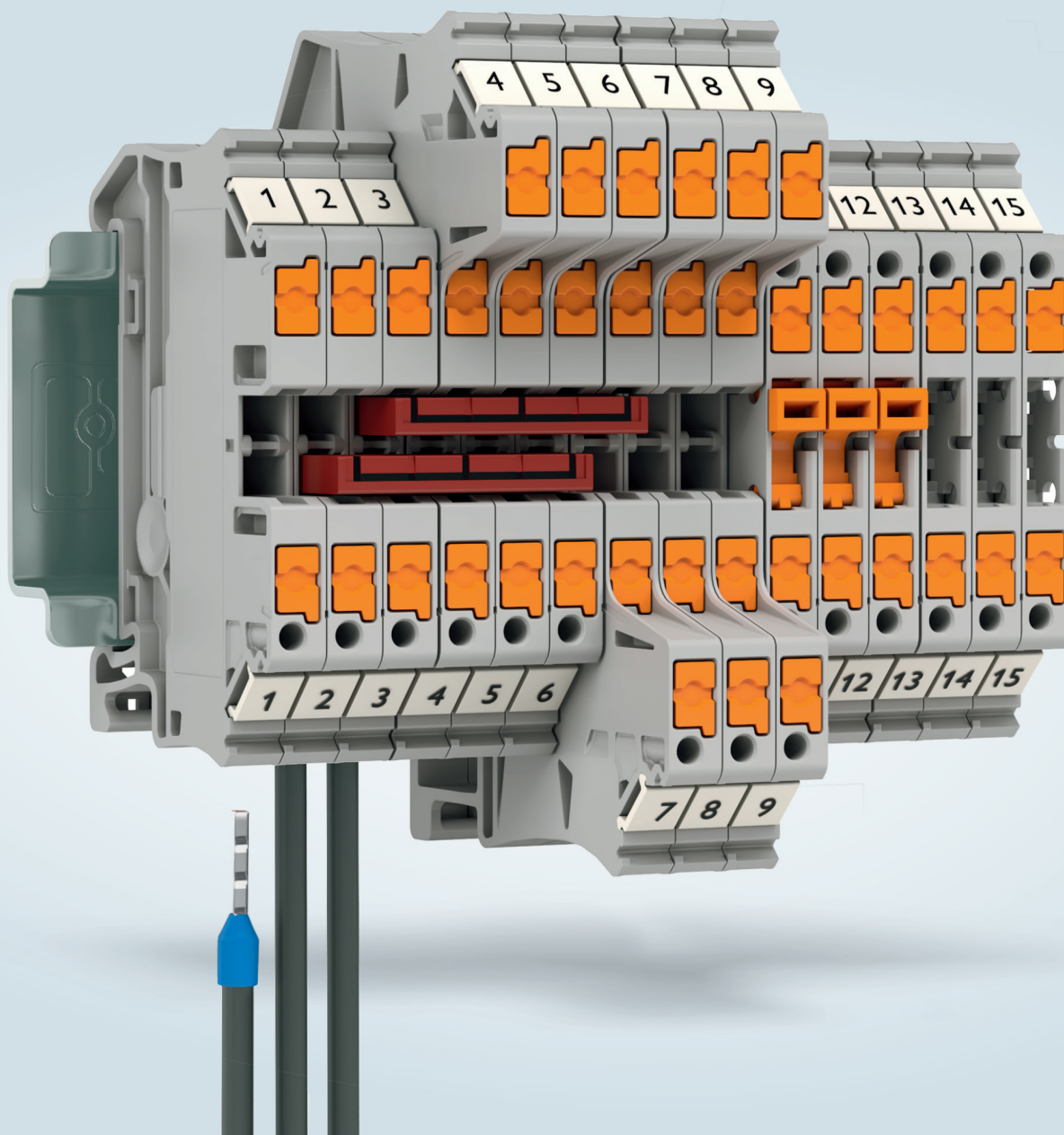
Tem como principais características técnicas: carga máxima (600 kg); alcance máximo (2704 mm); número de eixos (6); repetibilidade ($\pm 0,08$ mm); potência de acionamento (10,5 kVA máx.); montagem (solo); peso (3200 kg); classificação IP (IP54 corpo / IP67 6.º eixo); controlador (Hi5a-S80) 

O futuro da automação. Mais flexibilidade. Mais performance.



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

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



Condutor de conexão lateral,

Terminais Push-in

Os novos terminais PTV combinam a ligação rápida para três condutores de conexão, com recurso a terminais push-in com roteamento de condutores e economia de espaço nos terminais de parafuso. A utilização destes materiais contribuem para a modernização do seu sistema de forma gradual.

