124

n.º 124 · 3.º trimestre de 2021 · Ano 31 · 9.50€ (Portugal) · Trimestral · www.robotica.pt · Diretor: J. Norberto Pires

REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA

robótica®

automação
controlo
instrumentação

PUBLINDÚSTRIA 35 ANOS A PRODUZIR CONTEÚDOS

ISSN 0874-9019

ATÉ SEMPRE, PROFESSOR!

ARTIGO CIENTÍFICO
- *Robots* móveis para ambiente ambulatório (1.ª Parte)

ESPAÇO EMPREENDER E INOVAR
- Avaliar maturidade – um dos pontos-chave na operacionalização de estratégias de transformação digital

INSTRUMENTAÇÃO
- Realização das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) (2.ª Parte)

AUTOMAÇÃO E CONTROLO
- Programação Gráfica (1.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL
- Eletrónica - 14.ª Parte

PORTUGAL 3D
- Poderá a impressão 3D influenciar a história do *design* das motos?

DOSSIER SOBRE MECATRÓNICA *VERSUS* INDÚSTRIA 4.0
- Cibersegurança na fábrica digital: o caminho ideal para uma produção inteligente
- Aprender em ambiente quase industrial
- A revolução industrial nas linhas de produção
- A tendência na Indústria 4.0 é *web-based*

REPORTAGEM
- Estratégia de digitalização da Endress+Hauser
- Power Motion i-Model iA: o autómato da FANUC
- Feira virtual mostra 168 inovações na igus
- SEW-EURODRIVE Portugal tem novas instalações
- Hands on Webinar sobre *"Embalamento e Paletização com Cobots"*

ISA Portugal Section

PUB

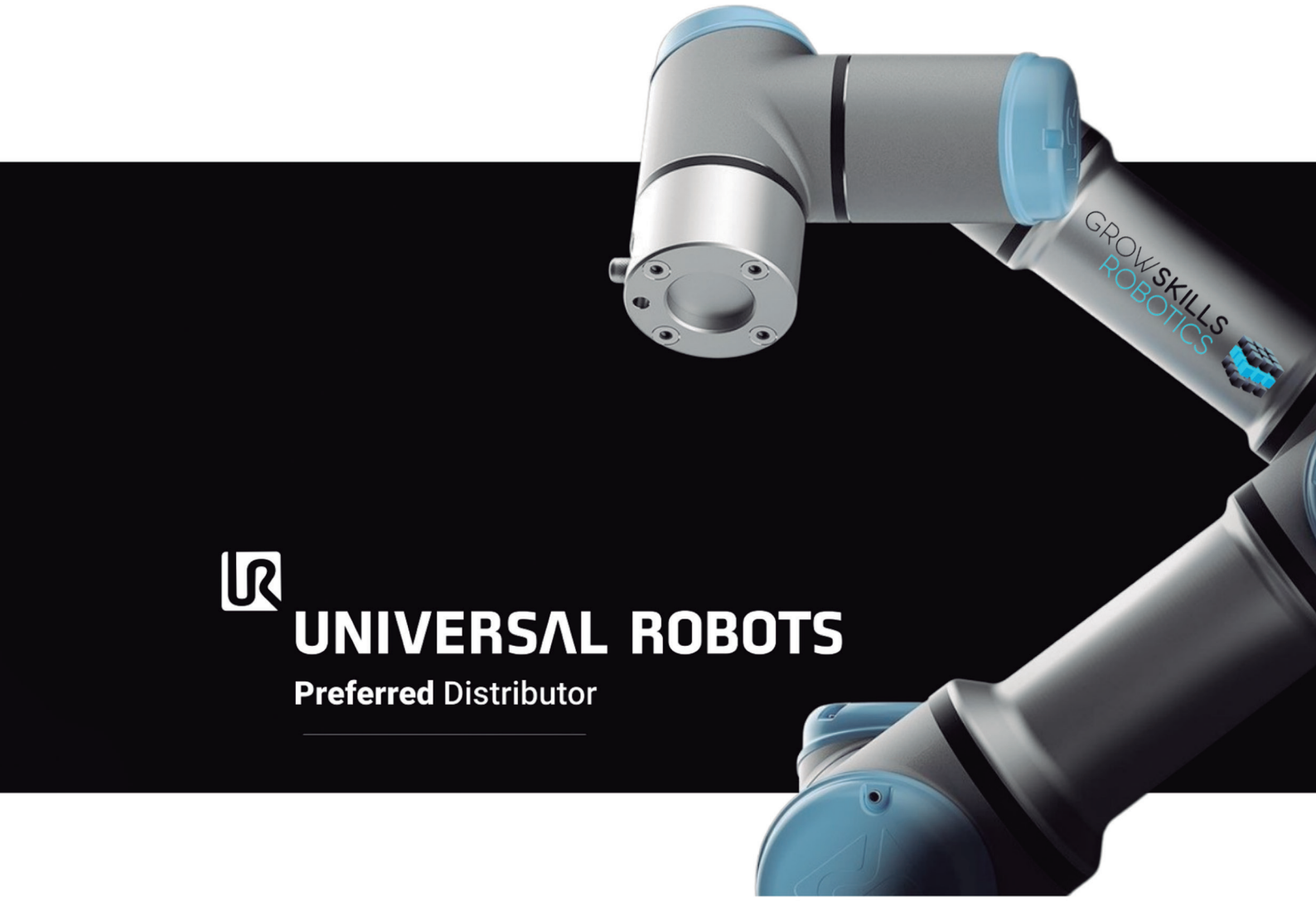
A tendência da Indústria 4.0
é um sistema de gestão de manutenção
e ativos totalmente web-based

www.weidmuller.pt

Weidmüller

PUB

GROWSKILLS ROBOTICS



UNIVERSAL ROBOTS

Preferred Distributor

UM PARCEIRO EM TODOS OS MOMENTOS

- ACONSELHAMENTO TÉCNICO
- FORMAÇÃO
- SERVIÇO PÓS-VENDA

TripleA robotics · SCHUNK · ROCKETFARM · ROBOTIQ · NORDBO ROBOTICS · on robot · COVAL vacuum managers

ficha técnica

robótica 124
3.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. Naútica, Lisboa; L. Camarinha Matos, CRI UNINOVA; 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
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
António Malheiro, Júlio Almeida, J. Norberto Pires, Ana Oliveira, Ana Correia, Beatriz Teixeira, Américo Azevedo, Inês Rodrigues, Vitor Almeida, Rui Vilela Dionísio, Adriano A. Santos, Paulo Peixoto, Susana Fernandes, Emilie Lerche Fenger, Secomea, Marco Zampolli, Ana Correia Simões, António Henrique Almeida, Américo Lopes Azevedo, Luís Reis Neves, Enrique Moya, Martin Ahner, Juan Carlos Pereira, Herman Borovkov, Fidel Zubiri, Mari Carmen Guerra, Josu Caminos, André Manuel Mendes e Helena Paulino.

Redação e Edição
CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
Empresa Jornalística Reg. n.º 223992
Grupo Publindústria
Praca 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
Registo n.º 113164
Depósito Legal n.º 372907/14
ISSN: 0874-9019 · ISSN: 1647-9831
Periodicidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares
INPI: 365794

Impressão e Acabamento
acd print
Rua Marquesa d´Alorna, 12 A | Bons Dias
2620-271 Ramada

Estatuto editorial disponível em www.robotica.pt

Os trabalhos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

editorial
2 Recordar e reconhecer: Professor Doutor J. Norberto Pires

até sempre professor!
4 Biografia
4 20 Anos. 20 Anos da Robótica, por J. Norberto Pires
5 Nota de pesar do editor
6 A robótica ficou mais pobre

artigo científico
8 *Robots* móveis para ambiente ambulatório (1.ª Parte)

espaço empreender e inovar
12 Avaliar maturidade – um dos pontos-chave na operacionalização de estratégias de transformação digital

vozes de mercado
14 A aposta na digitalização e automação universal no setor F&B
16 *Robots* colaborativos: aplicações e mitos

instrumentação
18 Realização das unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) (2.ª Parte)

automação e controlo
22 Programação gráfica (1.ª Parte)

eletrónica industrial
26 Eletrónica - 14.ª Parte

portugal 3d
28 Poderá a impressão 3D influenciar a história do *design* das motos?

30 notícias da indústria

52 dossier sobre mecatrónica versus indústria 4.0
54 Cibersegurança na fábrica digital: o caminho ideal para uma produção inteligente
56 Aprender em ambiente quase industrial
58 A revolução industrial nas linhas de produção
62 A tendência na Indústria 4.0 é *web-based*

nota técnica
64 Construção de máquinas: o futuro promete

reportagem
66 Estratégia de digitalização da Endress+Hauser
68 Power Motion i-Model iA: o autómato da FANUC
70 Feira virtual mostra inovações na igus
72 SEW-EURODRIVE Portugal tem novas instalações
74 *Hands on Webinar* sobre "*Embalamento e Paletização com Cobots*"

entrevista
76 António Fernandes e Ruben Almeida, Growskills: "*Adaptamos cada formação técnica à medida de cada indústria e de cada profissional*"
78 Rui Filipe Matos da ELECTREX e Miguel Oliveira da Universal Robots: "*Soldadura robotizada permite uma maior eficiência e produtividade*"

case study
80 Contimetra: Gestão Técnica Centralizada
82 Fagor Automation: Otimização de processos LMD – *Laser Metal Deposition*
86 Análise de vibrações estruturais e monitorização da condição de máquinas com acelerómetros Kistler
90 norelem Ibérica: Serão os dados CAD o segredo para o futuro da Indústria 4.0?
92 Roboplan – Robotics Experts: Proatividade na manutenção – o ciclo de vida do *robot*

informação técnico-comercial
94 Bonfitec – Equipamentos Industriais: Novo variador de frequência descentralizado da Bonfiglioli
96 Assisdrive II – Tecnologia Industrial: KEB e ESA com plataforma para a Indústria 4.0
98 Bresimar Automação: A importância da engenharia mecatrónica na Indústria 4.0
102 DNC Técnica recebe sistema portátil de controlo de *spindle* de BLUM Portable Spindle Control (PSC)
104 Endress+Hauser Portugal: Memosens 2.0: análise de líquidos segura, simples e conectada
106 EPL – Mecatrónica & Robótica: MiR Robots lança dois poderosos *robots* móveis autónomos para otimizar a logística
108 FANUC apresenta nova série de máquinas ROBOSHOT a pensar nas necessidades dos clientes
110 F.Fonseca apresenta os sensores posicionamento MPS-G da SICK
112 GIMATIC apresenta sistema exclusivo para a monitorização dos seus moldes de injeção
114 Growskills Robotics: EoAT: um passo para a inovação robótica colaborativa
116 JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas: Soluções de acionamento da optibelt no setor da logística e distribuição
118 KTR Systems: Nova série de acoplamentos altamente flexíveis à torção
120 LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional: Fontes de alimentação programáveis de 15 kW – Série GENESYS+TM TDK-Lambda
122 M&M Engenharia Industrial: Localizar dados nunca foi tão fácil
124 REIMAN: *Robots* colaborativos (*cobots*) na Indústria 4.0
126 VX SE: novo sistema de armários individuais da Rittal
128 RUTRONIK Elektronische Bauelemente: Componentes para *Machine Learning*
130 Schaeffler melhora a eficiência e a precisão das máquinas-ferramenta
132 Schneider Electric lança EcoStruxure™ Modular Data Center
134 SCHUNK dá um passo no fabrico inteligente
136 Réguas de bornes do transformador de medição da série Weidmüller TTB

138 bibliografia

140 produtos e tecnologias

www.robotica.pt

Aceda ao *link* através deste QR code.

/revistarobotica

apoio à capa

A tendência na Indústria 4.0 é *web-based*

Há muitas marcas que apostaram, desde o primeiro momento nas aplicações na *web*, seja nas suas plataformas de acesso remoto, PLCs e I/O remotas, HMI ou IIoTs. Em todos estes, através de um dispositivo e de um qualquer navegador, podemos aceder para configurar, programar, visualizar, monitorizar, atualizar, entre outros. Toda a informação sobre o artigo na página 62.

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

Recordar e reconhecer: Professor Doutor J. Norberto Pires

Conheci o Professor Norberto Pires em contexto de trabalho, em 1998, na Feira da Indústria Metalomecânica que teve lugar na EXPONOR.

Na visita que então fiz ao *stand* da ABB estava lá um jovem com a cabeça enfiada no "*ventre*" de um *robot* que se recusava a seguir os passos de soldadura para que tinha sido programado. Questionei quem era e foi-me dito que era um Professor da Universidade de Coimbra. Não sendo tradição que os académicos metam a "*mão na massa*" em contexto de trabalho industrial, fiquei curioso e procurei chegar à fala com ele, o que não me foi difícil.

Cerca de um ano depois, em 1999, Norberto Pires recebe do Professor Tenreiro Machado o testemunho de Diretor da revista *Robótica*. Não sendo à partida uma função vitalícia, acabou por sê-lo, com grande pesar meu e da comunidade de leitores e parceiros da revista *Robótica*.

Não tenho mais a acrescentar ao que tem sido dito e escrito sobre Norberto Pires como homem público, cientista e professor, cuja vida nos foi subtraída quando ainda tanto tinha para nos dar. Como Diretor da revista *Robótica*, que exerceu durante 22 anos, deixa uma marca inolvidável de aproximação da revista à Indústria e à Engenharia.

"Como Diretor da revista *Robótica*, que exerceu durante 22 anos, deixa uma marca inolvidável de aproximação da revista à Indústria e à Engenharia.

Obrigado, Professor Norberto Pires

António Malheiro

Editor e fundador da revista *Robótica*

estatuto editorial

TÍTULO
"robótica" – revista técnico-científica.

OBJETO
Ciências e tecnologias no âmbito da automação, controlo e instrumentação.

OBJETIVO
Difundir ciência, tecnologia, produtos e serviços, para quadros médios e superiores com formação em engenharia e gestão industrial.

ENQUADRAMENTO FORMAL
A "robótica" respeita os princípios deontológicos da imprensa e a ética profissional, de modo a não poder prosseguir apenas fins comerciais, nem abusar da boa fé dos leitores, encobrindo ou deturpando informação.

CARATERIZAÇÃO
Publicação periódica especializada.

ESTRUTURA REDATORIAL
Diretor – Docente de reconhecido mérito científico.
Diretor-Adjunto – Docente universitário na área de atuação da revista.
Corpo Editorial – Órgão de consulta e seleção de conteúdos científicos.
Coordenador Editorial – Profissional no ramo de engenharia afim ao objeto da revista.
Colaboradores – Investigadores e técnicos profissionais que exerçam a sua atividade no âmbito do objetivo editorial, instituições de formação e organismos profissionais.

SELEÇÃO DE CONTEÚDOS
A seleção de conteúdos científicos* é da exclusiva responsabilidade do Diretor, apoiada pelo Corpo Editorial. O noticiário técnico-informativo é proposto pelo Coordenador Editorial. A revista poderá publicar peças noticiosas com carácter publicitário nas seguintes condições:
(i) identificadas com o título de Publi-Reportagem;
(ii) formato de notícia com a aposição no texto do termo Publicidade.

ORGANIZAÇÃO EDITORIAL
Sem prejuízo de novas áreas temáticas que venham a ser consideradas, a estrutura de base da organização editorial da revista compreende:
- Sumário
- Editorial
- Artigo Científico
- Sociedade Portuguesa de Robótica
- Espaço Empreender e Inovar
- Vozes de Mercado
- Espaço Qualidade
- Automação e controlo
- Eletrónica Industrial
- Ficha Prática de Eletrónica
- Instrumentação
- Notícias da Indústria
- Nota Técnica
- Dossier Temático
- Informação Técnico-Comercial
- *Case Study*
- Reportagem
- Entrevista
- Publi-Reportagem
- Bibliografia
- Produtos e Tecnologias
- Tabela Comparativa (edição *online*)
- *Links*
- Publicidade

ESPAÇO PUBLICITÁRIO
A Publicidade organiza-se por espaços de páginas e frações, encartes e Publi-Reportagens. A Tabela de Publicidade é válida para o espaço económico europeu. A percentagem de Espaço Publicitário não poderá exceder 1/3 da paginação. A direção da revista poderá recusar publicidade nas seguintes condições:
(i) A mensagem não se coadune com o seu objeto editorial;
(ii) O anunciante indicie práticas danosas das regras de concorrência, não cumprimento dos normativos ambientais e sociais.

* Os artigos científicos poderão ser publicados em inglês.

PUB

CONTRINEX
SENSORS SAFETY RFID

SENSORES FOTOELÉTRICOS

SENSORES DE GARFO

FORMATO COMPACTO OFERECE VERSATILIDADE E SIMPLICIDADE

- ✓ Alta resolução: ∅ 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

Até sempre Professor!

BIBLIOGRAFIA

J. Norberto Pires licenciou-se em Engenharia Física, ramo de Instrumentação (1991), Mestre em Física Tecnológica, também no ramo de Instrumentação (1994), e Doutor em Engenharia Mecânica, especialidade de Automação e Robótica (1999). Fez pos-doc em Lund na Suécia em Controlo Automático (1999-2000) e esteve em várias universidades como cientista convidado.

É autor de várias centenas de artigos científicos e técnicos publicados em revistas e conferências de prestígio, 3 livros em Inglês e 3 livros em Português, com várias edições, vários capítulos em livros, mais de 500 artigos de divulgação técnico-científica, Diretor da revista Robótica (única revista Portuguesa de Robótica).

Tem uma presença assídua na comunicação social com colunas de opinião e programas de TV e radio.

Foi Presidente da Sociedade Portuguesa de Robótica, da Associação Portuguesa de Controlo Automático, Presidente da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, Presidente do Comité de Investimento JESSICA Holding Fund Portugal, membro do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, membro do Conselho Nacional de Empreendedorismo e Inovação, entre outros cargos.

Em meados 2007 assumiu a Presidência do Conselho de Administração do iParque, Parque de Ciência e Tecnologia de Coimbra, cargo que exerceu até final de 2011, à frente de uma pequena mas muito dedicada equipa, com a qual planeou, obteve o financiamento e construiu esse importante espaço de localização empresarial de Coimbra.

Atualmente era membro do Conselho Geral da Universidade de Coimbra (2020-2024), coordenador da respetiva Comissão de Inovação, Serviço e Relação com a Comunidade e Professor Associado com Agregação do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra.

Artigo publicado na Robótica n.º 75, edição comemorativa do seu 20.º aniversário

20 anos. 20 Anos da "Robótica"

Fazer 20 anos é uma marca histórica na vida de qualquer pessoa. Significa(va) maturidade, idade adulta, procura de independência, sonho e ilusão, uma idade bonita onde tudo é possível e nada parece demasiado longe. Na vida de uma revista técnica portuguesa, fazer 20 anos é algo quase impossível. Mesmo no cenário internacional poucas revistas se podem gabar de ter ultrapassado os 20 anos. As dificuldades são hercúleas para pequenas editoras que contam com os seus pequenos recursos para editar revistas técnicas de qualidade, que têm por missão aproximar o mundo académico ao mundo industrial, promovendo o diálogo, incentivando o consórcio e dando visibilidade aos resultados.

A revista "*Robótica*" é uma dessas revistas. Faz 20 anos em 2009. É Portuguesa. Vive dos seus recursos e dos proventos que gera. Atingiu, felizmente, um estatuto junto das comunidades científica e industrial que lhe permite ser porta-voz das suas realizações e iniciativas. A robótica já teve 4 diretores:

- Lourenço Pinho, de 1989 a 1989
- Alexandre Tato, de 1990 a 1992
- Tenreiro Machado, de 1993 a 1999
- J. Norberto Pires, desde 1999

Todos eles impulsionaram a revista para que atingisse a dimensão que tem hoje. Merece também elogio o Eng.º António Malheiro por ter acreditado na "*Robótica*" e por a ter suportado nos momentos mais complexos.

A "Robótica" esteve sempre associada aos eventos mais importantes da robótica em Portugal: feiras industriais, seminários e *workshops*, conferências, demonstrações, debates e vários outros eventos públicos. Em grande parte destas iniciativas a "*Robótica*" era convidada como órgão oficial do evento. Organizou prémios de inovação, como aqueles que regularmente organiza com a EMAF na EXPONOR. Esse é sinal do prestígio atingido pela revista. Esse é o sinal do nosso sucesso. Um sucesso só possível com os nossos autores e anunciantes, mas também com pessoas como o Júlio Almeida, a Júlia Guimarães, a Sandra Cunha, a Sandra Ribeiro, o Tiago Côrte-Real, o Miguel Ferraz, a Helena Paulino, o Ricardo Silva, e muitos outros que colaboraram na revista.

A todos muito obrigado. Em 2029 fazemos 40 anos. Lá estaremos.

J. Norberto Pires

A primeira capa da robótica de 1989

No dia 13 de novembro de 2009, a revista Robótica organizou uma mesa redonda com o tema *"20 anos a Inovar"* no Pavilhão Centro de Portugal em Coimbra. Exportar, especializar e fundar novas empresas foram os conselhos deixados por 4 dos maiores empreendedores portugueses que participaram neste encontro: Gonçalo Quadros, CEO da Critical Software, Jorge Figueira da GATS - Gabinete de Apoio às Transferências de Saber, José Luís Malaquias da ISA, e o Professor do Departamento de Mecânica da Universidade de Coimbra, Joaquim Norberto Pires.

EMAF 2016: 16.ª edição da Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria de 23 a 26 de novembro de 2016. O Diretor da revista Robótica entregou, como era habitual, os Prémios Inovação referentes à sua 8.ª edição. Na imagem estão os vencedores do Prémio: Impressora 3D da ADIRA recebeu o Prémio Leonardo Da Vinci, YuMi da ABB recebeu o Prémio Nicola Tesla, sistema robótico de duplo braço para a soldadura da SARKKIS Robotics ganhou o Prémio Inovador, e o Projeto STAMINA do INESC TEC recebeu uma Menção Honrosa.

EMAF 2018: 17.ª edição da Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria de 21 a 24 de novembro de 2018. O Diretor da revista Robótica entregou, como era habitual, os Prémios Inovação referentes à sua 9.ª edição. Na imagem estão os vencedores do Prémio: SARKKIS Robotics venceu o Prémio Leonardo Da Vinci com o CoopWeld, o InPicker da Infaimon recebeu o Prémio Nicola Tesla, e a KIRA B50 da Neoparts venceu uma Menção Honrosa.

Nota de pesar do editor

Estimados Leitores e Parceiros da Revista Robótica,

Movido por um enorme sentimento de pesar, e no seguimento do falecimento do nosso inestimável Diretor da Revista Robótica, Professor Doutor Norberto Pires, cabe-me a ingrata missão de escrever um agradecimento à pessoa e ao Diretor.

A ciência, a Universidade de Coimbra e a Revista Robótica ficam a partir de hoje mais pobres, contudo a sua obra científica, seja em livros, seja em artigos científicos, perpetuará no futuro. Recordo em particular o Prémio Inovação (EMAF), que juntos desenvolvemos e implementámos conjuntamente com a EXPONOR, e que hoje é uma referência nacional ao premiar aquilo que de melhor se faz, em prol da indústria e do desenvolvimento.

Lembrar-me-ei sempre da pessoa enérgica que era, do constante crepitar de ideias, da sua preocupação pela excelência do ensino, formação e competitividade, pessoa de mangas arregaçadas e de fácil trato. Uma referência Nacional e Mundial!

Meu caro Professor, obrigado pelos 20 anos que dedicou à Revista Robótica, a mim pessoalmente, à equipa, aos leitores e parceiros. Recordar-me-ei com gratidão.

À Família enlutada gostaria de expressar as minhas mais sentidas condolências e muita força neste momento difícil.

Até qualquer dia Professor,
Um Abraço, Júlio Almeida

A robótica ficou mais pobre

Foi com um grande choque e completa desilusão que recebi a notícia do falecimento do Prof. J. Norberto Pires. Conhecemo-nos e brincamos juntos ainda antes de irmos para a escola primária, tendo depois seguido caminhos diferentes por motivos geográficos. Mas a Robótica voltou a juntar-nos.

Ele era um apaixonado pelo tema, extremamente criativo, sempre lutador quer pela sua área científica quer pelas suas convicções, mas acima de tudo uma pessoa bastante crítica do que estava errado, enorme na frontalidade, sem medos ou receios, mas sempre com o intuito de ajudar e melhorar as coisas. Qualquer coisa que se lhe pedisse, poderíamos considerar o assunto tratado. Amigo do seu amigo, extremamente trabalhador, cheio de impulsos para novos desafios. Escrevia imenso, quer artigos científicos ou livros, quer artigos de opinião. Tinha a Universidade de Coimbra no coração.

Sempre partilhamos ideias semelhantes, desde a área de investigação até ao clube de futebol, passando por amigos comuns. Para além das muitas atividades em que ele se envolveu, destaco o facto de ele ter sido um dos principais impulsionadores da criação da Sociedade Portuguesa de Robótica em 2006, tendo sido o seu primeiro Presidente.

Apesar da distância, ele participou várias vezes na RoboParty, fazendo equipa com as suas filhas, e também como orador convidado, tendo sempre dado um apoio incondicional ao evento. Nesta foto de 2007 Norberto Pires explicava ao reitor da Universidade do Minho, ao Presidente da Escola de Engenharia e ao vereador do município de Guimarães, a importância deste evento educacional, com uma convicção enorme.

A Robótica perdeu um elemento de extrema importância, a Universidade de Coimbra perdeu um excelente investigador e docente, a sociedade perdeu um lutador, a indústria perdeu um grande engenheiro, e eu perdi um grande amigo.

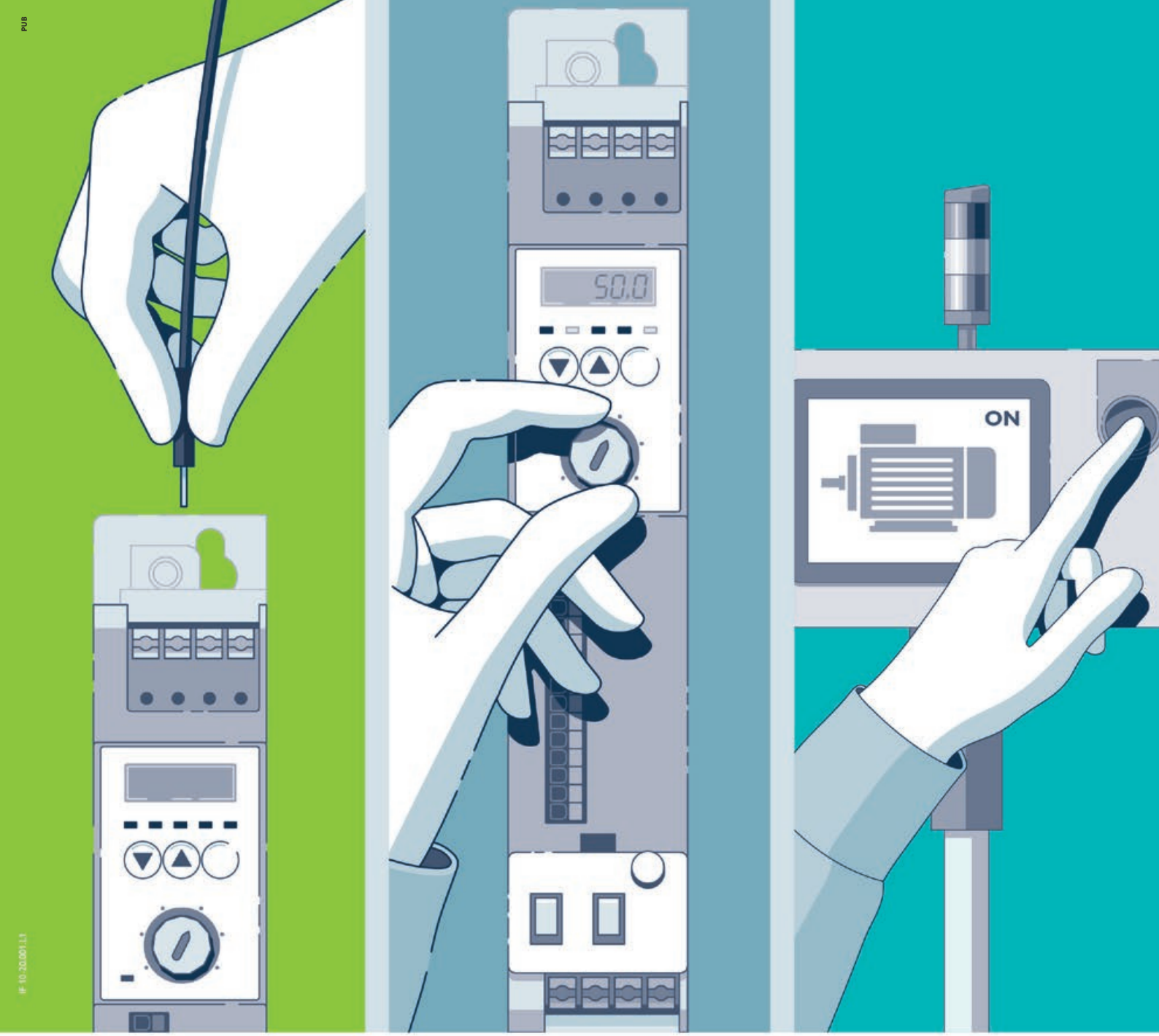
Até sempre Norberto,
Um forte abraço deste teu amigo e concidadão Vimaranense,
Fernando Ribeiro

Criação da Sociedade Portuguesa de Robótica em 2006, na cidade de Guimarães.

Equipa com a filha na RoboParty em 2007.

Orador convidado na RoboParty 2011.

PUB



IF 10 20.001.1.1

Ligar, preparar, arrancar

Contactor com arranque de velocidade variável

O contactor com arranque de velocidade variável é a nossa classe de equipamentos entre contactores de arranque direto e conversores de frequência. Esta solução compacta tem as suas funções necessárias para configurar duas velocidades de operação, inversão de marcha, arranque suave e paragem de segurança com a opção Safe Torque Off.

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

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

Robots móveis para ambiente ambulatório

Fundamentos de robótica e biónica.

1.ª Parte

Ana Oliveira, Ana Correia e Beatriz Teixeira
Supervisão: J. Norberto Pires
Universidade de Coimbra

1. INTRODUÇÃO

De uma forma simplista, um *robot* corresponde a uma máquina que tem a capacidade de realizar um conjunto de tarefas complexas de forma automática. Estas podem ser efetuadas de um modo autónomo ou semiautónomo. Neste âmbito, um elemento crucial corresponde ao uso de sensores, permitindo assim uma adaptação das suas ações ao respetivo ambiente. [1]

Os *robots* móveis englobam todos aqueles que possuem a habilidade de se movimentarem no espaço (terrestre, aéreo ou líquido) e consequentemente interagirem com o ambiente, estando, portanto, sujeitos a toda a imprevisibilidade, incerteza e mudanças adjacentes ao mesmo. No fundo, um *robot* móvel não está restringido a uma determinada localização física. [1]

A implementação de *robots* móveis na área da saúde acarreta várias vantagens. Há inúmeras tarefas que pela sua natureza monótona e por vezes repetitiva, faz com que as pessoas não tenham vontade nem as queiram realizar. Como exemplo, pode-se referir a distribuição de refeições, medicamentos, entre outros, por todo o hospital. Quando estas tarefas começam a ser executadas por *robots* móveis, é originada uma maior satisfação por parte dos profissionais de saúde. Assim, gera-se uma maior produtividade ao mesmo tempo que possibilita que estes dediquem mais tempo aos doentes, melhorando tanto o seu atendimento e diálogo, como os cuidados prestados. Deste modo, é também gerada uma maior satisfação por parte dos pacientes.

Para além disso, inerente aos humanos há necessidades primárias e sensações como o cansaço, distração, sono, aborrecimento... que são acentuadas por turnos longos e tarefas extasiantes tanto fisicamente como mentalmente. Inevitavelmente, isto pode originar erros, mesmo que de forma inconsciente. Por outro lado, os *robots* não possuem estas sensações e não precisam de comer, descansar, dormir... (tirando o facto da sua bateria necessitar de carga), e, portanto, a sua eficiência não é afetada, ou seja, ainda que estejam a efetuar a mesma tarefa pela centésima vez, o seu comportamento continua a ser exemplar como se fosse a primeira vez.

A mobilidade de *robots* colaborativos – aqueles que, assegurando as questões de segurança, são desenhados com a finalidade de realizar tarefas em colaboração com humanos no mesmo ambiente – assume um papel cada vez mais fulcral na área da saúde, nomeadamente no serviço ambulatório, permitindo melhorar a experiencia dos pacientes e dos profissionais de saúde, uma vez que estes perdem menos tempo com tarefas monótonas, podendo dedicar mais tempo aos pacientes, o que gera maior empatia. O desenvolvimento de robôs que auxiliem o regime ambulatório em ambiente hospitalar é também vantajoso pelo facto de possibilitar o atendimento médico para casos com baixa complexidade por forma a que o foco dos profissionais de saúde seja em atividades que necessitem efetivamente de pensamento crítico, criatividade e tomada de decisão, almejando-se a redução das filas de espera nos hospitais.

Assim, tornando-se de máxima importância conhecer as soluções atualmente existentes, os desafios e as investigações que decorrem nesta área, seguidamente será discutida e aprofundada a problemática aqui exposta.

2. ESTADO DA ARTE

Os *robots* usados em ambiente ambulatório procuram dar resposta aos mais variados desafios, procurando novas perspetivas, bem como formas de trabalho e produção. O aparecimento de soluções que englobam sistemas que providenciam serviços inteligentes está intimamente relacionado com a evolução da indústria que se acentuou desde o século XIX, nomeadamente com as revoluções tecnológicas e industriais e o aparecimento da eletrónica.

O campo dos *robots* móveis tem vindo a experienciar uma rápida evolução, existindo uma imensa variedade de veículos autónomos para resolver diversas tarefas. A evolução da visão computacional, e através da inteligência artificial, catapultou estes desenvolvimentos permitindo o uso de camaras como sensores principais nos *robots* móveis. Estes podem ser utilizados como fonte de informação e podem também ser combinados com outros sensores. Nos sistemas de visão, destacam-se os sensores omnidirecionais devido à importância das informações que providenciam, tendo uma ampla gama de aplicações.

Os *robots* móveis utilizados em serviço ambulatório têm que, obrigatoriamente, ter mecanismos de segurança. Dois exemplos destes mecanismos são o da utilização de um sensor laser para que o *robot* reduza a sua velocidade ou pare a sua operação quando se aproxima de alguém e o da utilização de dispositivos com sensibilidade para a monitorização de força para que, em caso de colisão, o *robot* pare imediatamente a sua operação, estando, normalmente, preparados para dissipar forças quando tal acontece.

Aqui serão analisados alguns dos principais trabalhos que têm vindo a ser desenvolvidos para a melhoria de algumas daquelas que se consideram ser as principais características da generalidade dos *robots* móveis com aplicações no serviço ambulatório na área da saúde, sendo de extrema importância a construção de modelos robustos que resolvem questões de localização e navegação. Começa-se por especificar o estado de arte da generalidade dos modelos AGV (*Automated Guided Vehicle*) e, de seguida, introduzem-se os mais recentes desenvolvimentos da robótica móvel: os modelos de AMR (*Autonou-*

mous Mobile Robots), discutindo-se os principais avanços nesta área até à atualidade.

2.1. Locomoção

Existem várias opções no que concerne à forma de locomoção de um *robot*. Em ambiente hospitalar, a forma de locomoção de um modelo contempla diversos aspetos, tais como as restrições do ambiente para o qual é desenhado, as restrições dos atuadores adotados, a fonte de alimentação que se encontra disponível e a autonomia energética tendo em conta os atuadores e controladores do equipamento. [16]

Exigindo interação física entre o *robot* e o ambiente, as formas de locomoção que se utilizam em robótica tentam reproduzir as que se podem observar na natureza. Algumas das técnicas de locomoção consideradas são as pernas, a flutuação livre, rastejar, rodas e esteiras. Sendo a maioria das formas de locomoção naturais tecnicamente inviáveis devido à sua complexidade, a forma de locomoção mais popular em *robots* móveis é a locomoção com rodas.

Comparativamente com a locomoção com pernas, a locomoção com rodas requer um menor número de atuadores, menor complexidade estrutural e de implementação mecânica e maior facilidade de controlo. Então, a locomoção com rodas, apesar de não ser uma forma de locomoção natural, sendo, inclusivamente pouco eficiente neste tipo de terrenos devido ao seu caracter irregular, torna-se bastante favorável em ambiente hospitalar, conferindo geralmente uma maior estabilidade à estrutura do *robot*.

Em ambientes planos existem três graus de liberdade (dois de translação e um de rotação), sendo que a estabilidade é assegurada num sistema com três rodas, pois o centro de gravidade tem uma localização interior ao triangulo que é constituído pelos pontos de contacto das rodas com o chão. Atualmente existem no mercado sistemas com rodas diferenciais, ou seja, sistemas móveis cujas rodas são controladas de forma independente e diferente permitindo, por exemplo, obter soluções em que as rodas são giradas quando o *robot* se encontra parado.

A cinemática do movimento depende da aplicação para a qual o *robot* é desenhado, sendo determinada pelo tipo e arranjo de rodas. Exemplos de arranjos de três rodas são sistemas com rodas diferenciais com um terceiro ponto de contacto e sistemas com duas rodas motorizadas que se encontram ligadas por um eixo, existindo uma terceira roda, a roda de direção; um outro aspeto a ter em consideração é a utilização de rodas omnidirecionais, ou seja, rodas que permitem o movimento em qualquer direção sem que seja necessário serem redirecionadas. A utilização de um sistema com três ou mais rodas omnidirecionais motorizadas permite a movimentação do *robot* em qualquer direção sem que este tenha necessidade de realizar curvas, sendo, no entanto, dificultado o controlo da orientação. Este tipo de *robots* são designados de holómicos, existindo vários modelos de rodas omnidirecionais. [17]

Denota-se também o aumento da ocorrência de erros de posicionamento pela combinação da motorização e direção de uma roda, devido ao consequente aumento de complexidade, correspondendo estes a alguns dos atuais desafios nesta área da robótica.

Apesar da locomoção com rodas responder à maioria dos anseios em ambiente hospitalar e ter inúmeras vantagens, nomeadamente em questões de estabilidade, simplicidade mecânica e de controlo e eficiência em termos energéticos, as atuais investigações focam-se sobretudo em conceber *robots* cuja mobilidade seja garantida por pernas. Estes *robots* são tipicamente constituídos por um corpo principal e pelas pernas – conjunto de elementos rígidos com uma ou mais articulações que podem (ou não) ser acionadas por atuadores. Sendo classificado segundo o número de pernas, estas têm como principais funções o equilíbrio do corpo principal e a geração do impulso que é necessário para deslocar o *robot*. Em ambiente hospitalar, *robots* que se movimentam com pernas podem ser uma mais valia pelo facto de criar um maior grau de identificação com seres humanos, sendo mais fácil a sua aceitação e proporcionando um maior grau de confiança do paciente na interação. Este tipo de estudo é também vantajoso no que concerne a desenvolvimentos de outras aplicações da robótica na área da saúde, tal como o desenvolvimento de equipamentos que auxiliem pessoas com dificuldade de locomoção.

Neste campo, os principais estudos têm então principal foco de atenção na obtenção de sistemas artificiais de locomoção que permitam eliminar as limitações de mobilidade existentes, principalmente impostas pelo tipo de terreno em que operam, já que a mobilidade com rodas se restringe a terrenos geralmente planos. As soluções passariam por sistemas de locomoção com pernas, mas a evolução destes estudos tem-se realizado de forma gradual, estando essencialmente limitada pela complexidade do controlo e coordenação, bem como pelo conhecimento limitado existente no que diz respeito a atuadores e estruturas mecânicas. Futuras descobertas poderão evidenciar um aumento do leque de aplicações da robótica em ambiente ambulatório.

2.2. Navegação e localização

Deve ser possível determinar onde se encontra o *robot*, fazer o planeamento do seu percurso e a sua navegação através de trajetórias comandadas pelo sistema. As técnicas de navegação e localização devem ser escolhidas tendo em conta as caraterísticas do *robot*, o ambiente no qual vai operar e o desempenho que é requerido deste. Assim, devem ser considerados diversos aspetos tais como o tipo de trajetórias que este deverá percorrer (nomeadamente se estas são fixas ou dinâmicas), a precisão que ´e requerida na sua navegação, os custos (não só de instalação, mas também de manutenção) e a sua escalabilidade.

Na navegação de um *robot*, um primeiro aspeto a ter em consideração é o de que, neste contexto, os *robots* devem ser desenhados e pensados com base em aspetos geométricos, topológicos e de navegação semântica de ambientes interiores, dependendo do nível de abstração da representação do ambiente. De um modo geral, a representação geométrica corresponderá àquela que se aproxima da escolha de sensores e atuadores, sendo a mais vantajosa em navegação local; a representação topológica modela graficamente o ambiente, sendo usada em tarefas de navegação maiores; a navegação semântica é a mais abstrata, permitindo atribuir significados a elementos do ambiente aquando da representação do mapa. Deve-se também referir a importância da perceção em termos de compreensão e movimentação no ambiente.

Para mover *robots*, o foco tem sido em gerar mapas métricos e, posteriormente, planear as trajetórias, sendo o SLAM

(*simultaneous localization and mapping*) pro- posto por Bailey & Durrant-Whyte [22] o algoritmo mais conhecido para construir estes mapas [27]. Wang et al.[23] fizeram uso do SLAM e do RTT (*Rapidly-exploring Random Tree*) em conjunto com o método de localização Monte Carlo para dirigir uma cadeira de rodas num ambiente *indoor*. No entanto, quando considerados mapas maiores, isto torna-se computacionalmente caro, tornando-se vantajoso o foco em representações topológicas que permitam reagir a situações. Ko et al. [24] realizaram este tipo de estudos, tendo usado estruturas Bayesianas para localização. [25]

A navegação geométrica consiste no movimento do *robot* de um ponto para o outro através das coordenadas desses pontos num mapa que é, geralmente, representado por uma grelha de pontos. Assim, a trajetória corresponderá à sequência de pontos pela qual o *robot* deverá passar, devendo existir um controlador que codifique a informação acerca da posição (distância e ângulo) da próxima posição. O planeamento da trajetória deve então ser feito, e existem diversos algoritmos para conceber tal planeamento cuja complexidade aumentará exponencialmente com o aumento da capacidade computacional. Estes algoritmos poderão ser classificados como determinísticos (tentam obter todas as trajetórias possíveis entre dois pontos e escolhem a mais curta, sendo exemplos deste tipo de algoritmos os diagramas de Voronoi e os campos de potencial), probabilísticos (algoritmos de componentes aleatórias, específicos para ambientes genéricos e com um elevado número de dimensões) ou *Fast marching square* (um algoritmo que procura o caminho ótimo através do método *fast marching method* (FMM), ou seja, baseando-se na modelação da propagação de uma onda física seguindo a equação de Eikonal e calculando o tempo que a frente de onda demora a atingir cada ponto do mapa partindo do ponto inicial, sendo assim resolvido iterativamente, embora não seja passível de ser usado para planear trajetórias na prática). [25]

A navegação topográfica utiliza a representação topológica do ambiente, sendo caraterizada pela definição de elementos de referencia de acordo com as diferentes relações entre eles, tendo como objetivo desenvolver comportamentos navigacionais que se assemelhem aos dos humanos. Existem dois tipos de classificações de representação topológica: as que se baseiam em movimentos e as que se baseiam em mapas geométricos, diferindo, essencialmente, na relação espacial entre o mundo real e a sua representação. [25]

A navegação semântica tenta aproximar o comportamento dos *robots*, nomeadamente a sua interação com o ambiente, ao dos humanos, havendo tendência de implementação de mecanismos baseados na psicologia humana. As investigações atuais na área da robótica móvel baseiam-se precisamente neste tópico, tentando providenciar *robots* com arquiteturas cognitivas capazes de modelar o ambiente, aumentando a autonomia, robustez e eficiência da navegação. A construção de mapas semânticos implica a construção de mapas que, para além da ocupação e aparência geométrica do ambiente, atribuem significados suscetíveis de interpretação aos elementos. Assim, é, através da navegação semântica, possível aumentar a compreensão e simplificar a interação de humanos e *robots*, aumentando-se, consequentemente, a troca de informação. A navegação semântica suporta a representação e pensamento lógico, permitindo inferir novas informações, conhecimento adicional. Então, a navegação semântica permite que o *robot* relate a sua perceção do espaço em que se localiza. [25]

Na localização de *robots*, crucial aquando da sua operação, podem ser usadas técnicas de odometria e navegação inercial que se revelaram ser eficientes dando boas estimativas de posição de curto tempo. Mas é preferível a utilização de técnicas de estimativa global da posição do *robot* por recurso a sensores externos. Estas técnicas diferem entre ambientes *outdoor* e *indoor*, pois enquanto que em outdoor é possível obter estas informações através de GPS, em ambientes *indoor* são usadas WSNs – *Wireless sensor networks*. [26]

As WSNs são constituídas por nodos de sensores *wireless* que têm a capacidade de detetar, processar e comunicar informação para o sistema, permitindo assim a monitorização, sendo importante que haja tolerância a falhas, ou seja, se houver avaria num ou vários nodos wireless ou se houver interferência de agentes externos maliciosos, o sistema deve ter a capacidade de finalizar corretamente a sua tarefa. Os nodos devem ser heterogéneos sendo equipados com diferentes sensores e com capacidade de escalabilidade. Há vários algoritmos de localização quando são consideradas WSNs. Uma das categorias destes algoritmos baseia-se na utilização de estimativas de distâncias absolutas ponto-a-ponto e/ou em estimativas angulares. Assim, no ponto de observação central, num dado instante recebe-se informação de cada um dos sensores pertencentes à rede, permitindo estimar a posição de movimento do *robot*. Há também algoritmos que não assumem a disponibilidade ou validade deste tipo de informação, tornando-se computacionalmente mais simples, mas com menores níveis de *performance*. Um esquema proposto por Liping Zhang et al. [26] é apresentado na Figura 1, sendo aplicado o filtro de Kalman para além do algoritmo de localização para melhorar a *performance*.

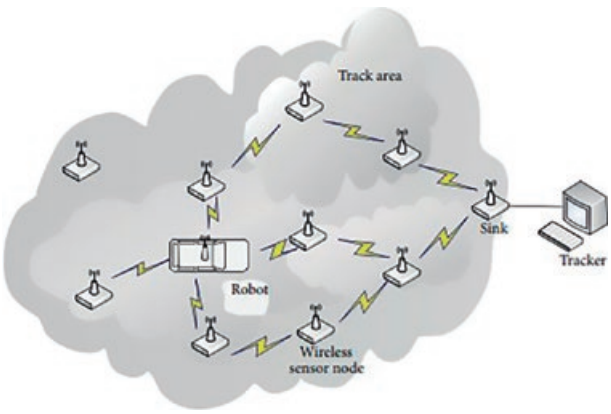


Figura 1. Esquema WSN proposto por Liping Zhang et al. [26].

2.3. Amr – *autonoumous mobile robots*

A utilização de AGV (*Automated Guided Vehicle*) em ambiente hospitalar permitiu a inovacao da distribuição de logísticas dos hospitais, havendo, atualmente, a comercialização de inúmeros modelos de AGV com as mais variadas funções. No entanto, o campo da robótica móvel encontra-se, provavelmente, numa fase de transição de AGV para AMRs (*Autonoumous Mobile Robots*). Os modelos AMR seguem as mesmas linhas em termos de design que os AGV e de uma forma muito geral, as vantagens desta nova geração de *robots* são o facto de ser mais flexível,

barata, com maior capacidade de colaboração e inteligência, dispensando a utilização de fitas magnéticas para a sua navegação. Assim, têm capacidade de localização e criação das suas trajetórias através do *software* neles embutido. Nos modelos existentes há aspetos que necessitam de aperfeiçoamento. De facto investigações deverão prosseguir no sentido de melhorar a tecnologia de sensores para localização e navegação para reconhecimento do ambiente, antecipando e evitando colisões.

A introdução de AMRs, para além das inúmeras aplicações para os quais poderão ser pensados, poderá auxiliar na minimização de infeções hospitalares através da redução do deslocamento de seres humanos dentro da área hospitalar.

Uma das grandes preocupações aquando da operação de AGVs é a necessidade de realizar carregamentos estratégicos de modo a que estes se encontrem operacionais quando é necessário à sua utilização. Uma das propriedades dos AMRs é a gestão autónoma da sua bateria, ou seja, há a possibilidade deste se direcionar automaticamente para a zona de alimentação, aumentando a sua disponibilidade quando comparados com os AGVs.