Para informações adicionais visite phoenixcontact.net/webcode/1126



20 anos de força

SAE – Sistemas de Automação e Energia, celebra com confiança o seu 20º aniversário. Este ano, num contexto especial, refletimos sobre os primeiros tempos da fundação da empresa e, também, sobre o seu presente, orientado para um futuro com objetivos claros: a liderança global.

O que começou como uma pequena empresa de garagem na Trofa, em 2001, transformou-se numa empresa de referência em soluções de infraestruturas para eletrónica: armários e racks, equipamentos IoT, sistemas de alimentação, blindagem EMC, gestão térmica, cabos e conectores até à assemblagem e eletrificação de equipamentos.

Em conversa, o fundador da SAE – Aires Ferreira explica o que levou à criação da empresa:

“Desde muito cedo tive interesse pela eletrónica, mas a oferta de informação e de artigos era escassa, principalmente em língua portuguesa. Com o know-how adquirido na empresa onde trabalhei, decidi avançar com a criação da SAE. Os primeiros tempos não foram fáceis, tive de conciliar várias atividades, mas com experiência tudo se concretizou e hoje a empresa é reconhecida no mercado nacional e internacional.”

Relembrando o passado, entusiasmado, recorda o maior desafio superado com sucesso:

*“Posso dizer que a SAE é uma empresa sólida, com reconhecido dinamismo junto dos nossos clientes e fornecedores. Isto leva-nos a que a SAE seja representante exclusivo em Portugal do reconhecido Grupo **nVent** com as marcas **Schroff** e **Hoffman**.*

*Como fornecedor de grandes empresas nacionais e internacionais, a SAE é uma empresa certificada com a Norma **ISO 9001-2015** que é uma garantia do cumprimento dos requisitos de qualidade junto dos nossos clientes.”*

O seu olhar foca-se agora nas perspetivas de futuro para a SAE:

“Quando penso no futuro, lembro-me de que no ano passado adquirimos um amplo espaço com 300 m² onde dispomos de todas as valências para inovar, nomeadamente um cais de carga e descarga, amplo espaço para armazém e zona para eletrificação de quadros elétricos.

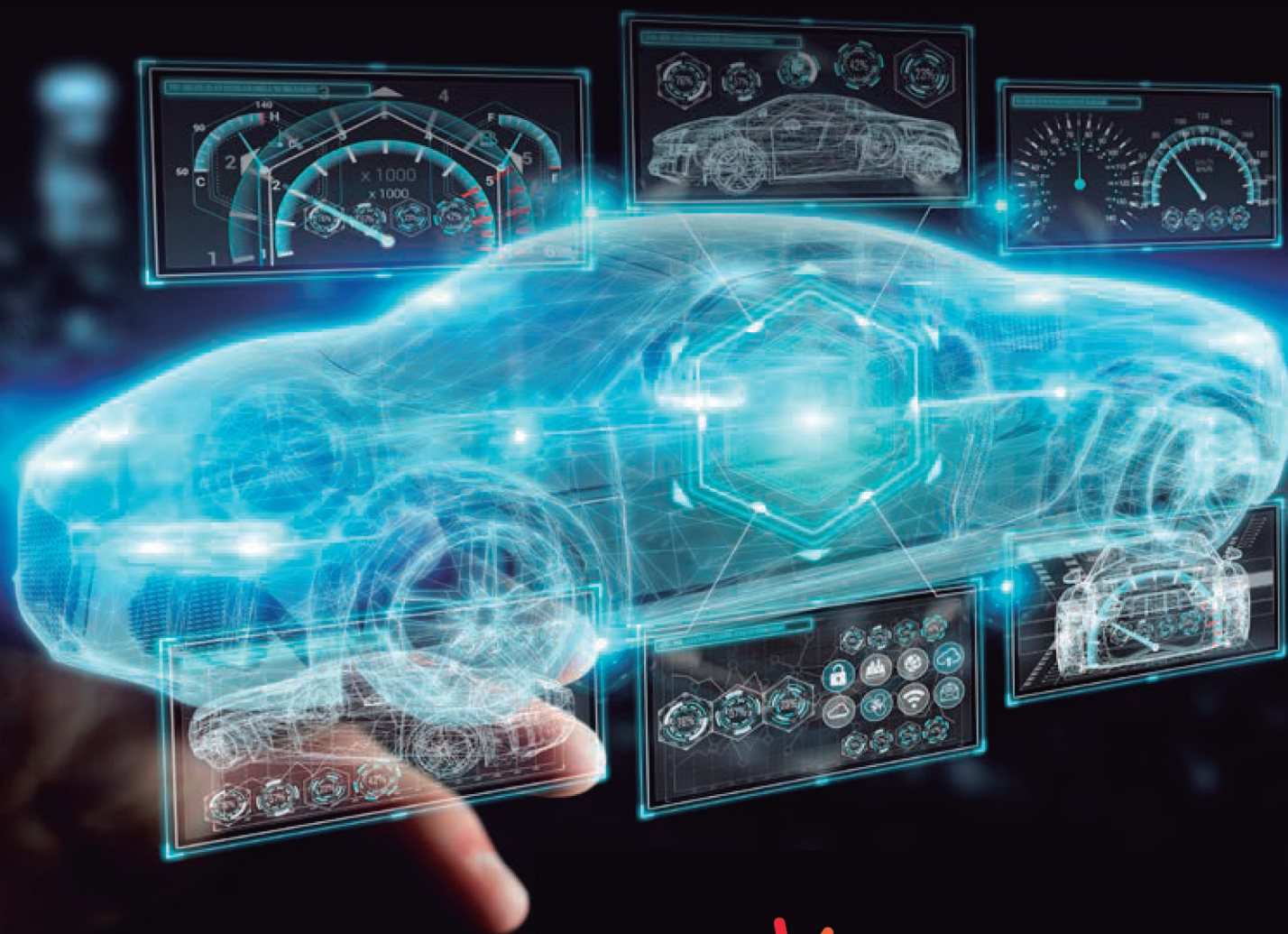
Nas atuais instalações temos a zona de escritório, sala de reuniões, área produtiva com capacidade e eficiência para assemblar placas eletrónicas, pequenos equipamentos e cablagens de acordo com especificação do cliente.”