As principais formas de navegação de AMRs em ambiente hospitalar até ao momento são a navegação através de pontos magnéticos, navegação a laser e a navegação natural.

A navegação através de pontos magnéticos baseia-se na navegação através de pequenos cilindros magnéticos embebidos no chão a cada 250-500 mm, criando-se uma rede virtual. A navegação de um ponto para o seguinte é realizada através de sensores e controladores de efeitos, nomeadamente *enconders* que possibilitam a calibração para evitar erros de ângulo de direção. Esta pode ser uma solução problemática em caso de obstrução da trajetória e/ou necessidade de realizar uma trajetória que não esteja englobada na rede criada.

Os *robots* dotados de navegação através de tecnologia laser fazem-no através da interação com refletores que estão posicionados no ambiente considerado. Estes refletores são fitas com propriedades de reflexão ou cilindros com cerca de 60 cm de altura posicionados nas estruturas do ambiente (por exemplo em colunas e paredes), devolvendo o raio ao aparelho. O cálculo da posição é realizado através de algoritmos considerando o *feedback* de, pelo menos, três raios laser. Apesar do impacto da instalação ser menor e relativamente rápido, este método tem a desvantagem de falhar a operação em caso de obstrução de refletores.

A navegação natural é, em ambiente hospitalar, a mais utilizada. A navegação de AMRs por este método efetua-se pela identificação e mapeamento das áreas circundantes, permitindo o uso de dados de câmaras, sensores e *scanners* laser para identificar o ambiente e escolher a trajetória ótima.

Estando a fazer considerações para ambientes hospitalares é de extrema importância garantir que as questões de segurança são asseguradas pelos dispositivos autónomos. De facto, para além dos funcionários do hospital, aos quais pode ser dada formação para lidar com AGVs, é essencial assegurar a segurança de pessoas externas, nomeadamente pacientes e visitantes, que, provavelmente, não saberão como interagir com este tipo de dispositivos. Assim, assegurando as regras de segurança hospitalar, AGVs devem ter certificações de segurança, tendo embebidos sensores para minimização de riscos que possam advir de situações inesperadas e imprevisíveis.

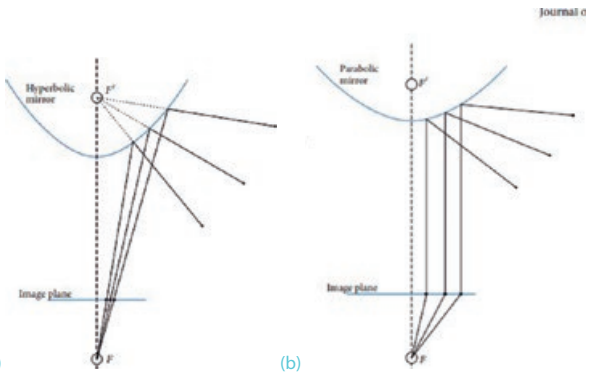
2.4. *Vision sensors*

Os *visions sensors* têm ganho popularidade uma vez que, para além de um menor custo e consumo de energia, estes, fazendo uso de camaras, possibilitam a obtenção de uma maior quantidade de informação podendo-se inclusivamente extrair informação 3D com maior estabilidade, tanto em ambientes *outdoor* como *indoor*. Além dos aspetos referidos, pela disponibilidade das imagens, é possível aumentar a gama de aplicações, adicionando tarefas específicas de maior dificuldade, tal como a deteção de pessoas, o reconhecimento e identificação do estado de alguns elementos do ambiente, nomeadamente se as portas se encontram abertas ou fechadas.

Para o *design* de dispositivos mais robustos com este tipo de sensores, é necessário um estudo mais detalhado e cuidadoso ao analisar a informação sensorial devido ao elevado número de graus de liberdade, existindo diferentes configurações que dependem, fundamentalmente, do número de câmaras que são utilizadas. Configurações com duas e três camâras têm a vantagem de possibilitar a medida da profundidade a partir das imagens. Este é um tipo de sensores geralmente empregado em AMRs.

O campo de visão de cada câmara representa uma limitação, implicando a obtenção de múltiplas imagens para que se tenha acesso à totalidade da informação. Assim, foram introduzidos sistemas que providenciam informação visual omnidirecional, tendo, geralmente, um campo de visão de 360º em redor do eixo da câmara, facilitando a determinação da localização e orientação do *robot* no ambiente. Este tipo de sistemas pode ser, por exemplo, obtido pela utilização de várias câmaras posicionadas segundo diferentes direções, através de uma única câmara e uma superfície de reflexão ou através de lentes *Fisheye* que têm a capacidade de capturar um amplo campo de visão (geralmente superior a 180º). Uma outra vantagem é o facto de, apesar de outros elementos do sistema poderem obstruir a câmara, o sistema consegue obter informações acerca do ambiente através de outras direções.

Usar diferentes câmaras para criar uma imagem 360º pode ser problemático devido ás diferentes condições de luz a que poderão estar sujeitas. Visando a resolução desta limitação, os sensores de visão catadióptrica usam informação proveniente da reflexão da projeção das cenas do ambiente em espelhos complexos. Existem várias geometrias, por exemplo, esférica, hiperbólica, parabólica, elíptica ou cónica. [21]



(a) (b)

Figura 2. Modelo de projeção de sistemas catadiótricos. **(a)** Projeção hiperbólica e lente de perspetiva. **(b)** Espelho parabólico e lente de ortográgica.

Avaliar maturidade – um dos pontos-chave na operacionalização de estratégias de transformação digital

Américo Azevedo
INESC TEC e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Sendo a Transformação Digital uma oportunidade para as empresas se tornarem mais competitivas, um dos pontos-chave será compreender como delinear e desenvolver as ações necessárias que conduzam com sucesso à implantação de estratégias de transformação digital.

A indústria - representando mais de 20% da economia da UE, empregando diretamente cerca de 35 milhões de pessoas e assegurando mais de 80% das exportações de mercadorias - é fundamental para o progresso e prosperidade futuros. As pequenas e médias empresas representam mais de 99% de todas as empresas europeias – distribuição semelhante em Portugal, onde a grande maioria são empresas familiares – e são a nossa espinha dorsal económica e social.

Apesar da indústria europeia ainda apresentar vantagem competitiva em inúmeros produtos e serviços de elevado valor acrescentado, está a ser alvo de uma importante transformação em direção a uma indústria mais ecológica e mais digital, no sentido de garantir, à escala mundial, a sustentabilidade futura da sua competitividade.

A digitalização e as tecnologias digitais que se lhe encontram associadas estão a transformar o rosto da indústria assim como a forma como se cria, entrega e capta valor. A digitalização potencia o aparecimento de novos modelos de negócio, permite que a indústria seja mais eficiente, proporciona aos trabalhadores novas competências e apoia a descarbonização da economia ao proporcionar uma fonte de soluções tecnológicas limpas e dessa forma contribuir ativamente para o Pacto Ecológico Europeu.

O atual ambiente competitivo geral e específico a que estão sujeitas as indústrias tradicionais e as novas indústrias, tendo por pano de fundo um período de incerteza económica mundial no horizonte, coloca desafios significativos, em particular, à indústria nacional quando esta se quer lançar no processo de evolução ecológica e digital.

A oportunidade existe: criar e entregar propostas de valor diferenciadoras e operar, com eficácia, de forma mais eficiente. Ou seja, a oportunidade de ser mais competitivo e de forma sustentável – o desiderato a que as empresas portuguesas não podem ficar alheias.

A oportunidade existe e existem também barreiras e riscos, de origem interna e externa. O desconhecimento ou a falta de confiança em torno do potencial e do benefício, ou a sobreavaliação empírica do custo e esforço necessários, com o consequente entendimento de não valer a pena ou de não ser para nós, posiciona inevitavelmente a empresa num quadrante caraterizado por um comportamento essencialmente retardado e por isso reativo.

De facto, reconhecem-se barreiras, contudo, não serão intransponíveis. No entanto, parece-nos oportuno relembrar o reconhecido axioma de que transformar ou evoluir pressupõe mudar. E mudar poderá necessariamente abranger diferentes dimensões. A estruturação organizacional pode evoluir, os recursos podem ser readaptados, a forma como transformámos e gerámos valor podem ser redesenhadas, as competências que queremos assegurar podem ser enriquecidas. Temos, pois, desafios significativos. A começar na cultura organizacional e no grau de preparação da organização como um todo.

Quando a indústria se confronta com o desafio da sua transformação/evolução ecológica e digital, confronta-se também com uma visão de como ela será no futuro. Os benefícios decorrentes

“O final da execução conduz-nos a um novo ponto de partida! A empresa está pronta para uma nova iteração! Pronta para uma nova avaliação da *Maturidade* com a aferição do nível de progressão conseguido. Com maior *Maturidade* a empresa estará também, por certo, mais competitiva. É esse o seu novo ponto de partida para a obtenção de um nível de *Maturidade* superior.

da operacionalização desta visão variam de indústria para indústria e de empresa para empresa! Para que as empresas possam explorar todo o potencial que lhes possa ser possível desenvolver, é importante que adotem um roteiro que guie, de forma alinhada, o processo de transformação/evolução. Sendo verdade que uma grande parte das empresas encara a digitalização como uma oportunidade inexorável, também não é menos verdade que a maioria, ancorada na incerteza e num défice de compreensão, ainda não tem devidamente estruturado um plano de desenvolvimento, implementação e adoção das tecnologias digitais que, potencialmente, desempenharão um papel relevante na sua indústria.

A transformação/evolução em torno da digitalização não se reduz à adoção de tecnologias! Na verdade, as iniciativas de digitalização da indústria, pela abrangência, alcance e multidisciplinaridade envolvida e pelos múltiplos desafios de âmbito interno e externo, recomendam uma abordagem devidamente cuidada, criteriosa e estruturada. Uma consequência da falta de uma abordagem estruturada é a proliferação de iniciativas desconectadas ou, de certa forma, da criação de um ambiente de "*fragmentação digital*". Por isso, as iniciativas a desenvolver precisam de ser unificadas para que a organização possa realizar todo o potencial inerente à sua visão digital.

Ultrapassar com sucesso os desafios de uma '*transformação digital*' obriga a que se tenha uma visão global pretendida para a organização, e que se compreenda bem a '*situação atual*' nomeadamente quanto às várias dimensões inerentes a essa '*transformação*'. Ter uma visão global e compreendida por toda a organização significa considerar três pilares fundamentais, nomeadamente os relativos a:

(i) modelo de negócio – como é que a empresa quer criar, entregar e capturar valor no futuro;

(ii) processos internos – como é que a empresa quer desenvolver a sua atividade de trabalho e com que tecnologias e ferramentas;

(iii) relação com o cliente – como quer gerir as necessidades e expectativas com o cliente ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço que lhe entrega.

Uma abordagem estruturada à transformação é, por isso, fundamental. É, pois, relevante adotar e seguir uma metodologia que suporte toda a jornada inerente à Transformação Digital.

POR ONDE COMEÇAR?

Para responder a esta questão, e a pensar nas empresas portuguesas e capitalizando toda a sua experiência neste domínio, o INESC TEC desenvolveu uma metodologia de Transformação Digital que compreende quatro passos principais. O primeiro passo é conhecer e compreender o ponto de partida! Referenciámos este passo como a avaliação da *Maturidade* da empresa no contexto da abrangência da sua Transformação Digital.

Avaliar a *Maturidade* significa conhecer e compreender bem o ponto de partida, nas diferentes dimensões da organização: recursos, processos, sistemas e tecnologias, organização e estratégia, cultura e pessoas, produtos e serviços. Cada dimensão é estruturada num conjunto de vetores de avaliação que tem em conta vários requisitos orientados a cada vetor de análise. Após avaliar o conjunto de vetores subjacentes a uma determinada dimensão é calculado o respetivo nível de *Maturidade*. A quantificação do nível global da *Maturidade* da organização é obtida através da média ponderada das maturidades de cada uma das dimensões consideradas.

Um segundo passo importante é a definição, comunicação e adoção de uma visão de digitalização da empresa, alinhada com a sua estratégia global. Nesta visão devem ser consideradas as diferentes dimensões referenciadas no passo anterior.

O passo seguinte foca-se no planeamento da implementação das ações que conduzam à evolução desejada. Assim, tendo por base a visão definida anteriormente, este passo compreende a identificação de prioridades, a definição de metas a atingir e a identificação de provas de conceito a desenvolver, a implementar e a validar. Daqui resultam diversos planos de ação que possam promover o avanço do nível de *Maturidade* nas várias dimensões previamente consideradas. Este conjunto de planos de ação pode ser visto como o detalhe de um Roteiro global.

A execução é o passo seguinte. Entende-se a execução como a operacionalização do plano de transformação delineado. Calendarizam-se tarefas e resultados, são definidos indicadores chave para avaliar o impacto, são identificadas estratégias e parcerias de apoio à implementação, são identificados riscos, são calculados orçamentos e são alocados recursos.

O final da execução conduz-nos a um novo ponto de partida! A empresa está pronta para uma nova iteração! Pronta para uma nova avaliação da *Maturidade* com a aferição do nível de progressão conseguido. Com maior *Maturidade* a empresa estará também, por certo, mais competitiva. É esse o seu novo ponto de partida para a obtenção de um nível de *Maturidade* superior.

A reconstrução da economia nos próximos anos, num contexto de elevada incerteza, recomenda um conjunto de políticas públicas que revitalizem a criação sustentável do capital social, e dessa forma se promova a produtividade, a inovação e consequentemente a competitividade nas organizações, em especial nas PME. A obrigatoriedade de um exercício recorrente de avaliação de maturidade deveria ser um dos elementos de base nos próximos programas de desenvolvimento e transformação da indústria portuguesa.

REFERÊNCIAS

- INESC TEC. (2021). *Indústria de Alto Valor Acrescentado, Resiliente e Sustentável*. INESC TEC Science&Society, 1(2). Obtido de https://sciencesociety.inesctec.pt/index.php/inesctecesociedade/article/view/42.

A aposta na digitalização e automação universal no setor F&B

Inês Rodrigues
Industry Sales Manager
Schneider Electric

A transformação digital e a automação estão a reestruturar a indústria da produção de alimentos e bebidas (F&B, na sua sigla em inglês), permitindo-lhe adaptar-se às exigências dos clientes. No entanto, as empresas do setor estão a ser cada vez mais pressionadas para aumentar a sua flexibilidade, assumir mudanças ainda mais rapidamente e gerir mais dados ao longo de todo o processo.

O nível de automação no setor F&B já é considerável, no entanto, ainda existem limitações de produtividade associadas a soluções proprietárias herdadas. Assim sendo, uma abordagem de automação universal pode ser a resposta para desbloquear novas eficiências. Para além disso, segundo um estudo recente da Gartner, 87% destas empresas ainda tem um longo caminho a percorrer no que toca às suas capacidades de análise e *business intelligence*.

ÁREAS DE MELHORIA PARA A DIGITALIZAÇÃO

Quando a digitalização é implementada de forma eficaz no setor da alimentação e bebidas, pode permitir obter benefícios significativos: a maximização do valor dos ativos, a melhoria das operações e uma mais fácil gestão de qualidade e de *compliance*.

Os sensores colocados em sistemas e equipamentos proporcionam um fluxo contínuo de dados sobre a saúde e o rendimento dos processos, o que permite a manutenção preventiva. Desta forma, os ativos podem operar no seu máximo desempenho e ver ampliado o seu ciclo de vida. Em segundo lugar, grande parte dos dados relacionados com as unidades de gestão de *stock* (SKU, na sua sigla em inglês) requer o processamento em tempo real exigindo, por isso, tecnologias digitais para melhorar a sua eficiência, rentabilidade e rendimento. Finalmente, os dados recolhidos nos processos da cadeia de abastecimento são fundamentais para rastrear a qualidade do produto e a sua conformidade para com as normas.

As empresas que empreendam processos de transformação digital podem enfrentar todos estes desafios através de ferramentas que lhes permitem gerir a complexidade dos dados e a fiabilidade dos ativos. Nestas áreas, o *Edge Computing* pode ser um grande aliado, permitindo processar grandes volumes de dados de forma rápida e sem latência.

AUTOMAÇÃO UNIVERSAL

Algumas das empresas do setor F&B estão também a construir e a implementar soluções de automação universal, com as quais provam que podem alcançar grandes progressos a nível da eficiência, fiabilidade, produtividade e sustentabilidade das suas operações.

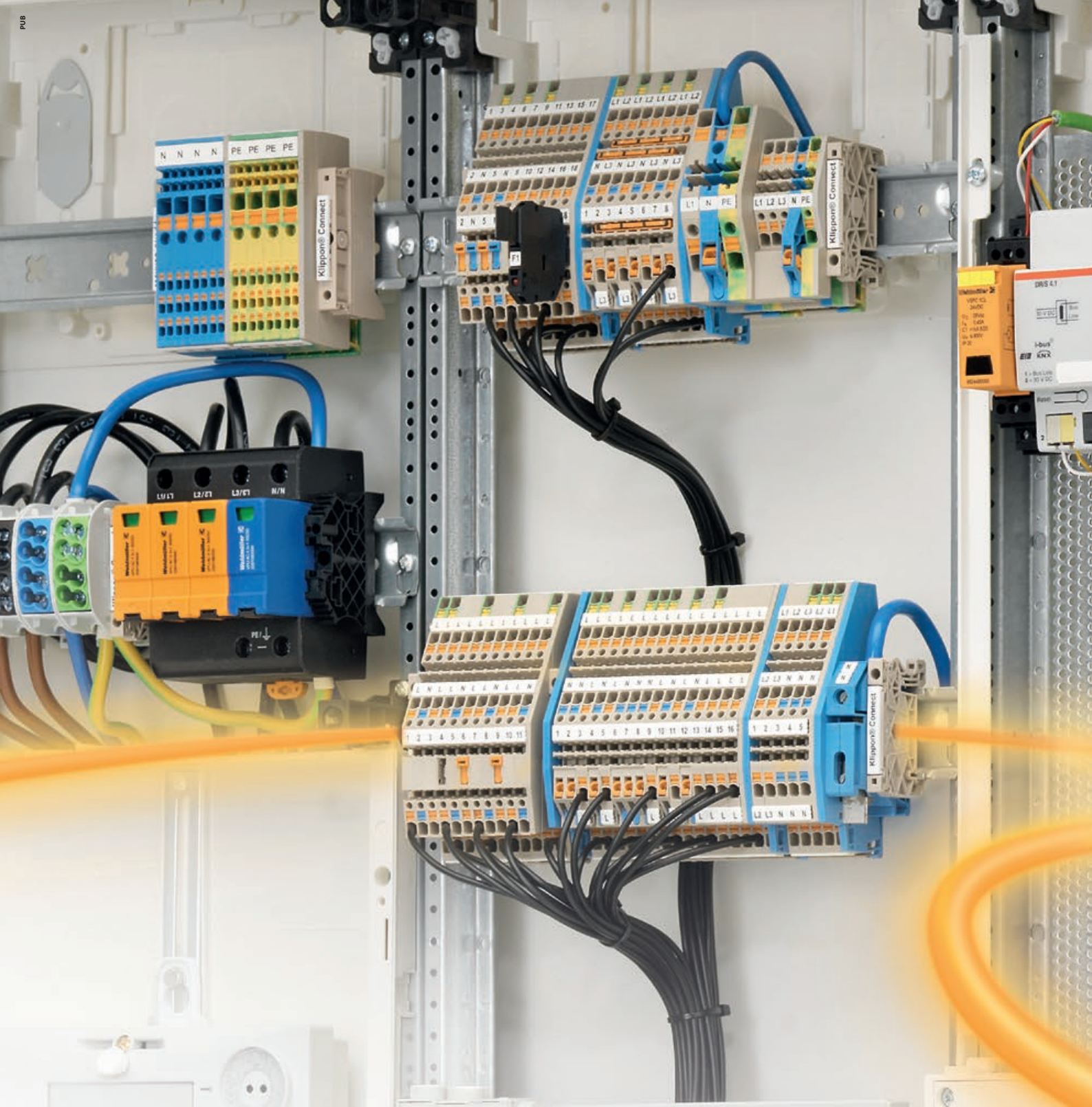
Durante muito tempo, as empresas da indústria da alimentação e bebidas tiveram de trabalhar com sistemas de automação proprietários herdados, vinculados a um fornecedor específico. A automação universal elimina estas limitações e permite que as plataformas industriais sejam construídas em arquiteturas abertas e baseadas em dados.

A transição de um mundo "*patenteado*" para a automação universal permitirá criar um novo mercado para *softwares* que aportem mais valor aos utilizadores, ao mesmo tempo que asseguram novas receitas aos fornecedores.

O *standard* IEC 61499 é um habilitador fundamental da automação universal, uma vez que permite criar aplicações de *software* independentemente da plataforma de *hardware*. A Schneider Electric aposta em sistemas abertos e conta com soluções baseadas neste padrão, como o EcoStruxure Automation Expert, uma plataforma holística de engenharia para ativos de automação, que inclui controlo e visualização com uma abordagem aberta, descentralizada e baseada em eventos.

Uma abordagem centrada em *software* permite automatizar alguns processos de engenharia, e ao mesmo tempo proporciona mais flexibilidade e rapidez para processar mudanças, para desenhar e reconfigurar processos em tempo real, e para preencher a lacuna entre TI e TO de forma a aumentar a eficiência operacional. Assim, as fábricas podem alcançar aquilo que, afinal, é um dos objetivos finais da transformação digital no setor industrial: reduzir custos e riscos, e otimizar o tempo de comercialização dos produtos.

PUB



Cablagem de Quadro Elétrico

Estrutura compacta, cablagem estruturada
Klippon® Connect AITB Bornes modulares

- Posição uniforme do barramento, permite a combinação com os bornes de aperto por parafuso.
- Distribuição dos sistemas trifásicos.
- Tecnologia de ligação PUSH IN para uma ligação rápida e uma conexão de elevada qualidade.

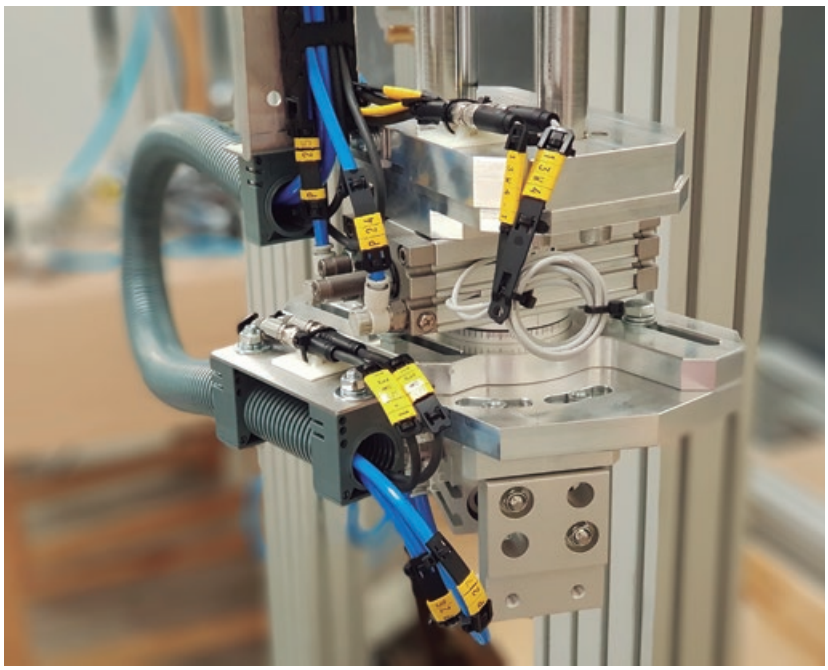
www.weidmuller.pt

Weidmüller

Robots colaborativos: aplicações e mitos

Vítor Almeida
Diretor técnico
Tropimatica, Lda.

Muito se tem falado sobre *robots* colaborativos e a sua aplicação na indústria. As principais marcas de *robots* estão a apresentar produtos nesta área. Novas marcas aparecem no mercado exclusivamente com este tipo de produtos.



Tenho vindo a ser confrontado com pedidos de clientes, tanto clientes habituais como novos clientes, para desenvolver soluções usando este tipo de *robots*. Decidi assim reunir aqui algumas considerações sobre este tema, para discussão.

Começando pelo início: um *robot* colaborativo é um equipamento especificamente dimensionado para trabalhar lado a lado com um ser humano. Enquanto um *robot* convencional, por questões de segurança, só pode trabalhar dentro de estruturas que o separem das pessoas envolventes, o seu parceiro colaborativo não precisa destas proteções e pode estar lado a lado com os seus colegas humanos.

Estes equipamentos evitam essas proteções envolventes recorrendo a duas caraterísticas essenciais:

- Funcionam a velocidades inferiores aos *robots* convencionais;
- Estão equipados com vários dispositivos e sensores que lhes permitem parar automaticamente quando detetam ou colidem com algum objeto.

Na presença de um objeto no seu trajeto, param e reduzem a potência dos motores, permitindo muitos deles serem reposicionados à mão pelas pessoas que estão na sua presença. Esta caraterística introduz uma funcionalidade interessante a este tipo de *robots*: o operador pode mover manualmente o *robot* para onde quiser e facilmente refazer os programas e as trajetórias sem necessidade de conhecimentos de robótica.

Curiosamente, a grande maioria dos meus clientes que me solicita *robots* colaborativos, está a pensar apenas nesta caraterística: esse cliente pretende um *robot* colaborativo porque pode facilmente fazer e ajustar os programas do *robot* sem necessidade dum especialista.

ROBOTS COLABORATIVOS *VERSUS* PROCESSOS COLABORATIVOS

Quando considero a utilização deste tipo de *robots* tenho sempre o cuidado de analisar e verificar se o processo que o *robot* vai realizar é ele próprio colaborativo.

Imaginemos um *robot* que vai manusear um peça usando pinça que fecha com uma força de várias centenas de Newtons. Este processo não é de forma alguma colaborativo e as ditas proteções envolventes ao *robot* não podem ser removidas porque, embora o *robot* seja colaborativo, a pinça que ele manuseia não o é: existe o perigo de uma pessoa que esteja nas suas imediações se magoar nessa dita pinça. Neste exemplo, a funcionalidade adicional de reprogramação também não pode ser usada, porque o risco para o operador que o está a reprogramar está lá. Neste caso concreto, devemos esquecer de imediato o *robot* colaborativo e considerar um *robot* convencional.

VANTAGENS E INCONVENIENTES DOS *ROBOTS* COLABORATIVOS

As duas grandes vantagens dos *robots* colaborativos são:

- A possibilidade de trabalharem lado a lado com serem humanos, sem necessidade de proteções envolventes. Esta vantagem reduz os custos da instalação e permite soluções muito mais compactas e interativas em chão de fábrica.
- A facilidade com que (alguns) podem ser reprogramados por pessoas sem conhecimentos em robótica.

Quanto às desvantagens, posso referir algumas:

- O seu preço. Um *robot* colaborativo é significativamente mais caro do que o seu equivalente não colaborativo. Neste ponto é importante verificar o que estamos a comparar: já encontrei *robots* colaborativos mais baratos do que *robots* convencionais supos-

tamente "*equivalentes*" mas que na prática representavam coisas absolutamente diferentes, com níveis de *performance* e fiabilidade em nada comparáveis.

- A *performance*: um *robot* colaborativo é mais lento do que um *robot* normal.

A diversidade: os *robots* colaborativos atualmente disponíveis no mercado são equipamentos de pequena dimensão e capazes de manusear apenas cargas pequenas.

ROBOTS COLABORATIVOS E A INDÚSTRIA 4.0

Tenho frequentemente visto os *robots* colaborativos associados à Indústria 4.0. Entendo que estamos a falar de coisas completamente diferentes: a Indústria 4.0 pretende ligar os equipamentos produtivos à gestão das empresas, permitindo aos gestores terem uma imagem clara e *online* do que se passa no chão de fábrica das suas empresas.

Qualquer *robot*, colaborativo ou não, pode ser usado e interligado neste processo.

CONCLUSÕES

Sempre que sou abordado para a utilização deste tipo de *robots*, começo sempre por explicar ao meu cliente exatamente o que estamos aqui a falar.

Não estou fidelizado a nenhuma marca de *robots* e utilizo sempre o equipamento e a marca que melhor servem o projeto e o meu cliente.

O próximo passo é analisar o processo produtivo: se esse processo não é colaborativo, nada mais há a considerar.

Quando o cliente pretende o *robot* colaborativo apenas por causa da sua facilidade de reprogramação, proponho-lhe uma análise mais profunda à sua realidade industrial:

- Porque necessita reprogramar o *robot*?
- Existem outras formas mais económicas e práticas de o fazer?

Em aplicações onde as vantagens dos *robots* colaborativos se manifestam, avanço para este tipo de soluções e implemento o projeto.

PUB

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

2.ª Parte

Rui Vilela Dionísio
Departamento de Sistemas e Informática
Escola Superior de Tecnologia de Setúbal do Instituto Politécnico de Setúbal

1. REALIZAÇÃO DO AMPÈRE

A realização do ampère pode ser efectuada recorrendo a um de três métodos:

- à lei de Ohm $I=U/R$, à relação de unidades A=V/Ω e às realizações práticas das unidades derivados do SI o volt V e o ohm Ω, baseadas nos efeitos de Josephson e Hall quântico, respectivamente;
- ao transporte de um único electrão (SET, do inglês *"Single Electron Transport"*) ou dispositivo semelhante, à relação de unidades A=C/s, ao valor da carga elementar, *e*, apresentado na definição do ampère e à realização prática da unidade de base do SI o segundo s;
- à relação $I=C\,dU/dt$, à relação de unidades A=F V/s e às realizações práticas das unidades derivados do SI o volt V e o farad F e da unidade de base do SI o segundo s.

Destes, apenas se detalha a realização do ampère através da lei de Ohm em que é necessário referir a realização prática do volt e a do ohm.

A realização prática do volt é conseguida através do efeito de Josephson, sendo o valor da constante de Josephson K_J=483 597,848 416 984 GHz V^{-1} (embora o valor adotado pelo CIPM – "*Comité International des Poids et Mesures*", a 1 de Janeiro de 1990 seja $K_{J\text{-}90}$=483 597,9 GHz V^{-1}).

Este valor resulta da equação $K_J=2e/h$ amplamente corroborada por variadíssimos trabalhos experimentais e teóricos e pelos valores da constante de Planck, *h*, e da carga elementar, *e*.

O efeito de Josephson foi previsto em 1962 por Brian Josephson[1] e traduz-se no facto de que quando se interpõe uma camada de separação isolante muito fina entre dois materiais supercondutores[2], inesperadamente, surge uma corrente eléctrica contínua de amplitude condicionada pelas características dos materiais supercondutores. É exatamente a esta bolacha supercondutor-isolante-supercondutor que se atribui a designação de junção de Josephson.

Quando um material adquire propriedades de supercondutor, os electrões formam pares de Cooper[3,4] e condensam-se sob a forma de uma onda quântica colectiva única. Se o material isolante eléctrico que separa os dois supercondutores for suficientemente fino (com apenas alguns nanómetros), a onda quântica pode sair do supercondutor, permitindo aos pares de Cooper (pares de eletrões acoplados) atravessarem o primeiro, devido ao efeito de tunelamento quântico, sem serem quebrados. Os pares de Cooper de cada lado da junção podem ser representados por uma função de onda semelhante a uma função de onda de partícula livre, sendo cada supercondutor caracterizado por uma quantidade chamada fase. No efeito Josephson CC surge na junção uma corrente eléctrica proporcional à diferença de fase das funções de onda, mesmo na ausência de uma tensão elétrica.

No efeito Josephson CA, se se aplicar uma diferença de potencial eléctrico constante entre os dois supercondutores, surgirá uma corrente eléctrica alternada como reacção às variações de fase. Este efeito que liga uma tensão contínua a uma corrente alternada não é comum. Em particular porque a frequência de correntes alternadas não depende do tamanho dos supercondutores nem das suas propriedades (temperatura crítica e composição química). Esta frequência, designada por frequência de Josephson, f_J , é proporcional à tensão eléctrica aplicada através da junção, ΔU, e depende de constantes da física como a carga elementar, *e*, e a constante de Planck, *h*,

$$f_J = \frac{2e\Delta U}{h} = K_J \Delta U \qquad (1)$$

Como podemos medir frequências com elevada precisão graças aos relógios atómicos, a junção de Josephson foi adoptada como o padrão de medida da tensão eléctrica. Na Figura 1 apresenta-se um exemplo de um sistema experimental compacto para realização do padrão da tensão de Josephson.

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

[2] Qualquer material cuja resistência caia abruptamente para zero quando a temperatura é inferior a um valor crítico e que repele campos de fluxo magnético exteriores.

[3] O comportamento dos supercondutores é indicativo de que pares de electrões se vão acoplando num intervalo de centenas de nanómetros (três ordens de grandeza maior do que o espaçamento da rede cristalina). Estes electrões acoplados podem assumir o carácter de um bosão e condensarem-se no estado fundamental, aquele em que a densidade de probabilidade não varia com o tempo.

[4] Leon Cooper, físico norte-americano vencedor do Prémio Nobel da Física em 1972, 1930– .

Artigo redigido segundo o Antigo Acordo Ortográfico.

Figura 1. Sistema experimental compacto para realização do padrão da tensão de Josephson (cortesia do NIST).

Os padrões de junção de Josephson podem gerar tensões com precisão de uma parte em 10^{10}. O NIST – "*National Institute of Standards and Technology*", produziu um circuito integrado com 19 000 junções em série capaz de medir tensões da ordem dos 10 volts com a referida precisão.

A realização prática do ohm pode ser obtida de uma de duas formas:

- através da resistência quântica de Hall[5,6], caracterizada pelos seus valores quantizados

$$\begin{cases} R_H = \dfrac{R_K}{i}, & i = 1, 2, 3, \ldots \\ R_K = \dfrac{h}{e^2} \end{cases} \qquad (2)$$

sendo R_K=25 812,807 459 3045 Ω a constante de von Klitzing[7], apenas dependente da constante de Planck, *h*, e da carga do electrão, *e* (fenómeno descoberto por von Klitzing em 1980). Ou seja, a resistência quântica de Hall, R_H, é uma fracção inteira *i* da constante de von Klitzing, R_K.

Enquanto as resistências convencionais dependem do material e das suas dimensões geométricas, sofrem alterações ao longo do tempo com a temperatura e com a pressão atmosférica, sendo ainda sensíveis ao choque mecânico, a resistência quântica de Hall depende única e exclusivamente de constantes fundamentais, sendo imutável e reproduzível com elevada precisão. O quociente h/e^2 e, consequentemente a constante de von Klitzing, R_K, pode ser calculado com qualquer número de algarismos, no entanto, o valor apresentado com 15 algarismos significativos corresponde ao recomendado, conduzindo a um erro de menos de uma parte em 10^{15}, irrelevante na grande maioria das aplicações. Nos raros casos em que este erro não pode ser desprezado, devem ser utilizados algarismos adicionais. A vantagem de recomendar para uso prático um determinado valor para a constante de von Klitzing, R_K, é garantir que as realizações do ohm com base na resistência quântica de Hall utilizam exactamente o mesmo valor.

Devido às suas propriedades exclusivas, a resistência quântica de Hall tornou-se no principal padrão de metrologia de resistência em todo o mundo. Por questões meramente práticas, a resistência quântica de Hall usualmente considerada corresponde à quantização originada por *i*=2.

- ou através da comparação de uma resistência desconhecida com a impedância de um condensador de capacidade eléctrica conhecida usando, por exemplo, uma ponte de Sauty (uma série de duas resistências num ramo em paralelo com outro ramo constituído por uma série de dois condensadores, ambos alimentados por uma fonte de tensão alternada sinusoidal) em que o valor da capacidade eléctrica foi previamente determinado recorrendo a um condensador calculável[8] e ao valor da constante permitividade eléctrica do vácuo ε_0=8,854 187 8 × 10^{-12} F m^{-1}.

2. REALIZAÇÃO DO KELVIN

O CIPM tem vindo a adoptar uma série de Escalas Internacionais de Temperatura (ITS – *"International Temperature Scale"*). A primeira em 1927, seguindo-se a adopção de novas escalas em 1948, 1968 e 1990 (ITS-90), com pequenas revisões ocasionais nos anos entre escalas. Em 2000 foi adoptada a Escala de Baixa Temperatura Provisória (PLTS – "*Provisional Low Temperature Scale*") para temperaturas abaixo de 1 K (PLTS-2000).

De salientar que as temperaturas de ponto fixo atribuídas numa ITS são exactas relativamente à respectiva temperatura da escala (não há incerteza atribuída) e fixas (o valor permanece inalterado durante a vigência da escala). Em consequência, a definição do kelvin no SI, em termos da constante de Boltzmann, não tem efeitos sobre os valores de temperatura ou sobre as incertezas da realização das ITS, apenas se liberta de restrições materiais e tecnológicas, permitindo o desenvolvimento de novas técnicas mais exatas, em especial em extremos da temperatura.

Desde 1954 que o kelvin foi adotado pela CGPM – "*Conférence Générale des Poids et Mesures*", como unidade de temperatura termodinâmica do SI e a sua realização feita recorrendo ao ponto triplo da água. Ponto em que uma formulação particular da água existe simultaneamente nos estados sólido, líquido e gasoso, desde que haja equilíbrio térmico (*i.e.* quando a água não tem ganho nem perda de calor). O ponto triplo da água tem servido como padrão universal de temperatura já que, quando esta água é submetida a um determinado valor de pressão, por definição, ele ocorre sempre exactamente à mesma temperatura. Na verdade, o ponto triplo da água não realiza 1 kelvin, mas antes 273,16 kelvins.

Embora o ponto triplo da água já não defina o kelvin, continua a ser uma forma conveniente e prática de calibrar termómetros. Para tal, utiliza-se uma célula de ponto triplo da água (como a que se representa na Figura 2): um cilindro de vidro vedado por pressão, quase cheio de água. A célula é evacuada com uma bomba de vácuo até a pressão interna atingir os

[5] Resulta da versão quantizada do efeito de Hall observada em sistemas de electrões bidimensionais submetidos a baixas temperaturas e fortes campos magnéticos, nos quais a resistência de Hall R_H exibe planaltos de valores quantizados num determinado nível.

[6] Edwin Herbert Hall, físico norte-americano, 1855–1938.

[7] Klaus von Klitzing, físico alemão vencedor do Prémio Nobel de Física em 1985, 1943– .

[8] O condensador calculável é baseado num teorema da electrostática – A. Thomson e D. Lampard, "A New Theorem in Electrostatics and its Application to Calculable Standards of Capacitance", Nature 177, 888 (1956) – que permite o cálculo da capacidade eléctrica de um tipo especial de condensador directamente a partir de uma medição unidimensional, rastreável à unidade de comprimento do SI.

611,657 pascais (cerca de 0,6% da pressão do ar ao nível do mar). Ao longo do eixo central da célula existe uma câmara tubular aberta ao ar, chamada poço do termómetro, correspondente ao espaço onde os materiais de arrefecimento serão colocados e, posteriormente, será introduzido um termómetro.

Figura 2. Célula de ponto triplo da água usada na realização do kelvin do SI (cortesia do NIST).

Uma vez que pequenas variações nas concentrações dos isótopos de hidrogénio e de oxigénio que constituem a água podem afetar a temperatura do seu ponto triplo, a comunidade científica mundial acordou uma formulação muito específica de água, denominada "*Vienna Standard Mean Ocean Water*". Esta designação refere-se à composição química da água destilada do oceano e à capital austríaca Viena, por ser a sede da Agência Internacional de Energia Atómica (IAEA – "*International Atomic Energy Agency*") que promulgou a formulação.

A célula de ponto triplo é arrefecida colocando-se material como gelo seco no poço do termómetro, originando a formação de um manto de gelo com alguns milímetros de espessura na água em redor do poço do termómetro. Este manto inicial tem defeitos e fissuras que podem afetar a sua temperatura, sendo necessário permitir que o manto arrefeça lentamente, durante pelo menos dez dias. Para tal, a célula é colocada num banho de água de temperatura logo abaixo da do ponto triplo, até que as deformações e as fissuras desapareçam.

Imediatamente antes da medição final ser feita, insere-se por breves instantes no poço do termómetro uma vareta de vidro à temperatura ambiente ou outro dispositivo similar. Este procedimento tem como efeito a formação de uma camada interna derretida e extremamente fina, entre a parede de vidro do poço do termómetro e o manto de gelo de modo a que este possa girar livremente em redor do primeiro.

Nesta fase, a célula de ponto triplo da água devidamente preparada terá uma temperatura interna de quase exactamente 273,16 K[9]. Por fim, insere-se um termómetro na célula e espera-se até este atingir o equilíbrio térmico. A leitura do termómetro é comparada com a temperatura conhecida da célula e os resultados são usados para calibrar o instrumento de medição.

De um modo geral as calibrações são realizadas em termómetros de resistência de platina padrão (SPRT – "*Standard Platinum Resistance Thermometer*"), usados para medirem temperaturas entre os -200 °C e os 1000 °C.

Outras possíveis realizações do kelvin passam pelas seguintes técnicas:

- termometria de gás acústico – explora a relação entre a velocidade do som num gás ideal no limite da frequência zero e a temperatura desse mesmo gás, envolvendo a constante de Boltzmann, *k*;
- termometria radiométrica de banda espectral (≥1235 K) – a equação básica para esta técnica é a lei de Planck, que relaciona a radiância de um corpo negro ideal com a temperatura;
- termometria fotónica – a temperatura afecta tanto as dimensões físicas dos objectos quanto as suas propriedades ópticas, *i.e.* variações de temperatura alteram a velocidade da luz num meio como o ar ou a água por via do efeito termo-óptico; os termómetros fotónicos detectam variações na frequência da luz, as quais podem ser medidas com elevada precisão;
- termometria de ruído Johnson[10] – é baseada na agitação térmica dos portadores de carga dentro de um condutor eléctrico e no teorema de flutuação-dissipação[11]; o ruído de Johnson representa a pequena flutuação da voltagem numa resistência, produzida pelo movimento térmico aleatório dos portadores de carga (principalmente electrões); quanto maior for a amplitude da flutuação da voltagem, mais elevada será a temperatura, numa relação direta e independente do material específico usado ou da sua geometria.

Das abordagens descritas, apenas o tempo ditará qual a técnica que permitirá realizar o kelvin com maior exatidão.

3. REALIZAÇÃO DA CANDELA

A definição da candela, enquanto unidade da quantidade fotométrica intensidade luminosa, relaciona unidades fotométricas com unidades radiométricas e, como tal, a sua realização e a das unidades derivadas fotométricas resulta, quase sempre, da realização de unidades radiométricas.

O Comité Consultivo para a Fotometria e a Radiometria (CCPR – "*Consultative Committee for Photometry and Radiometry*") do CIPM, e formalmente adotado pelo mesmo CIPM, elaborou uma brochura onde propõe diferentes realizações para a definição da candela. Estas diferentes realizações da candela

[9] Para as células de nível laboratorial, a variação no intervalo de medida dos valores reais de temperatura do ponto triplo da água é muito pequena, aproximadamente 50 μK, ou 50 milionésimos de um kelvin.

[10] John Bertrand Johnson, engenheiro electrotécnico e físico norte-americano de origem sueca, 1887–1970.

[11] O teorema de flutuação-dissipação ou da relação de flutuação-dissipação é uma poderosa ferramenta da física estatística que permite prever o comportamento de sistemas que obedecem ao equilíbrio detalhado, *i.e.* para sistemas cinéticos decompostos em processos elementares (colisões, escalões, ou reacções elementares), quando em equilíbrio, cada processo elementar está em equilíbrio com seu processo reverso.

incluem métodos baseados na fotometria, na radiometria e em quantidades baseadas em número de fotões (quantidades de radiação óptica expressas em termos de um conhecido número de fotões ou fluxo de fotões). Devido ao duplo aspecto da radiação eletromagnética, as quantidades fotométricas e/ou radiantes espectrais também podem ser expressas em termos de quantidades baseadas no número de fotões.

As realizações referidas são as de mais fácil implementação e/ou as que conduzem às menores incertezas, sendo ainda oficialmente reconhecidas pelo CCPR como métodos primários. Pela grande diversidade e por não se pretender apresentar uma listagem completa e exaustiva, apenas será apresentada a realização baseada na fotometria. Na figura 3 apresenta-se uma bancada para realização de unidades fotométricas utilizada pela PTB – "*Physikalisch-Technische Bundesanstalt*".

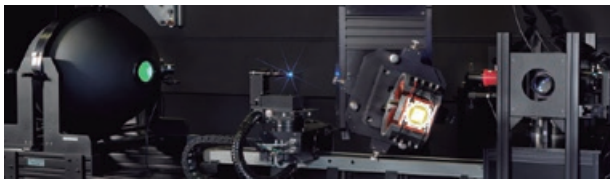


Figura 3. Bancada para realização de unidades fotométricas utilizada pela PTB (cortesia da PTB).

A realização da candela é teoricamente possível recorrendo a uma lâmpada de referência monocromática estável, emitindo num comprimento de onda λ_a=555,017 nm, em ar normalizado, correspondente à frequência de 540×10[12] Hz especificada na definição da candela. Esta lâmpada é montada num banco fotométrico a uma distância conhecida *d* da abertura limitadora (de área *A*) de um radiómetro medidor do fluxo radiante Φ_e, sendo o cálculo da intensidade radiante para este comprimento de onda obtido através da relação $I_e(\lambda_a)=\Phi_e(\lambda_a)/\Omega$, em que $\Omega=A/d^2$ representa a aproximação do ângulo sólido para grandes distâncias. A intensidade luminosa da lâmpada é por fim obtida usando a relação $I_v=K_{cd}\ V(\lambda_a)\ I_e(\lambda_a)$, onde intervém a eficácia luminosa de uma radiação monocromática de frequência 540×10[12] Hz, K_{cd}. A função $V(\lambda_a)$ representa a eficiência luminosa espectral para a visão humana fotópica definida pela Comissão Internacional da Iluminação (CIE – "*Commission Internationale de l'Éclairage*") no intervalo de medida de comprimento de onda entre os 360 nm e os 830 nm, a intervalos de 1 nm, e cujo valor máximo ocorre quando λ=555 nm.

Esta realização é de pouca utilidade em medições de fontes luminosas correntes, normalmente de banda larga, sendo a realização prática da candela predominantemente realizada por intermédio de um dos dois métodos a seguir descritos:

- *Método A* – usando uma fonte policromática suficientemente pequena para fornecer um campo de radiação quase isotrópico na direção da medição, geralmente uma fonte incandescente que se aproxima da distribuição de potência espectral relativa do iluminante padrão CIE A[12]. Para a utilização de uma lâmpada como referência de intensidade luminosa é necessária uma caracterização espectral. Essa intensidade radiante espectral, $I_e(\lambda)$, numa determinada direção é tipicamente medida a uma distância, *d*, suficientemente grande, recorrendo a uma série de radiómetros calibrados que atuam como filtros de referência com capacidade de resposta de irradiância conhecida em alguns comprimentos de onda discretos, nomeadamente os comprimentos de onda no intervalo de medida do visível, entre os 360 nm e os 830 nm, ou usando um espectrorradiómetro com uma óptica de entrada de irradiância, exclusivamente calibrada para responder a essa mesma irradiância. Para a correcta realização destas medições, a lâmpada deverá ser ajustada de acordo com as condições operacionais especificadas (orientação da lâmpada, direcção da medição e corrente na lâmpada) e a distância, *d*, da fonte até à limitativa área de abertura, *A*, do detetor deverá ser conhecida e controlada com precisão. A intensidade radiante da fonte policromática é medida em todo o intervalo de medida de comprimento de onda visível, diretamente em intervalos estreitamente espaçados ou num número suficiente de comprimentos de onda discretos que permitam a interpolação e a extrapolação para outros comprimentos de onda, usando um modelo físico apropriado. Esses valores podem ser multiplicados pela função de eficiência luminosa espectral CIE desejada e integrados espectralmente, de modo a fornecerem a intensidade luminosa correspondente. A título de curiosidade refere-se que é este o método utilizado pelo NIST para a realização da candela.
- *Método B* – usando um medidor de iluminância de referência, *i.e.* um radiómetro filtrado cuja responsividade espectral relativa é projectada de modo a corresponder da forma mais ajustada possível às características espectrais da função de eficiência luminosa espectral CIE desejada. Este radiómetro, actuando como filtro, é geralmente usado em conjunto com uma abertura de precisão para fornecer uma responsividade de iluminância (nas unidades A lm^{-1} m^2) conhecida, sendo a sua calibração referenciada a um radiómetro absoluto. A calibração é necessária para que a responsividade espectral absoluta à irradiância (nas unidades A W^{-1} m^2 nm^{-1}) do radiómetro seja em comprimentos de onda discretos, juntamente *com medições face a outros detectores de referência (e.g. armadilhas de silício ou PQED – "Predictable Quantum Efficient photoDiodes"*), permitindo a interpolação em intervalos regulares dos comprimento de onda, ao longo do intervalo de medida do visível. Os valores espectrais são convertidos em responsividade de iluminância (para uma fonte específica) através da integração matemática entre os 360 nm e os 830 nm. Este medidor de iluminância de referência calibrado pode agora, por sua vez, ser utilizado como referência para a intensidade luminosa numa direção específica de uma lâmpada padrão. Os dispositivos são instalados numa bancada fotométrica, permitindo o rigoroso controlo da distância, *d*, da fonte até à limitativa área de abertura, *A*, do medidor de iluminância, do alinhamento da lâmpada e da direcção da medição. A calibração espectral da fonte de luz poderá também ser necessária para corrigir a incompatibilidade espectral entre o medidor de iluminância e a função de eficiência espectral luminosa fotóptica CIE necessária.