Para comemorar este marcante aniversário, esperamos ansiosos pelos próximos 20 anos como vossos especialistas em soluções de eletrónica para **Sistemas de Automação e Energia**.”

TELTONIKA | Networks

MODEMS
GATEWAYS
ROUTERS
SWITCHES
IoT PLATFORMS





nvent

SCHROFF

Industrial Applied physics



Medical technology

Semiconductor industry



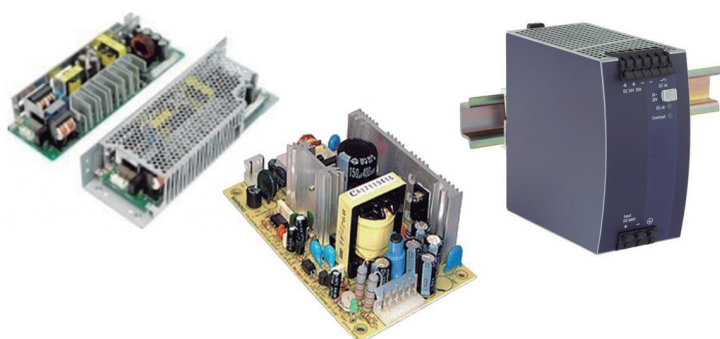
Automotive

Aerospace



Consumer electronics

SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO



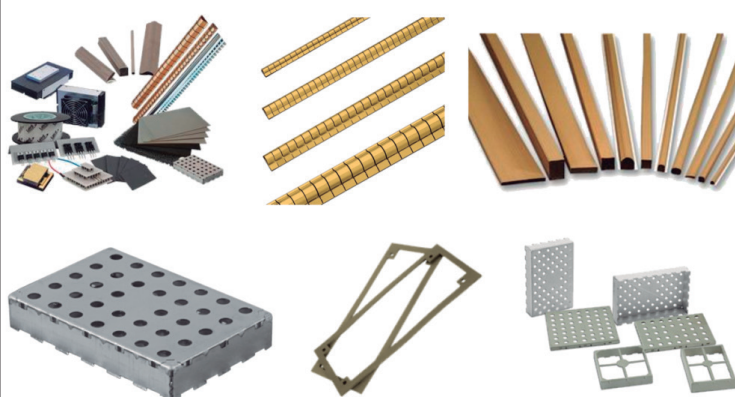
CONECTORES



RACKS E ARMÁRIOS



EMC/EMI



NETWORKS



GESTÃO TÉRMICA



SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda.

Travessa da Areosa, 107 B
4475 - 678 Castelo da Maia

Website: www.novasae.com · E-mail: comercial@novasae.com
Phone: +351 22 495 6496 · Mobile: +351 91 550 4634 · +351 96 757 3896