[12] Representa a iluminação doméstica típica por filamentos de tungsténio. A sua distribuição de potência espectral relativa é a de um radiador planckiano a uma temperatura de aproximadamente 2856 K.

Programação gráfica

1.ª Parte

Adriano A. Santos
Departamento de Engenharia Mecânica
Politécnico do Porto

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de um programa passa pela definição de uma série de instruções utilizadas para, de forma condicional, executá-lo ou repeti-lo um determinado número de vezes. Para isso, poderão ser utilizadas várias representações de código que passam pela escrita de texto estruturado, pela representação gráfica de elementos lógicos, por blocos função ou por estruturas que encerram no seu interior parcelas de código como é o caso das estruturas do LabVIEW.

ESTRUTURAS *"ENQUANTO QUE"* E *"PARA"*

As estruturas de programação a utilizar no LabVIEW estão localizadas no painel *Function* do *Block Diagram*. Na Figura 1 apresentam-se as diversas estruturas disponibilizadas pelo LabVIEW.

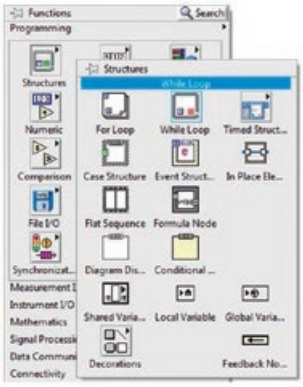


Figura 1. Painel Functions, Structures (Fonte: Ruchitha G.).

No painel *Functions* podemos encontrar estruturas do tipo ciclo (*For, While*), condicionais e de eventos (*Case, Event*, entre outros), que iremos analisar ao longo desta secção.

CICLO *"ENQUANTO QUE"* (*WHILE LOOP*)

O ciclo *While Loop*, conjuntamente com o ciclo *For Loop*, integram-se nas estruturas iterativas, também chamadas de estruturas de ciclo. Assim sendo, o ciclo *While* repetirá, consecutivamente, o código inscrito no seu interior até que seja verificada uma determinada condição. Esta será avaliada em cada iteração (Figura 2).

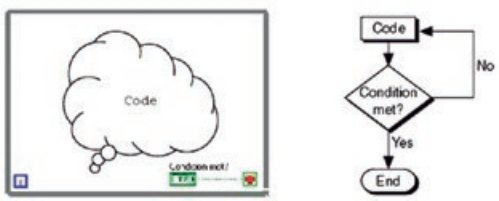


Figura 2. Estrutura While Loop e fluxograma de funcionamento (Fonte: NI a).

A estrutura *While* dispõe de um terminal de iteração, quadrado azul com o símbolo "*i*", considerado como um terminal de saída uma vez que contém o número de iterações concluídas. A contagem de iterações para o ciclo *While* começa sempre em zero e é sempre executada pelo menos uma vez. O terminal condicional ou dependente, quadrado verde, considerado como um terminal de entrada, condicionará a execução do ciclo em função da receção de um valor verdadeiro ou falso. As condições de funcionamento são definidas utilizando-se o botão direito do rato, definindo-se a paragem do ciclo de acordo com o valor booleano do terminal: Verdadeiro (*Stop if True*) ou Falso (*Continue if True*) (Figura 3).

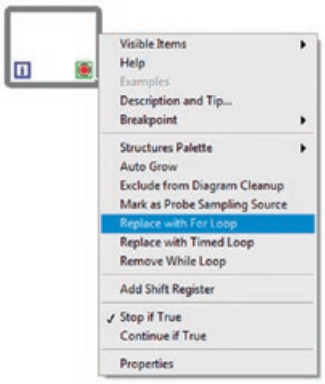


Figura 3. Menu de contexto da estrutura While Loop (Fonte: NI b).

Por outro lado, como na maioria dos programas, o menu de contexto é utilizado para definir ações ou funções específicas, criar constantes, controlos ou indicadores. Assim, analisando-se de forma sucinta o menu de contexto do ciclo deparamo-nos com algumas opções que se poderão tornar relevantes na estruturação e na organização do programa. Destas poderemos chamar à atenção para as seguintes opções:

- ***Visible Item*** – Permite ocultar a etiqueta de identificação;
- ***Description and Tip*** – Permite adicionar comentários;
- ***Breakpoint*** – Permite estabelecer um ponto de paragem para se depurar o VI;
- ***Replace with ...*** – Permite alterar o ciclo para *For Loop*, *Time Loop* ou para qualquer outra função utilizando-se a paleta de estruturas (*Structures Palette*);
- ***Remove Loop*** – Permite apagar a estrutura, mas sem eliminar o código inscrito no seu interior.

A opção *Add Shift Register* (adicionar terminais) permitirá adicionar, a cada um dos lados verticais da estrutura, um par de terminais. Os terminais adicionados permitem passar pelo ciclo valores das interações anteriores transferindo-os para a próxima interação. O terminal do lado direito do ciclo, contendo uma seta que aponta para cima, é responsável pelo armazenamento dos dados da interação concluída (Figura 4). O LabVIEW transferirá os dados interligados ao lado direito do registador para a próxima iteração. Após a execução do ciclo, o terminal do lado direito do ciclo devolve o último valor armazenado no *Shift Register*.

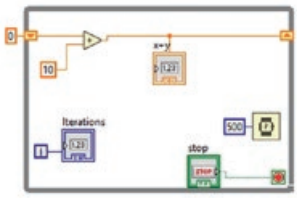


Figura 4. Shift Register num ciclo *While* (Fonte: Microcontrollers).

Por sua vez, o *Feedback Node*, situado no lado esquerdo da borda da estrutura do ciclo, permitirá definir o valor inicial do nó. Este terminal contém uma seta que aponta para baixo e transmite o valor lido à interação (Figura 4).

A entrada e saída de dados no *While Loop* é realizada através de "*túneis*" que são criados automaticamente nas laterais quando são cruzados pela cablagem, ligações. Estes são representados por um quadrado.

CICLO PARA (*FOR LOOP*)

O ciclo *For Loop* repete o código, inscrito no seu interior, o número de vezes definido inicialmente e que não poderá ser alterado após se iniciar a sua execução. Esta estrutura, à semelhança do *While Loop*, dispõe de um terminal de iteração, quadrado azul com o símbolo "*i*" considerado como um terminal de saída, contém o número de iterações concluídas. A contagem de iterações para o ciclo *For* começa, também ele, em zero (Figura 5).

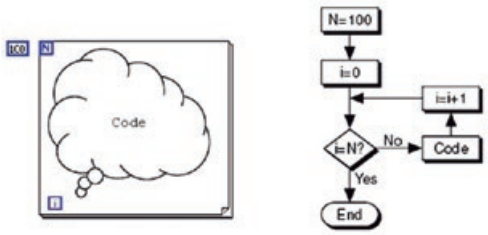


Figura 5. Estrutura *For Loop* e fluxograma de funcionamento (Fonte: NI a).

O terminal de contagem, quadrado azul colocado no canto superior esquerdo, é considerado como um terminal de entrada e permite fixar o número de vezes de repetições do ciclo. É representado pela letra "*N*" a que se associo um valor que indicará quantas vezes o subdiagrama será repetido.

A este ciclo são associados os mesmos elementos de controlo, *Sift Register* e *Feedback Node*, do mesmo modo e de acordo com a explicação dada no ciclo *While Loop*. Os menus de contexto do ciclo *For* são muito semelhantes aos menus apresentados para o ciclo *While Loop*. A entrada e saída de dados é realizada através de "*túneis*" que são criados automaticamente nas laterais da estrutura do ciclo. Na Figura 6 apresenta-se a estrutura do ciclo *For* associado à função *Timing*. Esta funcionalidade permite temporizar o tempo de execução quer do ciclo *For Loop* quer do ciclo *While Loop*.

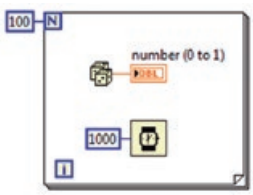


Figura 6. Estrutura *For Loop* com temporização (Fonte: NI c).

ESTRUTURAS COM CASOS E EVENTOS

Estas estruturas são caraterizadas por conterem múltiplos subdiagramas ou casos sendo, no entanto, visível somente um de cada vez.

Estrutura caso (*Case Structure*)

Esta estrutura é utilizada para executar apenas um caso de cada vez pelo que, dependendo do valor de entrada, é selecionado o subdiagrama a ser executado. A estrutura *Case* é similar a declarações de seleção ou comandos *If ... Then ... Else* das linguagens de programação baseadas em texto. Esta é composta por um identificador e seletor.

- ***Identificador*** – está localizado na parte superior da estrutura indicando os distintos casos. A seleção de um destes casos permite visualizar e editar o subdiagrama a executar. O seletor de caso apresenta no centro o nome do valor do seletor para além de setas de incremento e decremento. Com a ajuda das setas laterais e da seta que aponta para baixo podemos selecionar um dos casos apresentados no menu. Utilizando-se o menu de contexto podemos adicionar novos casos, eliminar, duplicar, entre outros, ou mesmo reordená-los recorrendo à opção *Rearrange Case*.
- ***Terminal selector*** – está localizado no lado esquerdo da estrutura associado ao símbolo "*?*". É utilizado para selecionar, em função da condição de chegada, o subdiagrama a executar. Poderão ser utilizados valores inteiros, booleanos, *string* ou um qualquer valor numérico de acordo com o exposto em seguida:
  - ***Booleano***: atuará como uma sentença *If … Then … Else* numa linguagem de texto tradicional. O seletor booleano só poderá assumir os valores Verdadeiro ou Falso (*True* ou *False*) (Figura 7). Executar-se-á um dado código caso a condição seja verdadeira e um outro código caso seja falsa.
  - ***Numérico***: a condição provocará a execução do código associado ao menu *Case* que possua o número igual ao número do seletor. Quando se pretende executar o mesmo código num dado intervalo de valores, lista de valores, escrevemos no menu do *Case* os valores pretendidos separados por vírgulas (“*2, 3, 4*”) ou define-se um dado intervalo, que poderá ser fechado ou aberto, como por exemplo *“-10..-1”* ou “*3..*”, utilizando-se sempre números inteiros (Figura 7). Utilizando *enum* ou *ring* podemos escrever, diretamente, no seletor o número do item que se pretende executar.
  - ***String***: esta *Case Structure* diferencia-se das anteriores pelo facto de no menu do identificador se utilizar um texto limitado por comas (“”) (Figura 7). A condição provocará a execução do menu *case* que possua o texto igual ao do seletor.

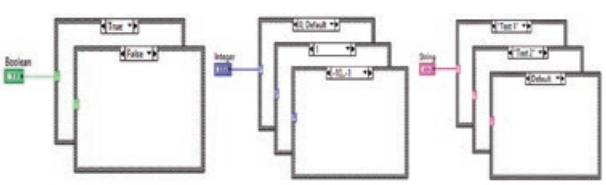


Figura 7. Ativação de uma estrutura Case (Fonte: Wiki).

A utilização de uma *string* ou de um valor numérico na ligação ao seletor obriga à definição de um *case* que deverá ser executado por defeito. Esta definição pode ser realizada escrevendo-se no identificador uma coma seguida de *Default* ou selecionando *Make This The Default Case* no menu de contexto. Assim, dependendo do tipo de dado que se utiliza na ligação ao seletor (booleano, *string* ou numérico) este assumirá a cor verde, azul ou magenta, respetivamente (Figura 7).

Estrutura de eventos *(Event Structure)*

A estrutura de eventos é similar à estrutura de caso. Esta permite executar uma ou outra parte do código em função dos diversos eventos associados ao seletor. Estes podem ser *clics* ou movimentos do rato, ações de maximizar ou minimizar janelas, ações sobre teclas, entre outros.

Estruturas de sequência (*Flat* e *Stacked Sequence*)

As estruturas de sequência são constituídas por um ou mais subdiagramas ou quadros que são executados sequencialmente. Em cada quadro de uma estrutura de sequência, como nos restantes diagramas de blocos, a dependência de dados determina a ordem de execução dos nós, isto é, só são executados quando estão disponíveis todos os dados. Assim sendo, quando é necessário executar um dado diagrama antes de outro deveremos utilizar uma estrutura de sequência. Com estruturas de sequência poderemos quebrar o paradigma de fluxo de dados da esquerda para a direita sempre que se usar uma variável local de sequência.

Devemos ainda considerar que os túneis de saída de uma estrutura de sequência podem ter apenas uma fonte de dados, ao contrário das estruturas *Case*. A saída pode ser emitida a partir de qualquer quadro. Tal como acontece com as estruturas *Case*, os dados nos túneis de entrada estão disponíveis para todos os quadros na estrutura de sequência plana ou sequência empilhada.

Existem dois tipos de estruturas de sequência - a estrutura de Sequência Plana (*Flat Sequence*) e a estrutura de sequência Empilhada (*Stacked Sequence*). As estruturas de sequência planas e empilhadas são apresentadas na Figura 8.

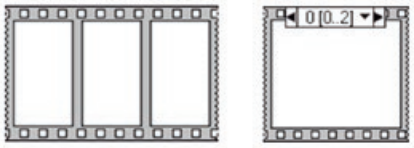


Figura 8. Estrutura de Sequência Plana (*Flat Sequence*) e Empilhada (*Stacked Sequence*) (Fonte: NI d).

Sequências planas

A estrutura de Sequência Plana (*Flat Sequence*) apresentam uma estrutura que faz recordar um fotograma de uma película. Os quadros são executados sequencialmente uns atrás dos outros, da esquerda para a direita, e quando todos os valores dos dados ligados a um quadro se encontrarem disponíveis. Os quadros podem ser interligados, através dos túneis, pelo que os dados podem deixar cada quadro quando a execução do quadro termina. Isso significa que a entrada de um quadro pode depender da saída de outro (Figura 9).

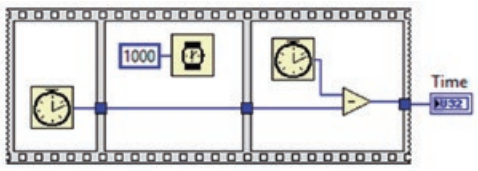


Figura 9. Passagem de dados na Sequência Plana.

Sequências empilhadas

Estruturas de sequência empilhadas (*Stacked Sequence*) garantem a ordem de execução e proíbem operações paralelas. Por exemplo, tarefas assíncronas que usam dispositivos de E/S, como PXI, GPIB, portas série e dispositivos DAQ, podem ser executadas simultaneamente com outras operações se as estruturas de sequência não as impedirem. Estas estruturas são identificadas por um menu alocado na parte superior indicando a numeração do quadro visualizado bem como o número total de quadros que contem.

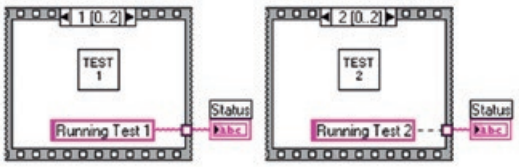


Figura 10. Sequência empilhada (*Stacked Sequence*).

Ao clicar-se com o botão direito do rato na borda da estrutura podemos adicionar e excluir quadros ou criar sequências locais responsáveis pela passagem de dados entre quadros. Usa-se a estrutura de sequência empilhada para garantir que um subdiagrama é executado antes ou depois de um outro subdiagrama. Nos diagramas apresentados na Figura 10 apresenta-se um VI de teste com um indicador de *status* que exibe o nome do teste em andamento.

REFERÊNCIAS

- Martínez, J. Molina – *Programación gráfica aplicada*. In Canales, António Ruiz y Martínez, José Molina – *Automatización y Telecontrol de Sistemas de Riego*. Barcelona. Editora Marcombo, 2010. ISBN 9788426716347. Cap. 18.
- Ruchitha Geebu, "*Labview Structures*", *online*. Acedido a 6 agosto 2021. Disponível em https://mindmajix.com/labview/structures.
- National Instruments (NI a), "*Estruturas de execução no LabVIEW*", *online*. Acedido a 6 agosto 2021. Disponível em www.ni.com/getting-started/labview-basics/pt/execution-structures.
- National Instruments (NI b), "*LabVIEW Idea Exchange*", *online*. Acedido a 6 agosto 2021. Disponível em https://forums.ni.com/t5/LabVIEW-Idea-Exchange/Add-quot-Replace-with-For-Loop-While-Loop-quot-methods-to-VI/idi-p/2598641?profile.language=en.
- Microcontroller Lab, "*Labview Tuorials – Shift registers in labview exemples*", *online*. Acedido a 6 agosto 2021. Disponível em https://microcontrollerslab.com/shift-registers-labview-examples/.
- National Instruments (NI c), "*6. Execution Structures*", *online*. Acedido a 7 agosto 2021. Disponível em www.ni.com/academic/students/learnlabview/i/execstructures.htm.
- LabVIEW Wiki, "*Case Structure*", *online*. Acedido a 7 agosto 2021. Disponível em https://labviewwiki.org/wiki/Case_structure.
- National Instruments (NI d), "*Sequence Structures: Executing Sections of Code Sequentially*", *online*. Acedido a 8 agosto 2021. Disponível em https://zone.ni.com/reference/en-XX/help/371361R-01/lvconcepts/sequence_structures_concepts/.

PUB

EcoStruxure™
Innovation At Every Level

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 núvem 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

©2021 Schneider Electric. Todos os direitos são reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas · ESMKT18158B21

Life Is On | Schneider Electric

Eletrónica

14.ª Parte

Paulo Peixoto
paulo.peixoto@atec.pt
ATEC – Academia de Formação

14. CIRCUITOS DE FILTRAGEM

14.1. Introdução

A etapa de retificação numa fonte de alimentação tem como objetivo tornar a corrente bidirecional, sinal com componente na alternância positiva e negativa, numa corrente unidirecional. A Figura 119 ilustra uma retificação de onda completa estudada no artigo anterior.

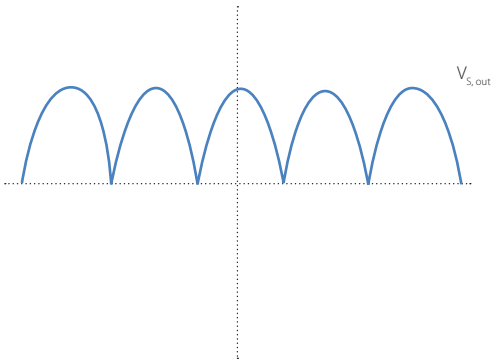


Figura 119. Sinal de saída de um retificador de onda completa.

A tensão obtida na saída deste retificador não é a tensão contínua necessária para alimentar os equipamentos eletrónicos convencionais. Para obter uma tensão constante no tempo, idêntica a uma bateria, será necessário recorrer a uma etapa de filtragem e estabilização para criar um sinal de saída mais estável.

14.2. Filtragem com condensador

Estudaremos a etapa de filtragem com recurso a condensadores. Será importante relembrar o funcionamento deste componente: ao iniciar-se a carga do condensador, a tensão aos seus terminais é nula, tendo, ao contrário, a corrente o seu valor máximo. À medida que a carga vai aumentando, aumenta a tensão nos seus terminais, diminuindo consequentemente a corrente, até se anular, o que sucede quando a tensão nos terminais do condensador atinge o máximo valor. Na descarga, as curvas decrescem simultaneamente. No instante em que se inicia a descarga, a tensão parte do seu máximo positivo e a corrente do seu mínimo valor (nulo). O condensador descarrega-se quando as armaduras têm igual número de eletrões, atingindo nesta altura a corrente o seu máximo negativo.

14.3. Retificador de meia onda com filtragem com condensador

O circuito da Figura 120 representa um circuito retificador de meia onda com filtragem com condensador. Na Figura 121 é possível observar o sinal de entrada, o sinal na saída (terminais da resistência de carga R_C) e a sobreposição do sinal à saída com o sinal à saída da etapa de retificação de meia onda.

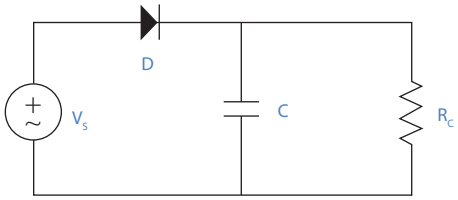


Figura 120. Retificador de meia onda com filtragem com condensador.

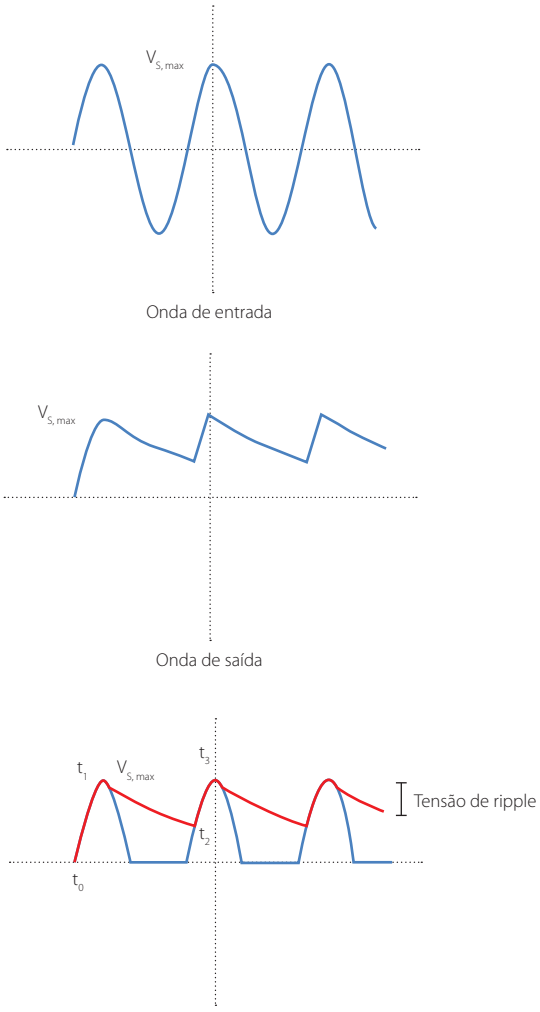


Figura 121. Formas de onda do circuito de retificação de meia onda com filtragem com condensador.

Vamos supor que a tensão alternada sinusoidal V_S aplicada no instante t_0 tem um valor nulo e que começa a alternância positiva. Começando o díodo a conduzir e estando o condensador descarregado, este começa a carregar aumentando assim a tensão na resistência de carga.

No instante t_1 a tensão do condensador é igual à tensão máxima aplicada $V_{S,max}$ e a partir deste instante a tensão no ânodo

do díodo começa a decrescer enquanto o cátodo vai ficando com uma tensão superior mantida pelo condensador. O díodo fica assim bloqueado e o condensador vai descarregando pela resistência R_C e não através da fonte de tensão. Para que o condensador não descarregue significativamente, é necessário que o valor da sua capacidade seja elevado ou que a constante de tempo RC do circuito o seja.

No instante t_1 a corrente do díodo é nula e assim se mantém até ao instante t_2 em que a tensão no ânodo do díodo começa a ser superior à do respetivo cátodo, altura em que o díodo se torna novamente condutor. No intervalo de tempo entre t_1 e t_2 a tensão na resistência de carga decresce uma vez que o condensador está a descarregar a carga armazenada no período t_0 a t_1.

Os impulsos de corrente entre os instantes t_2 e t_3, e seguintes são de valor inferior ao primeiro, uma vez que no instante inicial o condensador estava descarregado, e no instante t_2, a tensão não é muito inferior ao valor máximo $V_{S,max}$. O impulso de corrente destina-se simplesmente a compensar o condensador da carga perdida.

Quanto maior for a constante de tempo menor será a duração do impulso de carga do condensador. Se a resistência RC for de valor muito elevado, podemos considerar que a tensão na resistência é praticamente constante. À ondulação que se verifica na saída dá-se o nome de tensão de ripple – U_{rpp} sendo calculada através da expressão matemática seguinte:

$$U_{rpp} = \frac{I}{f.C}$$

onde:
U_{rpp} é a tensão de ondulação em Volts (V)
I é a corrente contínua na carga em Ampere (A)
F é a frequência de ondulação em Hertz (Hz)
C é a capacidade do condensador de filtragem em Farada (F)

De salientar que a tensão de ripple ou de ondulação é uma tensão pico a pico, normalmente medida com o osciloscópio.

14.4. Retificador de onda completa com filtragem com condensador

Na retificação de onda completa, devido à existência de duas alternâncias, a tensão de ondulação é inferior à retificação de meia onda. Neste circuito o condensador de filtragem descarrega durante, aproximadamente, metade do tempo. As Figuras 122 e 123 ilustram o circuito retificador de onda completa com filtro com condensador e as ondas correspondentes, respetivamente.

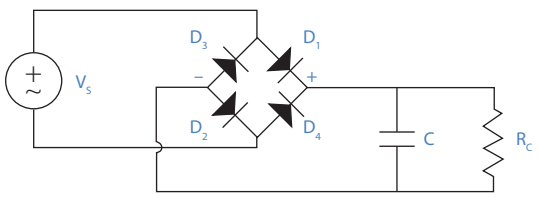


Figura 122. Circuito de retificação de onda completa com filtragem com condensador.

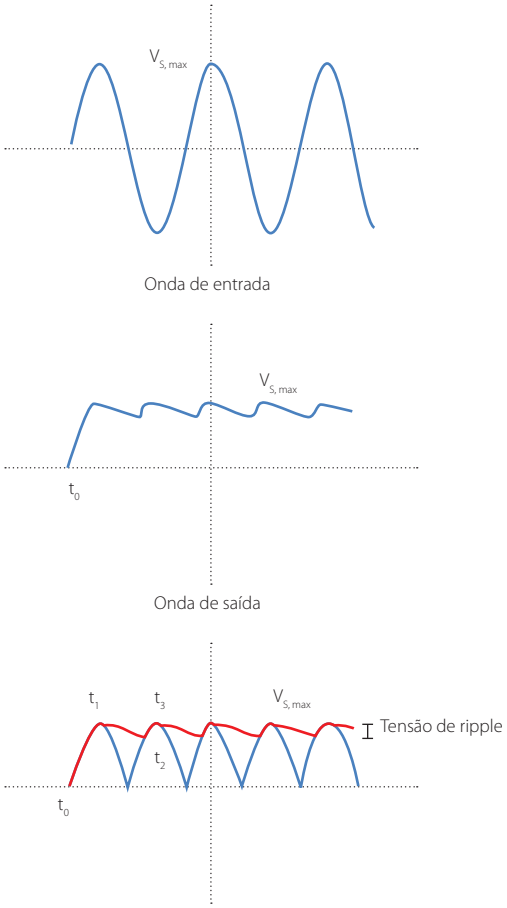


Figura 123. Formas de onda do circuito de retificação de onda completa com filtragem com condensador.

Pela análise da forma de onda da tensão de saída, esta já se aproxima mais de uma tensão contínua e constante. Quanto maior a capacidade, consequentemente maior o tempo de descarga do condensador, menor será a tensão de ondulação. Este tempo é dado pela expressão seguinte, definida com constante de tempo de um circuito RC:

$$\tau = R \cdot C$$

onde:
τ é a constante de tempo em segundos (s)
R é o valor da resistência em Ohms (Ω)
C é a capacidade do condensador de filtragem em Farada (F)

Outra solução para a diminuição do tempo de descarga do condensador é através do aumento da frequência de entrada, solução esta que nem sempre é possível, especialmente quando a tensão de entrada é o secundário de um transformador em que o primário é alimentado pela rede de 230 V cuja frequência é constante e igual a 50 Hz.

REFERÊNCIAS

- Albert Paul Malvino, *Princípios de Eletrónica - 6.ª edição*, McGraw-Hill.
- A. Silva Pereira, Mário Águas, Rogério Baldaia, *Eletrónica - 2.º volume*, Porto Editora, ISBN 972-0-33052-5.
- 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.

Poderá a impressão 3D influenciar a história do *design* das motos?

Susana Fernandes
Coordenadora e docente do Curso Técnico Superior Profissional em Design e Inovação Industrial do Instituto Politécnico da Maia – IPMAIA
Docente na Licenciatura de Engenharia Mecânica no Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP
Investigadora no LAETA – Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica – INEGI

Figura 1. Vista geral da moto *BMW S1000RR* (2016) [7].

A invenção da moto é considerada uma das mais importantes e significativas do século XIX, tendo revolucionado o seu tempo e aberto novos horizontes na mobilidade, e acabou por se tornar num dos meios de transporte mais utilizados e apreciados em todo o mundo. A moto surgiu em 1869, originalmente pensada pelo francês Louis Perreaux e pelo americano Sylvester Roper que, simultaneamente, e sem se conhecerem, tiveram a ideia de equipar numa estrutura tipo bicicleta com um motor a vapor (principal motorização disponível à época) [1]. Porém, "*para muitos, a invenção da moto só aconteceu a partir do momento em que os veículos de duas rodas começaram a circular com motores de combustão interna*" [1]. Os primeiros a fazê-lo, com sucesso, foram os alemães Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach, em 1885, com a instalação de um motor a gasolina de quatro tempos, de ciclo Otto, com um único cilindro que se encontrava montado no centro de uma "*bicicleta de madeira adaptada*". A moto apresentava roda traseira e dianteira de igual dimensão e aros de madeira e ferro, mas também uma roda de mola em cada lado do veículo para atribuir uma maior estabilidade, assim como um chassis com uma armação em madeira, o que lhe conferia um *design* pesado, áspero e desconfortável. Tornou-se conhecida por *"quebra-ossos"* [1]. Desde então, foram inúmeras as evoluções no *design* da moto, mas foi o motor de combustão interna que possibilitou a produção de motos à escala industrial, embora dividisse a preferência dos utilizadores de motos com motores de dois tempos, os quais eram menores, mais leves e mais baratos. Uma das maiores dificuldades dos fabricantes de motos foi onde instalar o motor, se no selim, dentro ou sob o quadro da bicicleta, ou no cubo da roda dianteira ou traseira. Inicialmente não era consensual e todas as alternativas foram adotadas. Só no início do século XX, os fabricantes decidiram que o melhor local para colocar o motor seria na parte interna do triângulo formado pelo quadro, por motivos de segurança, ergonomia e funcionalidade, o que se mantém atual até aos dias de hoje [1].

A Hildebrand & Wolfmüller foi a primeira fábrica de motos (Alemanha, 1894). Logo no primeiro ano de laboração produziu mais de 200 veículos, o que foi considerado um sucesso comercial. Este fabricante viria a destacar-se pela criação de um sistema de arrefecimento do motor das motos [1].

Em 1895, surgiu o motor DeDion-Bouton que revolucionou a indústria motociclística à escala mundial. Este motor de quatro tempos de alta rotação, leve e com meio cavalo de potência, fez incrementar a potência e isso fez com que, à época, todos os fabricantes viessem a adotar esta motorização na construção dos seus modelos, como é exemplo o fabricante americano Harley Davidson [1]. É com a moto Harley-Davidson (desde 1903), considerada uma das marcas mais evocativas do mundo, que a moto adquire um valor superestimado, a preferida "*dos rebeldes*", que vive e evolui na mente e nos corações dos utilizadores, permanecendo um ícone do motociclismo [6].

O início do século XX regista um enorme crescimento mundial na produção de motos. A Europa conta com 43 fábricas de motos, enquanto nos EUA (em 1900) as primeiras fábricas Columbia, Orient e Minneapolis, chegam a ter 20 empresas (em 1910) [1].

Após a Segunda Guerra Mundial, os fabricantes japoneses destacaram-se à escala mundial no fabrico de motos e na produção de novos modelos que revolucionaram o mercado. De certa forma, estes acabariam por introduzir uma nova visão na mente de todos os admiradores dos veículos de duas rodas. As motos passaram a estar dotadas de alta tecnologia e tinham motores cada vez mais leves e potentes. Também os *designs* modernos, de baixo custo e de elevado conforto, cativaram vários mercados, estando na origem do fecho de milhares de fábricas em todo o mundo, devido à forte concorrência [1]. Este foi um período de desenvolvimento onde se introduziram diversas inovações e aperfeiçoamentos. De todas as alterações introduzidas nas motos, a partir do século XX, destacam-se as seguintes:

i) a evolução dos motores (de um a cinco cilindros e de dois a quatro tempos);
ii) o aperfeiçoamento das suspensões, para proporcionar maior conforto e segurança (por exemplo, em 1914, a fábrica alemã NSU já oferecia a suspensão traseira do tipo mono choque, tal como é hoje utilizada);
iii) a introdução de braços oscilantes na suspensão traseira;
iv) o desenvolvimento de pneus mais resistentes;
v) e a introdução de travões de disco [1].

Atualmente, o mercado está equilibrado quanto à oferta de opções de motos, sendo que aparecem constantemente novos modelos vanguardistas com o intuito de satisfazer todos os tipos de gostos e de preferências. Cada fabricante procura ser o mais original possível, e isso fez com que a produção de motos evoluísse para um patamar de excelência.

Em 2016, a BMW desenvolveu um quadro e um braço oscilante para a supermoto S 1000RR (Figura 1 e 2). Desde então, a

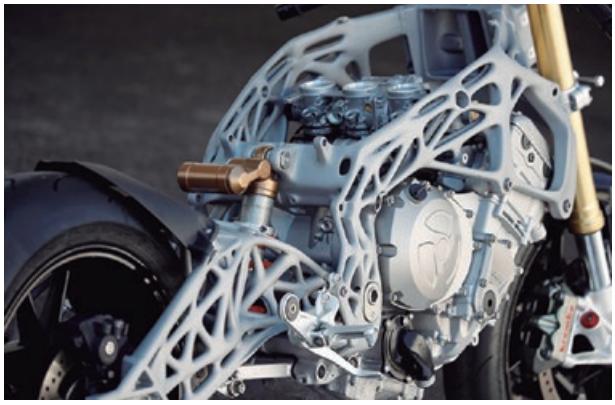


Figura 2. Quadro e braço oscilante em fabricação aditiva da moto BMW S1000RR (2016) [3].

BMW tem usado a impressão 3D, em particular, para criar peças específicas para as motos de "*pista de corrida*", o que permite a realização de testes imediatos de desempenho [2-4].

O modelo da moto de produção S1000RR tem um peso final (incluindo combustível, lubrificantes, bateria) de 207,7 kg, enquanto a versão de competição tem um peso final de apenas 162 kg. A BMW, com recurso à impressão 3D, conseguiu reduzir o peso da S1000RR ainda mais, compensando o peso dos componentes mais pesados e otimizando o *design*. No modelo conceptual, o quadro e o braço oscilante foram obtidos por impressão 3D (Figura 3). O método usado é uma tecnologia de fusão a laser seletiva baseada em pós metálicos de sinterização. A otimização da tipologia e do *design* foram usados para criar uma aparência "*orgânica*" tipo bicicleta. A força é distribuída ao longo dos principais pontos de suporte na estrutura do chassis da moto [2-4].

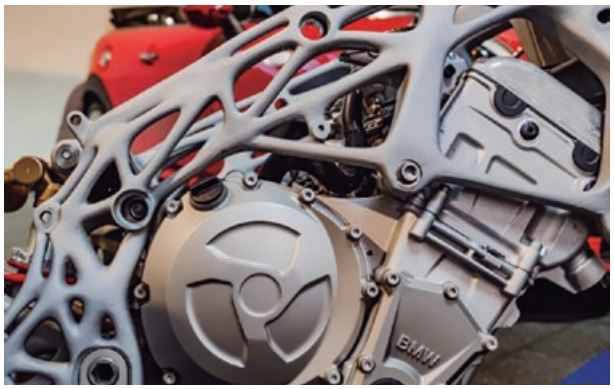


Figura 3. Detalhe do chassis impresso em 3D da moto BMW S1000RR (versão apresentada em 2018) [4].

Atualmente, os sistemas de fabricação aditiva metálica de nova geração, baseados na sinterização dos pós metálicos através de um laser, permitem a fabricação digital em aplicações consideradas críticas por processos de fabrico tradicionais. Embora, geralmente, os sistemas convencionais de impressão 3D exijam suportes para qualquer geometria abaixo de 45°, tornou-se possível realizar cantiléveres de até 0° (ou seja, totalmente horizontais) sem a necessidade de suportes. Isto permite o fabrico de peças impossíveis de fabricar em outros sistemas de sinterização de pós metálicos. Paralelamente, a evolução dos *softwares* de modelação e de processamento para impressão 3D garantem resultados de impressão 3D previsíveis, com elevado controlo e garantia de qualidade finais, e que reduzem significativamente o tempo de preparação da impressão.

O desenvolvimento do chassis da moto BMW S1000RR foi realizado sem a certeza das propriedades de resistência do produto final e com um acabamento bastante áspero. Todavia, os modelos e protótipos permitem ensaios de resistência. Acresce que o conceito tem implicações intrigantes no futuro do *design*, fabrico e entrega de motos, pelo que a BMW criou o seu próprio Centro de Fabricação Aditiva, no Centro de Pesquisa e Inovação do BMW Group em Munique. O Centro pode produzir cerca de 140 000 peças de protótipo por ano, para as várias atividades de P&D da BMW [2-4].

A impressão 3D permite *designs* mais arrojados, potenciando formas e estilos cada vez mais diferenciadores, como se verifica na moto Kawasaki Ninja H2 (Figura 4) desenvolvida pela empresa norte-americana Divergent 3D (2017). Além do motor Kawasaki, todas as peças principais da moto, apelidadas de "*Punhal*", foram impressas em 3D. A estrutura, o braço oscilante e o tanque são todos criados por fabricação aditiva. As componentes em fibra de carbono e as peças de metal foram construídas em impressoras 3D, as quais geram muito menos resíduos do que as técnicas tradicionais de fundição e de maquinagem. O quadro, em particular, também ilustra a flexibilidade da impressão 3D para criar peças intrincadas e de formato incomum [5].

Figura 4. Vista geral da moto Kawasaki Ninja H2 (apresentada em 2017). [5]

A história da moto é construída para além das suas peças, é evocada pelo imaginário e pelo desejo coletivo do espírito de liberdade. A moto cria um estilo aspiracional de vida em torno dela.

A impressão 3D permite uma maior liberdade às equipas de projeto, permitindo aos *designers* posicionarem-se no panorama do motociclista, e adicionar ao desenho maior inspiração e paixão.

REFERÊNCIAS

[1] https://motoclube.com/artigos/historia-moto (acesso em 19/08/2021).

[2] https://3dprintingindustry.com/news/bmw-demos-3d-printed-s1000rr-sport-bike-following-12-3-million-investment-132331/ (acesso em 19/08/2021).

[3] www.motorcycledaily.com/2021/04/how-will-3d-printing-change-motorcycling/ (acesso em 19/08/2021).

[4] www.asphaltandrubber.com/news/bmw-s1000rr-3d-printed-frame/ (acesso em 19/08/2021).

[5] https://amcn.com.au/editorial/divergent-dagger-3d-printed-superbike/ (acesso em 19/08/2021).

[6] www.estudioroxo.com.br/blogpulsar/harley-davidson-mais-que-uma-marca-um-estilo-de-vida/ (acesso em 19/08/2021).

[7] https://3dprint.com/225218/3d-printing-news-briefs-9-18-18/ (acesso em 19/08/2021).

Réguas de bornes Weidmüller Klippon® Connect AITB para instalação em edifícios

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

Houve uma expansão do portefólio de réguas de bornes da Série A com a introdução de novos terminais de instalação, com uma ampla gama de funções. Há uma combinação de diferentes sistemas de ligação, com áreas funcionais claramente distinguíveis, e isolamento seguro do condutor neutro para a medição do isolamento, opcionalmente através de desconectores *standard* ou controlos deslizantes de conexão.

Os requisitos para as instalações nos edifícios são múltiplos: eficiência energética e segurança são alguns deles, assim como flexibilidade e conveniência, para citar apenas os mais importantes. A infraestrutura necessária num edifício requer numerosos quadros principais, de subdistribuição e pequenos quadros de distribuição, bem como quadro de medição. O que todos têm em comum é que devem acomodar muitas funções num espaço muito limitado. Do planeamento e instalação à operação e manutenção, isto requer soluções de instalação de primeira linha que garantam clareza e facilidade de serviço em todas as situações de instalação. Para isso, a Weidmüller desenvolveu os novos terminais de instalação AITB da série A, que respondem aos requisitos de cablagem e ligação na instalação dos distribuidores segundo VDE. Com os novos sistemas de régua de bornes, a multiplicação de tensões num sistema trifásico pode ser facilmente efetuada através de ligações cruzadas.

Os testes regulares prescritos incluem a medição da resistência de isolamento de todos os condutores à terra segundo o VDE 0100-718 e DIN VDE 0100-482. Os condutores neutros também devem ser testados individualmente e desconectados eletricamente para esse fim. No entanto, a desconexão não é permitida de acordo com a norma. Com os novos terminais de instalação modular da Weidmüller, o isolamento pode ser realizado usando uma chave *standard* seccionadora ou uma corrediça de desconexão, dependendo do número de grupos de circuitos dentro de uma propriedade: em edifícios com muitos circuitos FI/LS, cada sala ou caminho de corrente representa um único circuito elétrico que deve ser considerado separadamente durante a medição. Com os terminais de instalação modular AITB, cada potencial N pode ser roteado separadamente através de seccionadores individuais e separados para medições de isolamento. E para grandes grupos de circuitos, os barramentos de cobre são geralmente o meio de escolha para conectar os condutores neutros. Aqui, os controlos deslizantes de isolamento são fornecidos para o isolamento necessário do condutor neutro durante a medição. Se o controlo deslizante for alavancado até à posição final com uma chave de fenda, ele abre o contacto para o barramento de cobre. O indicador de posição claramente visível informa, de forma rápida e fiável, sobre o estado atual do sistema. Se o circuito elétrico for interrompido, a medição real é realizada de forma conveniente e segura, em ambos os casos, através da derivação de teste integrada.

Roboplan é entidade idónea na prática de I&D

Roboplan – Robotics Experts, Lda.
Tel.: +351 234 943 900 · Fax: +351 234 943 108
info@roboplan.pt · www.roboplan.pt

A Roboplan – Robotics Experts foi reconhecida pela Agência Nacional da Inovação (ANI) como entidade idónea para a prática de atividades de investigação e desenvolvimento no âmbito das tecnologias de produção e indústria de produto, mais concretamente no desenvolvimento de produtos inovadores e de alto valor acrescentado, aplicados à indústria (robótica, eletrónica, nanotecnologias, entre outros).

Este reconhecimento vem valorizar a competência de toda a equipa na prática de atividades de inovação e oferecer inúmeras vantagens a todos os clientes, parceiros e entidades promotoras de I&D. É também um meio para estabelecer novas parcerias na realização de projetos de I&D.

Alterações do Comité Executivo da Schaeffler AG

Schaeffler Iberia, S.L.U.
Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250
marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

O Conselho de Supervisão da Schaeffler AG nomeou Claus Bauer para o Comité Executivo da Schaeffler AG como *Chief Financial Officer* (CFO), responsável pelas Finanças e Tecnologias da Informação, com efeitos a partir de setembro de 2021 e com um contrato de 2 anos. Claus Bauer sucederá a Klaus Patzak, que deixou a Schaeffler AG a seu próprio pedido a 31 de julho de 2021.

Claus Bauer juntou-se ao Grupo Schaeffler em 1998 e tem sido o seu *Chief Financial Officer* Americas desde 2016. Trabalha na sede americana da Schaeffler, em Fort Mill na Carolina do Sul, desde 2002, inicialmente como *Chief Financial Officer* da América do Norte. Anteriormente, foi responsável pelo Departamento Fiscal e *Chief Accounting Officer* na INA Werk Schaeffler oHG em Herzogenaurach, a predecessora legal da Schaeffler AG. Este licenciado em Administração e Direção de Empresas e conselheiro fiscal passou os seus primeiros anos profissionais, de 1991 a 1997, na Roedl & Partner em Nuremberga.

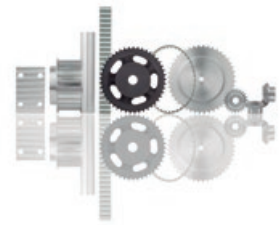
O Comité Executivo da Schaeffler AG também nomeou Sascha Zaps, *Regional CEO Europe*, com efeitos a partir de 1 de setembro de 2021. A nomeação converterá Sascha Zaps num membro do Comité Executivo da Schaeffler AG, que é composto pelos 8 Diretores Executivos e pelos quatro CEO regionais. Na sua nova função, Sascha Zaps sucederá a Jürgen Ziegler (62), que se reformou a 31 de julho de 2021. Sascha Zaps faz parte da Schaeffler desde 2019 como CFO Industrial e *Senior Vice-President*

of Business Development da Divisão Industrial. As suas nomeações anteriores abrangem uma grande variedade de cargos de gestão em várias empresas, incluindo os cargos de Vice-Presidente executivo sénior na McKinsey & Company, CEO e Diretor Executivo na Telefonica Global Services, assim como CFO e Diretor Executivo de investimentos de capital de risco. Sascha Zaps, que é licenciado e mestre em Administração e Direção de Empresa e consultor formado em gestão de negócios industriais, iniciou a sua carreira profissional em 1995 no Departamento Financeiro da Siemens Automobiltechnik. Seguiram-se funções adicionais no Departamento Financeiro e Contabilidade da Siemens VDO, Siemens Enterprises e Telefonica O2, incluindo cargos na Bélgica e nos EUA.

norelem incita à especificação e manutenção de tecnologias de acionamento

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



Os sistemas industriais em todo o mundo dependem de acionamentos e motores para funcionarem. Num nível básico, um acionamento é responsável por aproveitar e controlar a energia elétrica enviada para um motor. Para sistemas como os ventiladores, compressores, bombas e transportadores em ambientes industriais, as tecnologias de acionamento permitem controlar os processos e garantem eficiência através do controlo dos torques e da velocidade do motor, segundo os requisitos da aplicação em questão. À medida que a automação se torna mais comum, o mesmo acontece com a necessidade de tecnologias de acionamento eficientes e eficazes.

Com a otimização dos processos de transmissão de energia, os operadores podem beneficiar de custos operacionais mais baixos e de uma redução energética. É essencial especificar o tipo certo de equipamento: rodas dentadas e acionamentos de engrenagens para a engenharia mecânica, opções em aço inoxidável para a produção de alimentos, e acionamentos de correia dentada para indústrias ou processos automatizados que exigem o controlo preciso dos processos, posicionamentos exatos e velocidades constantes. Para engenheiros e gestores de fábricas, o segredo é compreender a aplicação e selecionar as tecnologias de acionamento que garantirão o maior retorno do investimento através de uma maior precisão e produtividade.

Os engenheiros podem encontrar os componentes de acionamento da norelem - incluindo correntes e rodas dentadas, correias dentadas, eixos dentados e polias para correias dentadas, correias trapezoidais e polias para correias trapezoidais, engrenagens, cremalheiras e engrenagens cónicas, parafusos sem fim e engrenagens - no catálogo definitivo da empresa, o THE BIG GREEN BOOK.

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

X Gateway
Conversores de rede para interligar diferentes sistemas

Redes industriais

O X-gateway da Anybus foi desenhado para traduzir e interligar diferentes sistemas. Diversos fabricantes de PLC's utilizam protocolos de rede industriais proprietários, os quais não trocam informação entre si de forma direta. Com o X-gateway é possível interligar dois sistemas diferentes de forma transparente e simples.

1720M-072021

Anybus® BY HMS NETWORKS HMS

ffonseca.com/**hms**

Formação essencial EPLAN Electric P8

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 última formação essencial EPLAN Electric P8 de 2021 já está a aceitar inscrições. Com a duração de 48 horas divididas por 8 dias, as datas desta ação em formato *e-learning* são de 22 a 26 de novembro - Parte I e de 14 a 16 de dezembro - Parte II.

Esta formação fornece conhecimento útil dos conteúdos das soluções EPLAN Electric P8 que permite aumentar a eficiência na conceção, documentação e gestão de projetos de automação das máquinas e instalações elétricas. Pode inscrever-se enviando um *email* para info@eplan.pt.

Tomadas de carregamento CCS para veículos elétricos

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

As tomadas de carregamento de veículos elétricos Charx universal da Phoenix Contact permitem o carregamento CA e CC de todos os tipos de veículos elétricos - desde baixa potência até alta potência de carga (HPC), até 500 kW.

As tomadas de carregamento CCS fornecem aos fabricantes de carros elétricos e híbridos, motocicletas, utilitários, de uso especial e veículos recreativos, uma interface de carregamento de alta potência universal de alto desempenho que foi testada segundo os padrões automóveis e reduz drasticamente os tempos de carregamento. Isto é particularmente importante em aplicações comerciais, porque a economia da sua utilização só pode ser alcançada através de uma boa gestão de utilização dos veículos. Com secções transversais do cabo até 95 mm^2, as tomadas de carga CCS podem fornecer uma potência de carga contínua de 250 kW e até 500 kW de forma temporária.

As tomadas de carregamento de veículos foram desenvolvidas para os principais fabricantes de automóveis e já estão em utilização nas novas gerações de carros elétricos disponíveis no mercado e impressionam com a sua precisão de medição de temperatura através do sensor embutido, classes de proteção IP, tecnologia de conexão otimizada e *design* simples graças às dimensões e geometrias uniformes. Além das tomadas para carregamento rápido segundo o padrão americano CCS tipo 1, padrão europeu CCS tipo 2 e padrão chinês GB/T, tomadas CA para todos os três padrões de carregamento também estão disponíveis pela primeira vez. Oferecem, assim, um portefólio abrangente de produtos para todas as regiões, classes de desempenho e aplicações.

WEG conquista certificação do seu Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho

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 Portugal assegurou uma nova conquista, ao ver aprovada a certificação do seu Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, de acordo com a Norma ISO 45001:2018. Esta nova certificação atribuída pela Lloyd's Register EMEA veio reforçar o abrangente leque de certificações já disponíveis dentro do Grupo WEG, que conta já com mais de 30 filiais em países-chave e fábricas em 45 países.

Nas duas fábricas em Portugal, a qualidade dos produtos e serviços WEG está ainda assegurada pelo seu Sistema de Gestão da Qualidade, segundo a norma ISO 9001:2015 de gestão da qualidade e pelo Sistema de Gestão Ambiental, de acordo com a ISO 14001:2015, ambas certificadas pela Lloyd's Register EMEA.

O compromisso com a melhoria contínua, qualidade, segurança e meio ambiente são fulcrais para a empresa. Esta nova certificação corresponde a mais uma meta alcançada, que visa assegurar e melhorar continuadamente a Segurança e Saúde no Trabalho, para benefício dos seus colaboradores, clientes, fornecedores e outros parceiros de negócio.

Endress+Hauser e Hahn-Schickard criam *joint-venture*

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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

Maior segurança na produção alimentar e outras aplicações de processo é o objetivo da *joint-venture* entre a Endress+Hauser e a Hahn-Schickard, que originou a Endress+Hauser BioSense GmbH, em Freiburg na Alemanha, que irá efetuar análises moleculares rápidas no local para a deteção de contaminação bacteriana ou viral na água e nas bebidas, modificações genéticas em alimentos ou leite contaminado. O prestador de serviços de pesquisa e desenvolvimento, Hahn-Schickard, tem trabalhado há muitos anos com o Departamento de Engenharia de Microsistemas da Universidade de Freiburg para desenvolver testes de diagnóstico rápido feitos com instrumentos portáteis que podem detetar pequenas concentrações de patogéneos infeciosos. A *joint-venture* pretende agora transferir essa tecnologia de diagnóstico para processos industriais e aplicações de automação laboratorial.

Durante os primeiros meses, a Endress+Hauser BioSense funcionará na universidade e em Hahn-Schickard, e em 2022 mudará para o centro de inovação da universidade, FRIZ, que está atualmente em construção no *campus* da Faculdade de Engenharia. A *startup* irá, por isso, expandir as atividades da Endress+Hauser em Freiburg, onde os investigadores irão trabalhar nas tecnologias de um novo sensor, biossensores e soluções da Indústria 4.0. No

desenvolvimento de equipamentos e métodos para análises moleculares de processo e no laboratório, a Endress+Hauser BioSense trabalhará com a IST Innuscreen GmbH em Berlim, que também faz parte do Grupo Endress+Hauser. A IST Innuscreen oferece um amplo portefólio de ácido nucleico isolado e produtos de diagnóstico molecular, além de *kits* de suprimentos e ensaios para diagnósticos PCR.

A *joint-venture* é 75% detida pela Endress+Hauser e os restantes 25% são da Hahn-Schickard. Nicholas Krohn, que possui um profundo conhecimento e experiência na área da análise alimentar, será o *Managing Director* da nova empresa. Da equipa de gestão ainda fazem parte Stefan Burger e Martin Schulz, os 2 funcionários mais antigos da Hahn-Schickard que possuem doutoramentos na área do diagnóstico molecular na Universidade de Freiburg.

RBTXpert da igus: integração remota para automação económica a um preço fixo

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

/company/igus-portugal

/IgusPortugal

Agrupar todas as possibilidades da robótica *low-cost* numa única plataforma e torná-la transparente e fácil de usar é o objetivo do RBTX.com. Na plataforma *online*, os utilizadores têm a oportunidade de configurar a sua própria solução robótica *low-cost* com apenas alguns cliques. Mas nem todos os utilizadores sabem desde o início exatamente o que precisam para o seu projeto de automação. "*Para o cliente, o foco está em primeiro lugar na sua aplicação. E sabem que tarefas devem ser automatizadas*", diz Jens Klärner, Gestor de Produto RBTX. "*O novo RBTXpert ajuda agora a encontrar os componentes certos e a solução mais acessível que funciona em segurança.*"

No início de cada consulta pergunta-se: *"O que é que eu quero automatizar?"* Para o fazer, o interessado simplesmente marca uma consulta gratuitamente através do RBTXpert e subsequentemente, descreve o projeto durante a videochamada. O especialista trata do "*como*". Na consulta remota, a viabilidade é testada em conjunto numa sessão ao vivo através da avaliação das vantagens de diferentes cinemáticas e acessórios de *robots*. O RBTXpert prepara então uma oferta de preço fixo vinculativa. Para isso, a igus criou uma "*área de testes de clientes*" com 400 m². Aqui, a implementação da automação planeada pode ser testada e otimizada. O cliente pode participar via vídeo. Fica ainda melhor quando a peça a ser movida é enviada para a igus para mais testes. No final da consulta gratuita, há certeza sobre a viabilidade do projeto de automação e uma

oferta com um preço fixo. Se o cliente decidir a favor de uma implementação, os componentes são posteriormente entregues. Durante a montagem, o RBTXpert ajuda-o de novo como parte do serviço. *"Os nossos projetos típicos têm custos de hardware de 8000 euros e cerca de 20 horas de trabalho de integração"*, explica Alexander Mühlens, Diretor da Unidade de Negócios de Automação de *Low-Cost* na igus. "*Com o serviço, estamos a focarmo-nos em aplicações com custos de hardware entre 3000 a 25 000 euros e trabalho de integração inferior a 100 horas. Projetos mais complexos que ainda não podem ser implementados com a Automação de Low-Cost e o RBTXpert serão incluídos no nosso plano de desenvolvimento*", acrescenta Alexander Mühlens.

Uma vasta seleção de produtos de automação *low-cost* está disponível em RBTX.com. A estrutura eletromecânica básica é composta por braços robóticos articulados, *robots* Delta e *robots* cartesianos da igus, entre outros, e também *robots* de outros fornecedores. Como passo seguinte, esta plataforma será integrada com componentes de diferentes fabricantes, como garras, câmaras e sistemas de controlo. A gama de produtos está a ser continuamente expandida: por exemplo, com novidades como a caixa de transmissão planetária ReBeL integrada com motor, *encoder* absoluto, sistema de controlo de força e controlador. Com os *robots* drylin Scara, um *robot* modular com quatro graus de liberdade estará disponível a partir do verão.

Novo serviço JUNCOR: manutenção de transportadores móveis

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

Os transportadores móveis são equipamentos usados em diversas aplicações para facilitar processos de movimentação, cargas e descargas. A sua utilização destaca-se na indústria extrativa (minas, pedreiras) e na construção rodoviária (escavações, terraplanagens).

Em ambiente industrial "*fechado*" podem circular no chão de fábrica ou armazém, eliminado as restrições de mobilidade dos transportadores convencionais e permitindo uma utilização mais flexível e multifuncional.

A JUNCOR presta serviço de manutenção *in house* aos tapetes transportadores destes equipamentos, nos casos em que seja mais conveniente para o cliente deixá-los nas nossas instalações (por exemplo, na deslocação do mesmo entre estaleiros). Este serviço está disponível mediante agendamento prévio e análise técnica dos trabalhos a realizar.

Duradoiras e com elevada resistência dielétrica: baterias LSH 14 Li-SOCl2 da Saft, disponíveis na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

Baixa taxa de auto-descarga de, no máximo, 3%: se o desempenho estável e fiável e a longevidade são importantes, então as baterias SOCL2 da Saft são a escolha adequada.

Funcionam numa vasta gama de temperaturas de funcionamento, de -60 °C a 85 °C. O recipiente é feito de aço inoxidável e possui uma vedação hermética de vidro com metal, e uma ventilação de segurança. Além disso, a Saft utiliza um eletrólito não inflamável. Esta combinação torna-os adequados para aplicações com requisitos especiais de robustez, como tecnologia de rádio (incluindo aplicações militares), sistemas de segurança, GPS, sinalização e transmissores de localização de emergência, bem como sistemas de medição, boia de deteção acústica, telemática automóvel e sistemas de inspeção de condutas. A capacidade nominal é de 5,8 Ah, mas pode variar em função da corrente de tração, temperatura e corte. As baterias têm uma tensão de circuito aberto de 3,67 V e uma tensão nominal de 3,6 V. Impressionam com a sua elevada capacidade de drenagem ou pulso até 2000 mA.

A Saft recomenda uma corrente contínua máxima de 1300 mA para manter o aquecimento da célula dentro de limites seguros. Para pacotes de baterias pode ser necessário uma proteção térmica adicional mais baixa. Possuem um reconhecimento de componentes UL (número de ficheiro MH 12609), segundo a IEC 60086-4 e restrito para transporte (Classe 9). O portefólio de baterias Saft está disponível em www.rutronik24.com.

Wingman: a solução para troca automática ou manual de ferramentas

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt

O sistema de troca de ferramenta Wingman é o mais recente produto no portefólio da Growskills. O sistema da TripleA Robotics é instalado em poucos minutos e está pronto para realizar automaticamente a troca de ferramenta. Projetado com uma carga útil de 33 kg com um sistema patenteado de bloqueio à prova de falha, carateriza-se pela fácil e rápida instalação, permitindo assim uma maior flexibilidade na implementação de ferramentas, e a execução de uma maior quantidade de tarefas assim como aumentar a produção.

O Wingman é um trocador de ferramentas automático de nova geração totalmente mecânico, ao contrário das trocas de ferramentas tradicionais, não necessita de eletricidade ou ar comprimido para ativar o mecanismo de acoplamento e desacoplamento. Como a troca de ferramentas acontece automaticamente, conforme o *robot* se move no espaço, qualquer pessoa pode instalar o sistema de troca de ferramentas Wingman em poucos minutos, não havendo necessidade de instalações de ar comprimido, tubos ou cabos. Para mais detalhes acerca deste produto poderá consultar um especialista na Growskills Robotics.

Roboplan celebrou o seu 9.º aniversário

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt

A Roboplan – Robotics Experts celebrou o seu 9.º aniversário no passado mês de julho.

Com mais de 1200 *robots* Yaskawa Motoman instalados nas mais diversas indústrias em território nacional, a Roboplan atravessa uma fase de recuperação e crescimento após o período crítico da pandemia Covid-19. Especialista no desenvolvimento e instalação de sistemas de automação e robótica industrial, e com uma equipa com larga experiência no mercado da robótica, a empresa pretende alcançar a meta dos 6M € em volume de faturação neste presente ano. Neste 9.º aniversário ficou ainda reforçada a intenção de manter a aposta na internacionalização.

A Roboplan aproveita também para agradecer a todos os clientes, fornecedores e parceiros que fazem parte desta história de sucesso.

amGardpro: sistema de segurança com conectividade e sistema mecânico de bloqueio da Fortress Interlocks

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com

Os sistemas de bloqueio mecânicos com chaves constituem métodos de controlar duas ou mais operações interdependentes que devem ocorrer numa sequência predeterminada. As sequências podem ser programadas para a segurança de pessoal e equipamentos, ou para o controlo de processos e produtividade. Caso haja necessidade, estes sistemas podem ser controlados remotamente ou com atrasos temporais. A gama amGardpro da Fortress é uma solução de sistemas de bloqueio modulares de portas de segurança para aplicações pesadas com uma força de retenção de 10 000 N, o que se reflete numa maior robustez ao nível dos atuadores, caraterística importante para aplicações mais exigentes. A sua apresentação em módulos possibilita uma fácil configuração e interligação com outras soluções da marca Fortress.

A gama amGardpro fornece soluções eletromecânicas para qualquer aplicação de proteção até SIL3 (EN/IEC 62061), Categoria 4 e PLe (EN/ISO 13849-1). É possível equipar com proNet, adicionando uma capacidade de comunicação de rede baseada em Ethernet. Esta linha é versátil porque permite integração dos componentes através de diversos protocolos de comunicação industriais. O ProNet do Fortress permite que os dispositivos do Fortress se tornem distribuídos I/O em redes PROFINET ou EtherNet/IP. As informações de segurança são trocadas através do PROFIsafe ou CIP Safety. O módulo proNet pode ser configurado para controlo autónomo, para alimentar dispositivos externos através de desconexões rápidas, ou como parte de uma unidade de bloqueio amGardpro.

PUB

As Estações de Controlo ProNet do Fortress são soluções de rede configuráveis para reduzir o custo de instalação/propriedade de fabrico à medida, com funcionalidade de controlo por cabo. Assim, todos os custos associados ao tempo gasto com ligações, construção de painéis, delimitação de espaços, módulos I/O, terminais, conectores industriais em máquinas, sensores e bloqueios, podem ser minimizados. As unidades são entregues já prontas para serem conectadas à rede. O controlo e a comunicação de segurança são transmitidos por um cabo Ethernet conectado à unidade da Fortress. As 3 entradas de segurança de canal duplo são suportadas com 1 saída de segurança de canal duplo.

Grupo Weidmüller adquire a empresa Emphatec Inc.

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

A Weidmüller continua com a sua estratégia de crescimento para a conectividade, comunicação e digitalização de automação de processos. Com a aquisição da equipa e ativos da Emphatec Inc., o Grupo Weidmüller amplia seu portefólio, principalmente no que respeita à migração de PLC e soluções C1D2 (Classe 1 Divisão 2).

A Emphatec e a Weidmüller tiveram uma ampla colaboração ao longo de décadas. Para solidificar ainda mais esse relacionamento e reforçar ainda mais o foco organizacional da Weidmüller na indústria de processos, a Weidmüller concluiu a aquisição dos negócios e ativos da Emphatec. A Emphatec especializou-se na engenharia de soluções customizadas de conectividade para a indústria de processos, incluindo áreas perigosas. "*É a solução ideal - recursos globais de vendas e marketing da Weidmüller e ampla oferta de produtos ao lado dos produtos inovadores focados em automação de processos da Emphatec*", disse Don Robinson, ex-proprietário Emphatec Inc., agora Diretor da Klippon Engineering Canada.

A Klippon Engineering foi fundada por Weidmüller em 2021 e é responsável por uma rede mundial de especialização em engenharia e serviços para a indústria de processo. Com 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.

A Weidmüller está confiante de que a aquisição impulsionará a posição de mercado e os negócios da empresa ainda mais longe e espera uma cooperação contínua e confiável com os parceiros de negócios.

Festo ganha prémio Mercè Sala da Fundação Factor Humà

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt

A Festo foi distinguida com o prémio Mercè Sala, concedido pela Fundació Factor Humà, por ser a empresa que melhor alinha os seus valores com os da conhecida economista Mercè Sala.

Os prémios Factor Humà 2021 reconhecem a Festo pela sua forte aposta nas pessoas, destacando as suas boas práticas na gestão do capital humano, a sua aposta na formação e a sua capacidade em gerar equipas que promovem a motivação, o talento e o desenvolvimento. Por outro lado, o prémio também distingue o seu compromisso com a inovação, a aplicação de novas ideias e serviços e o seu compromisso com a transformação digital, com projetos como o BioniCobot, braço biónico articulado com inteligência artificial.

O prémio, atribuído pela Secretária-Geral da Drets Socials da Generalitat de Catalunya, Mª Dolors Rusinés Bonet, foi recolhido pelo Diretor-Geral da Festo Espanha e Portugal, Xavier Segura, que reiterou o compromisso da empresa em "*colocar as pessoas no centro*". O prémio é produzido no mesmo ano em que a Festo comemora 50 anos na Espanha, portanto "*não poderíamos ter melhor reconhecimento do trabalho de todos estes anos*", destacou Segura. Uma coincidência que, para a empresa, é um reconhecimento dos valores empresariais exercidos ao longo destas cinco décadas. Com este reconhecimento, a Festo junta-se a outras empresas e entidades que se distinguem pelo seu valor humano, como a El Celler de Can Roca, Affinity, Softonic e Amat, entre outras.

mySchneider: uma experiência digital e personalizável para clientes e parceiros

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 oferece uma experiência digital personalizada aos seus clientes e parceiros registados no *website* se.com, com o novo portal "*tudo em um*", mySchneider. Este resulta de um processo de transformação digital que visa assegurar a melhor experiência ao utilizador através de várias otimizações e novos recursos, para aumentar a satisfação dos clientes e promover o crescimento dos seus negócios. *"A experiência no portal mySchneider é uma componente fundamental da construção da nossa estratégia de transformação digital: dá prioridade às necessidades do cliente e ajuda-nos a oferecer-lhes as melhores ferramentas e recursos digitais",* explicou Peter Weckesser, *Chief Digital Officer* da Schneider Electric.

As suas operações diárias são simplificadas através da disponibilização de um sistema de acesso de *login* único (*single sign on*) para aceder a um perfil de cliente holístico onde os utilizadores podem gerir toda a sua informação; do acesso aos serviços empresariais mais utilizados através de um portal personalizado; da consolidação de diferentes ferramentas e serviços de negócios aos quais é possível aceder a partir de um só local e da

reorganização das ferramentas e recursos *online* da Schneider Electric para reduzir o número de plataformas que os clientes precisam de visitar.

A Schneider Electric permite aos seus clientes economizarem tempo, trabalharem de forma mais eficiente com os seus próprios clientes e monitorizarem todos os dados fundamentais num só lugar. Os clientes podem organizar o seu conteúdo favorito, optando por ver ou ocultar diferentes elementos do portal e decidir a ordem de aparição de cada um. A plataforma mySchneider oferece acesso direto a todos os recursos de que os clientes precisam para gerir os seus negócios, e acompanha as suas preferências individuais para dar uma melhor resposta às suas expetativas. Os clientes podem aceder a painéis de diferentes utilizadores, ativar notificações sobre novos produtos, lançamento de *software*, webinários, *white papers*, e atualizações de documentos técnicos. Os parceiros, incluindo os distribuidores, dispõem agora de um portal personalizado para apoiar as suas empresas, incluindo oportunidades de negócio, informações sobre produtos, cotações, encomendas, acompanhamento de encomendas, informação financeira, formação, e programas de parceria. Os gestores de instalações podem conseguir uma visão otimizada sobre a sua instalação graças à visualização dos ativos, contratos, ciclos de vida e serviços planeados. A *homepage* personalizada dos utilizadores destaca os conteúdos que estes utilizam diariamente, desde ferramentas e recursos até produtos e aplicações, e ainda serviços adicionais com base no seu perfil.

WEG é a melhor empresa da Bolsa em 2021

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 foi a grande vencedora do Prémio "*As Melhores Empresas da* Bolsa", no Brasil, criado pelo InfoMoney e o StockPickers, a partir de um *ranking* elaborado pelo Ibmec e pela Economatica. A WEG foi premiada nas categorias "*Melhor Empresa da Bolsa*" e "*Melhor do Setor de Bens de Capital*". O *ranking* analisou as empresas com ações negociadas em bolsa de acordo com a rentabilidade e o desempenho da ação, levando em consideração os resultados financeiros e a gestão corporativas dos últimos três anos.

O evento de atribuição de prémios *online* foi transmitido na página da InfoMoney no Youtube e contou com a participação especial do Presidente da WEG, Harry Schmelzer Jr., que abordou a trajetória e os diferenciais competitivos da empresa e destacou como fatores determinantes para a solidez e sucesso da empresa, a inovação, diversificação geográfica, portefólio de produtos e serviços variados, flexibilidade financeira e a excelência dos seus colaboradores.

PUB

BECKHOFF

PCs Industriais

Elevado desempenho,
Compactos,
Robustos

Processos de operação, monitorização,
processamento e visualização de dados.

MODELOS DISPONÍVEIS

- Ultra-compactos
- Encastre, *fanless*
- Compactos
- Ultra-compacto com IP 65/67
- Rack de 19 polegadas
- Controlo de Cabine
- Servidor industrial para instalação de armário de controlo

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

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

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

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 a partir 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. Caso pretenda uma demonstração dos *robots* Techman e o sistema de TM AI na sua empresa, contacte a F.Fonseca através do *email*, comautomacao@ffonseca.com.

Schaeffler reforça negócio de serviços na divisão Industrial

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

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

A Schaeffler adquiriu a BEGA International B.V. (Bega), um fabricante de ferramentas especiais para a montagem e a montagem de rolamentos. A aquisição supõe mais um passo na ampliação do programa de serviços da Schaeffler. O acesso à plataforma IIoT criada para a solução de manutenção e Condition Monitoring OPTIME da Schaeffler também abre novas possibilidades para as ferramentas de manutenção inteligente da Bega.

Os clientes também beneficiarão porque irão dispor de uma *interface* de utilizador comum para todos os pontos de contacto, o que ajudará a garantir uma experiência de utilizador fluida ao longo do ciclo de vida dos rolamentos, desde a montagem, a monitorização e a manutenção, até à reparação. Os clientes e parceiros poderão obter soluções e serviços para a manutenção e a monitorização dos rolamentos de um único fornecedor e beneficiar de um acesso mais simples a toda uma série de soluções de manutenção e reparação.

"A visão que sobressai no nosso negócio da Industria 4.0, estrategicamente importante, é ser o parceiro preferencial para as soluções de manutenção preditiva ou prescritiva. Ao trabalhar com a BEGA, podemos oferecer aos nossos clientes serviços e soluções com muita qualidade para todo o ciclo de vida para rolamentos e outros componentes dos sistemas de transmissão", explicou Rauli Hantikainen, responsável de *Industry 4.0 Strategic Business Field* da Schaeffler. *"Graças a esta nova associação, a Schaeffler e a Bega situam-se entre os principais fornecedores de soluções de manutenção"*, disse Henk van Essen, atual CEO da BEGA que continuará a desempenhar essa posição no futuro. *"Também queremos ser o fornecedor mais inovador de ferramentas de manutenção"*.

S3D tem novo parceiro, a PCam, referência internacional em soluções para a Indústria 4.0

S3D – Software, Formação e Serviços, Lda.

Tel.: +351 244 573 100 · Fax: +351 244 573 101

info@s3d.pt · www.s3d.pt

Para fornecer soluções no âmbito da Indústria 4.0 e da automação de processos de produção industrial, a S3D - Software, Formação e Serviços, assinou um acordo de parceria para o mercado nacional, com a PCam.

Na procura constante de soluções que tragam uma mais-valia aos seus clientes, a S3D, após uma pesquisa intensiva no mercado internacional por uma solução que servisse em primeiro lugar a indústria de moldes, concluiu que a PCam é o parceiro ideal por ter a solução mais completa. "*Fizemos uma análise exaustiva, porque procurávamos um parceiro com soluções tanto para software como para hardware e que desse resposta a todo o processo produtivo, desde a encomenda até à expedição do molde/peça*", afirmou João Ferreira, Diretor Executivo na S3D.

Com esta parceria a S3D abre assim uma nova área de negócio, dedicada à engenharia de processo.

Phoenix Contact E-Mobility integra a Associação Federal Alemã para a eMobility (BEM)

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

Com o seu portefólio abrangente de tecnologia de carregamento e atividades globais com foco no desenvolvimento e padronização de uma infraestrutura de carregamento comunicativa e inteligente, a Phoenix Contact E-Mobility representa mais um parceiro forte nesta associação.

"Juntamente com os nossos clientes e parceiros, temos utilizado produtos e soluções inovadores em e-mobilidade há mais de 10 anos", afirma Michael Heinemann, CEO da Phoenix Contact E-Mobility GmbH. O principal objetivo do BEM é impulsionar a adoção da e-mobilidade na Alemanha através da utilização de energia renovável, o que anda de mãos dadas com o objetivo da Phoenix Contact de utilizar os produtos e soluções da empresa para uma sociedade totalmente elétrica. "*Foi um passo lógico para nós ingressarmos no BEM e continuarmos nesta jornada, trabalhando mais próximo dos fabricantes de sistemas de carregamento, dos utilizadores, mas também dos OEMs*", explica Heinemann. *"Muitas das coisas que foram definidas para os motores de combustão tradicionais ainda precisam ser criadas para o mercado de e-mobilidade. É isso que queremos e faremos no futuro juntamente com o BEM."*

A Phoenix Contact E-Mobility GmbH foi fundada pela empresa matriz Phoenix Contact - referência de mercado global no campo de automação industrial e engenharia elétrica que emprega mais de 17 600 pessoas em todo o mundo - em 2013 em Schieder-Schwalenberg, North Rhine-Westphalia, onde ainda está baseado. A empresa certificada pela IATF tem mais de 350 funcionários. A Phoenix Contact E-Mobility oferece um portefólio abrangente de componentes de tecnologia de carga poderosos para a eletrificação de veículos e a configuração de uma infraestrutura de carga moderna para o mercado de e-mobilidade em rápido crescimento. Juntamente com os seus clientes e um amplo portefólio de produtos e profundo conhecimento em aplicações, a Phoenix Contact cria soluções abrangentes para uma mobilidade prática e sustentável.

Pilz Espanha lança parceria de distribuição internacional com a Union of Components Elèctrics Girona

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt

A Pilz Spain e a Components Elèctrics Girona uniram forças para aumentar a segurança na automação em Girona. Esta empresa catalã tornou-se no primeiro parceiro oficial em Espanha a aderir ao novo programa de distribuição autorizada internacional da Pilz (Distribuidores Autorizados). Esta ligação começou em fevereiro de 2021 e as duas empresas esperam continuar a promover, durante muito tempo a proteção das máquinas, dos operadores e do ambiente no setor industrial do país através de uma disponibilização rápida e eficiente dos produtos. Na verdade, além da distribuição, as duas empresas têm uma longa história comum: "*Com a Components Elèctrics Girona começamos a nossa jornada há 20 anos e, desde então, temos colaborado para automatizar e reconverter a indústria de Girona num setor muito mais seguro*", destaca Luis Taverner, Diretor-Geral da Pilz Espanha e Portugal.

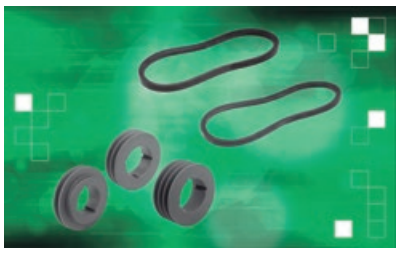
Preocupada em aumentar a segurança em fábricas e ambientes automatizados, a Pilz lançou em 2021 o novo programa internacional de Distribuidores Autorizados que são empresas oficialmente autorizadas pela Pilz em distribuir o seu portefólio de produtos e sistemas. Assim, estes distribuidores recebem uma formação técnica específica de especialistas da Pilz para responder às necessidades individuais dos clientes e tornam-se assim, naturalmente nos seus interlocutores no local ou a um clique de distância. A grande experiência destas empresas no setor da logística, atentas às necessidades específicas dos mais diversos ambientes e aplicações, permite aceder a produtos com os melhores prazos e condições de entrega.

PUB

Eficiência de transmissão com os sistemas de correias trapezoidais da norelem

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



Com fácil instalação e manutenção, as correias trapezoidais da gama da norelem existem em diferentes tamanhos e são adequadas para aplicações nas quais é necessária a transferência de potência no interior das máquinas, incluindo componentes automóveis, eletrodomésticos, como máquinas de lavar roupa, e máquinas industriais. Incluem uma secção transversal trapezoidal com uma elevada pressão de contacto para a transferência de binários elevados num espaço mais reduzido do que as correias planas possibilitam. A capacidade de minimizar a tensão permite aos engenheiros reduzir, ao longo do tempo, a manutenção e a substituição dos rolamentos utilizados na aplicação.

Produzidas em neopreno com um cabo elástico em poliéster, as correias trapezoidais da gama da norelem estão disponíveis em duas formas - DIN 2215 e DIN 7753 - são produzidas segundo a norma DIN 2215 e estão disponíveis com comprimentos externos de 463 mm até 5038 mm e em 3 versões diferentes. Além disso, cumprem os requisitos da Norma ISO 1813, graças à sua condutividade elétrica, e podem suportar temperaturas entre os -55 °C e os +70 °C. Embora sejam resistentes ao óleo, deve evitar o contacto permanente com óleos e lubrificantes minerais para uma vida útil mais longa.

No caso dos engenheiros que necessitem de uma transferência de potência superior, as correias trapezoidais estreitas da norelem (DIN 7753) são uma solução pela sua maior relação entre profundidade e largura e aos dentes adicionais, que colocam uma maior parte da polia diretamente por baixo do cabo de reforço da correia. Disponível em 3 larguras diferentes, com comprimentos externos entre os 524 mm e os 5022 mm e 3 versões diferentes, a correia trapezoidal estreita da norelem pode suportar temperaturas entre os -55 °C e os +70 °C. O elemento final da gama da norelem inclui as polias para correias trapezoidais, que como são produzidas em ferro fundido cinzento, têm um orifício cónico para os casquilhos de fixação cónicos, necessários para a montagem das polias para correias trapezoidais num eixo. Foram concebidos para uma velocidade circunferencial máxima de 35 m/s e estão disponíveis em 12 formas diferentes.

Panos de limpeza reutilizáveis para fábricas e oficinas

MEWA

Tel.: +351 220 404 598

www.mewa.pt

Nos últimos meses, as empresas notaram ainda mais a importância do serviço da MEWA. Com as exigências de higiene e segurança adicionais, foi um alívio poder contar sempre com panos de limpeza higienicamente limpos para manter as máquinas e ferramentas em ótimas condições. Pequenas e grandes fábricas e oficinas poupam tempo e dinheiro com o sistema de panos de limpeza. Além disso, combina perfeitamente com empresas responsáveis, sempre abertas às soluções sustentáveis. *"Em 1997, fomos a primeira empresa do nosso setor a receber o certificado ambiental internacional, em conformidade com a norma ISO 14001. Também podemos, como membro da Associação Europeia de Serviços Têxteis (ETSA), moldar a globalização de forma ecológica. O foco aqui é poupar matérias-primas e reduzir o impacto ambiental a um mínimo absoluto"*, explicou Maricel Huguet, Diretora da MEWA Portugal e Espanha.

A MEWA disponibiliza um serviço que contribui para evitar desperdícios: o pano de limpeza reutilizável com sistema de aluguer. Limpa tudo o que se acumula em fábricas e oficinas. Há panos para a sujidade extrema como óleos, gorduras, tintas e solventes e também há panos para a limpeza suave de superfícies sensíveis em áreas de trabalho altamente delicadas. A variedade de panos para diferentes aplicações oferece um amplo leque de utilização na indústria, em oficinas automóveis e empresas artesanais. O contentor de segurança SaCon completa o sistema de panos de limpeza da MEWA, ao servir para guardar os panos até à recolha de forma segura, segundo a lei e a poupar espaço. Os panos limpos são entregues no SaCon hermeticamente fechado e os panos sujos recolhidos para lavagem no SaCon pelo motorista de serviço da MEWA.

"As empresas que escolhem a MEWA podem contar com um sistema de serviço completo onde têm sempre à mão a quantidade certa de panos de limpeza limpos. Assim, produzem muito menos desperdício e poupam recursos valiosos. O preço atrativo em comparação com soluções descartáveis é outra vantagem para as empresas", diz Maricel Huguet.

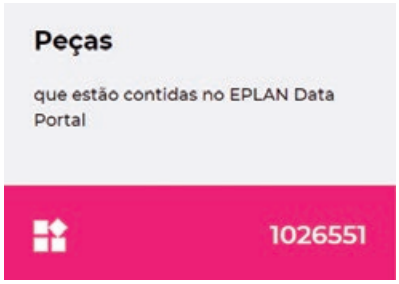
Mais de 1 milhão de conjuntos de dados no EPLAN Data Portal

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O EPLAN Data Portal dá acesso direto *on-line* a catálogos de produtos de alta qualidade a partir de um conjunto de fabricantes de componentes de renome em constante crescimento. 349 fabricantes apresentam mais de 1 milhão de peças e o número está sempre a aumentar.

Todas as soluções ancoradas na Plataforma EPLAN acedem a este serviço *web*. A simples transferência dos componentes e dados oferecidos para a documentação EPLAN reduz os esforços necessários para o projeto e aumenta a qualidade da documentação das máquinas e instalações.

O novo EPLAN Data Portal está disponível exclusivamente no ambiente de nuvem EPLAN ePULSE. Os utilizadores devem registar-se para aceder a todas as aplicações atuais, que incluem o EPLAN eVIEW e o EPLAN Ebuild, em www.eplan.pt/solucoes/eplan-epulse/.

PUB

FANUC

UMA NOVA ERA
NA ROBÓTICA COLABORATIVA!

Leve e compacto

Fácil
de configurar

Seguro

Programação
simples e intuitiva

WWW.FANUC.PT

Série 1590 em alumínio fundido

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

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

www.lusomatrix.pt

Há cerca de 100 anos que os clientes que exigem um desempenho inigualável, uma ampla seleção e durabilidade de caixas para proteção de material elétrico confiam na marca Hammond, distribuída em Portugal pela Lusomatrix. Atualmente, a Hammond Manufacturing é uma empresa com escritórios em todo o mundo, incluindo instalações no Canadá, EUA, Reino Unido e Taiwan. Oferece uma ampla gama de produtos padrão, serviços de modificação e suporte técnico para a indústria elétrica e eletrónica, informação adicional e instituições estão disponíveis através de uma rede global de agentes e distribuidores. A Hammond fabrica várias caixas industriais com diferentes *designs* especializados para diversos projetos para o uso em variados tipos de ambientes.

O fabrico da gama de caixas de alumínio fundido é bastante extenso, pois existem vários tamanhos com muitas opções de configuração diferentes como padrão. A série 1590 de utilização *standard* está disponível em 37 tamanhos retangulares de 51 x 51 x 25 a 254 x 70 x 50, com acabamento em alumínio liso sem pintura ou revestimento em pó de epóxi preto levemente texturizado. Qualquer tamanho pode ser pintado em qualquer cor sujeito aos requisitos de quantidade mínima de pedido. Existem 9 tamanhos disponíveis com acabamento de pintura a pó de poliéster azul-cobalto, verde, cinza claro, laranja, roxo, vermelho ou amarelo. Todos estes tamanhos podem ser vedados com IP65 através de uma junta de silicone pré-formada que adicionalmente poderá aumentar a classificação IP54 padrão colocando outra junta sobreposta entre a tampa e a base. Parafusos impermeáveis também são usados nas versões IP65. O 1590 apresenta um ângulo de inclinação de parede lateral baixo para maximizar o espaço interno utilizado para montagem de PCB. Uma variante alternativa, o 1590-RIBBED, possui *slots* de PCB de 2 mm de largura em todos os 4 lados para montagem vertical direta de PCBs. O 1590-RIBBED está disponível em 7 tamanhos de 50 x 50 x 31 a 192 x 112 x 61.

A versão 1590Z, utilizada para aplicações mais severas, normalmente apresenta uma espessura de parede média de 4,7 mm, proporcionando um invólucro imensamente resistente, adequado para instalação nos ambientes mais exigentes onde danos mecânicos são um risco potencial. Todos os 19 tamanhos são lacrados para IP68. Dispõem de 4 parafusos de aço inoxidável rebaixados, localizados fora da área selada, prendem a tampa em orifícios roscados na base, tornando as unidades ideais para aplicações onde aberturas e fechos repetidos são necessários para aceder ao equipamento alojado. Painéis internos opcionais de aço galvanizado de 1,3 mm estão disponíveis para a maioria dos tamanhos, permitindo que o equipamento seja montado num subconjunto removível.

Novo acordo de colaboração em Portugal entre a Kistler e a FIEGE

Kistler Ibérica S.L, Unipersonal

Tel.: +34 938 603 324

luis.soares@kistler.com · www.kistler.com

Em junho de 2021, a Kistler e a FIEGE electronic fecharam um acordo de cooperação para o mercado nacional. A FIEGE electronic é especializada no fabrico de controladores para sistemas de canais quentes (*hot runner controller*) para moldes de injeção de plástico fundido, somando sucessos há mais de 25 anos.

Com esta cooperação será possível ligar, sem recorrer a integrações complexas, o sistema de leitura mais avançado, disponível no mercado no que concerne a sensores de pressão, temperatura e força em cavidade num molde/máquina de injeção, ComoNEO, ao controlador de canais quentes, Fitron TP da FIEGE, via Ethernet para um ajuste automático das temperaturas dos bicos de injeção a partir do bocal dentro da cavidade. A aplicação designada por Multiflow, disponível no leitor da Kistler, apresenta uma ligação direta e imediata ao controlador da FIEGE, podendo a sua ligação ser obtida em pouco minutos, para que o balanceamento automático (sem intervenção humana) da temperatura dentro do molde seja realizado adequadamente.

O controlador de um sistema de canais quentes da FIEGE é fácil de manusear através de menus presentes em Português. A função provavelmente mais relevante e exclusiva neste sistema é a deteção de vazamentos (leakage), para proteger o molde.

Novo simalube IMPULSE connect e *app simatec world of maintenance*

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

O simalube IMPULSE connect é a última geração do amplificador de pressão da família simalube. Este amplificador de pressão de até 10 bar permite comprimentos de linha de até 4 metros. O seu sistema modular adequa-se a tamanhos de lubrificador 60, 125 e 250 ml, com uma duração de lubrificação ajustável de 1 a 12 meses. O seu tamanho é compacto podendo ser instalado em qualquer posição.

As funções comprovadas do IMPULSE foram melhoradas com a opção de conectar o dispositivo a um *smartphone* via Bluetooth. Em ligação com a recentemente desenvolvida aplicação "*simatec world of maintenance*", os dispositivos podem ser facilmente configurados e monitorizados sem ter que se deslocar diretamente ao ponto de lubrificação. Com a aplicação "*simatec world of maintenance*", a simatec criou uma plataforma para um trabalho de gestão mais fácil e eficiente. A *app* oferece ao utilizador a possibilidade de gravar pontos de lubrificação, configurar os parâmetros necessários para a lubrificação e controlar ou monitorizar todas as atividades à volta da lubrificação.

Posso apresentar-me?
O meu nome é MOVIGEAR® performance

Sou o primeiro membro descentralizado da família MOVI-C® e tenho vários recursos com elevado potencial. Confira por si mesmo!

O design do meu cárter é bastante compacto

como eu sou composto por redutor, motor e eletrónica, não preciso de muito espaço. Além disso, peso até 50% menos do que as soluções de acionamento convencionais.

Poderá economizar energia e custos comigo

graças à mais elevada classe de eficiência energética IE5, de acordo com IEC TS 60034-30-2, e à mais elevada classe de eficiência de sistema IES2, de acordo com IEC 61800-9-2.

Comigo, o comissionamento é simples e rápido - conecte e produza!

A transmissão da chapa de caraterísticas eletrónica, assim como de vários sinais do motor para a eletrónica, ocorrem através da integração digital do motor, sem qualquer esforço adicional de instalação.

Sou ideal para aplicações de posicionamento

desde a operação com controlo de velocidade, até ao posicionamento com o opcional encoder absoluto integrado, que conhece a sua posição mesmo após a falha de energia.

Comigo, o diagnóstico é simples e fiável,

uma vez que posso fornecer informações sobre causas e medidas corretivas através da minha consola opcional, a qual também permite o arquivo de configurações para comparação futura. É uma alternativa local ao PC, rápida, simples e conveniente.

Pode-me integrar e operar de forma simples

porque trabalho com todas as infraestruturas mais comuns baseadas em Ethernet, como PROFINET, EtherNet/IP™, Modbus TCP, POWERLINK e EtherCAT® / SBus^{PLUS}.

Sou silencioso e trabalho muito bem, mesmo em áreas sensíveis,

já que não preciso de ventilador e o meu nível de ruído é baixo. Possuo um design higiénico e uma versão opcional para aplicações em áreas húmidas.

A minha instalação é fácil e rápida

e é possível em menos de 100 segundos! Também estou disponível com ligações exclusivas por conectores e a montagem no veio facilita a instalação mecânica.

Pode-me dimensionar de forma ótima e reduzir o número de variantes

devido à minha elevada capacidade de sobrecarga, elevada gama de velocidades e binário constante em toda a gama de velocidade.

Sou particularmente indicado para transportadores horizontais, em diversos setores industriais, designadamente na logística, indústria alimentar e de bebidas, indústria automóvel e aeroportos.

Questões?
Contacte-nos: 231 209 670 / infosew@sew-eurodrive.pt

SEW EURODRIVE

Com uma visão claramente Indústria 4.0, a nova *app* da simatec ajuda as empresas a reduzirem custos, permitindo inspeções mais rápidas, fáceis e seguras. Com uma utilização fácil e intuitiva, mensagens de *status* e erros podem ser facilmente lidas no *smartphone*, através do qual é possível também gerir os diversos pontos de lubrificação. Tudo isto sem interrupções de produção para manutenção e monitorização, o que resulta numa maior disponibilidade dos sistemas de produção.

Robotiq lança nova solução de aparafusamento

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt

O recente lançamento da Robotiq, empresa da qual a Growskills é distribuidora em Portugal, é uma solução de aparafusamento. Aparafusar é uma tarefa monótona e repetitiva que muitas vezes leva a inconsistências de fixação, situações de *stress* e lesões. Os fabricantes querem automatizar essa aplicação, mas não conseguem encontrar uma solução que funcione para a realidade de produção de hoje: produtos em constante evolução e fabricados em pequenos lotes de alta mistura.

Assim, as empresas necessitam de uma resposta flexível. A solução de aparafusamento da Robotiq é a ideal: acessível e fácil de implementar. A montagem simples de pequenos parafusos permite trocas de 5 minutos para que as empresas possam produzir vários produtos por linha de montagem. A solução de aparafusamento fornece aperto de precisão para binários de 1 a 4 Nm. Também possui recursos de monitorização para um aparafusamento ininterrupto, como deteção de presença de parafuso, controlo de binário e monitorização de posição, tudo controlado diretamente através da consola de programação do *robot*. Para mais detalhes acerca deste produto poderá consultar o distribuidor oficial, Growskills Robotics.

GIMATIC apresenta gama de ventosas para aplicações em alimentação e embalagem agroalimentar

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 com esta tecnologia. Entre as múltiplas soluções que fazem parte desta nova gama de vácuo, a GIMATIC apresenta as suas ventosas dedicadas à manipulação no setor alimentar, em aplicações de contacto direto com o produto ou em aplicações de manipulação do produto na sua embalagem.

As ventosas Multi-foles FP para manuseamento de *flow packs* e alimentos não embalados são adequadas para a manipulação de aperitivos embalados e para a compensação de desníveis. O seu elevado curso vertical é muito útil para a separação de partes finas. Podem ser fornecidas com disco perfurado para aumentar a sua estabilidade e para permitir a manipulação de películas finas e estão disponíveis em versão de silicone aprovado pela FDA, sendo indicadas para manipular alimentos não embalados. As ventosas Multi-foles BC com lábio macio para manipulação de sacos com líquidos e alimentos congelados são indicadas para manipular sacos com produtos frágeis, sacos com líquidos e alimentos congelados. Dispõem de foles robustos, lábio macio e flexível e ligações específicas de elevado caudal. Os seus 4,5 foles permitem compensar diferenças de nível.

As ventosas retangulares BR e LBR para manipulação de *snacks* oblongos são indicadas para manipular aperitivos e barritas alimentares em *flow packs*, tendo uma versão com 1,5 (permitem movimentar objetos com pequenas diferenças de altura) e outra com 2,5 foles (ideal para elevadas compensações de altura, como nos aperitivos com superfícies irregulares). Apta para aplicações com apreensões paralelas e perpendiculares à superfície, o seu lábio adapta-se à película plástica. Ideais para apanhar um objeto e colocá-lo de lado. Disponíveis numa versão com desenho em relevo para evitar danos no produto manipulado e a implosão do seu lábio. As ventosas FO para abertura de sacos em máquinas de embalagem permitem abrir sacos e manipular objetos finos e delicados como folhas e películas finas. A textura interna e o lábio macio evitam danos no objeto manipulado e mantêm-no plano. Estas ventosas são fabricadas em silicone transparente aprovado pela FDA.

Novidade FIPA: FIPALIFTpro para uma elevação intuitiva e robusta

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com

A FIPA aceitou o desafio de melhorar a tecnologia de vácuo para obter as melhores e mais eficientes soluções de manipulação e levantamento de peças para muitos setores industriais: plásticos, chapas metálicas, embalagem, robótica, indústrias em geral e automação.

O FIPALIFTpro, com o seu *design* exclusivo para a manipulação controlada, permite o levantamento de elevadas cargas até 75 kg. Os controlos intuitivos, ergonómicos e fáceis de usar com uma única mão criam uma solução versátil; e de fácil utilização. Com o FIPALIFTpro consegue levantar, descer e equilibrar a carga com uma só mão.

O objetivo da FIPA é fornecer equipamentos e soluções que criem felicidade ao utilizador e, assim, promover o bem-estar no local de trabalho. Um equipamento ergonómico de manipulação eficaz, requer operadores disponíveis e capazes de usar um sistema de controlo de fácil utilização e intuitivo. O

FIPALIFTpro, cuja construção é de elevada qualidade, garante um produto robusto, resistente e capaz de responder às exigências de todos os ambientes industriais, proporcionando um aumento na produtividade e no bem-estar.

FANUC assinala a produção do *robot* número 750 000

FANUC Iberia S.L.U. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 221 208 400

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt

A FANUC reforçou a sua posição de liderança de mercado com a produção do *robot* industrial número 750 000. Atualmente, a FANUC produz cerca de 8000 *robots* industriais todos os meses nas suas fábricas no Japão.

A empresa nipónica é conhecida pelas suas instalações de produção altamente automatizadas, onde milhares de *robots* demonstram fiabilidade, destreza e rapidez na fabricação de produtos FANUC como *robots*, controladores CNC e máquinas ferramenta. A empresa vai entregar o *robot* número 750 000 a um cliente europeu.

Os principais clientes da FANUC são os produtores de automóveis e os seus fornecedores, embora outras indústrias - como a eletrónica, o setor alimentar, a indústria farmacêutica e a medicina - estejam também a aumentar a sua base de *robots* industriais. Embora a pandemia de Covid-19 tenha inicialmente conduzido a um declínio nas encomendas de *robots*, a FANUC tem assistido a uma forte recuperação nas vendas, especialmente na Ásia e nos EUA. *"Na Europa, a recuperação começou verdadeiramente"*, afirma Shinichi Tanzawa, Presidente & CEO da FANUC Europe Corporation. "*Embora o número global de encomendas de robots na Europa só tenha aumentado muito ligeiramente durante o último ano fiscal, as vendas nos últimos meses atingiram um valor histórico.*"

A FANUC tem planos ambiciosos para o mercado europeu, onde a empresa está a expandir continuamente a sua rede de vendas e serviços. Só nos últimos 4 anos, a FANUC investiu mais de 120 milhões de euros em novas instalações em toda a Europa. Continuando com os planos de crescimento, a empresa vai investir mais 100 milhões de euros nos próximos 3 anos. Shinichi Tanzawa destaca que: "*Estamos confiantes de que a tendência para a robotização vai crescer ainda mais e que os robots FANUC vão ajudar os clientes a automatizar as suas fábricas e a reduzir custos, tal como a FANUC faz nas suas próprias fábricas. Faremos tudo o que for necessário para apoiar os nossos clientes nestes esforços.*"

Endress+Hauser integra especialista em medição de concentração

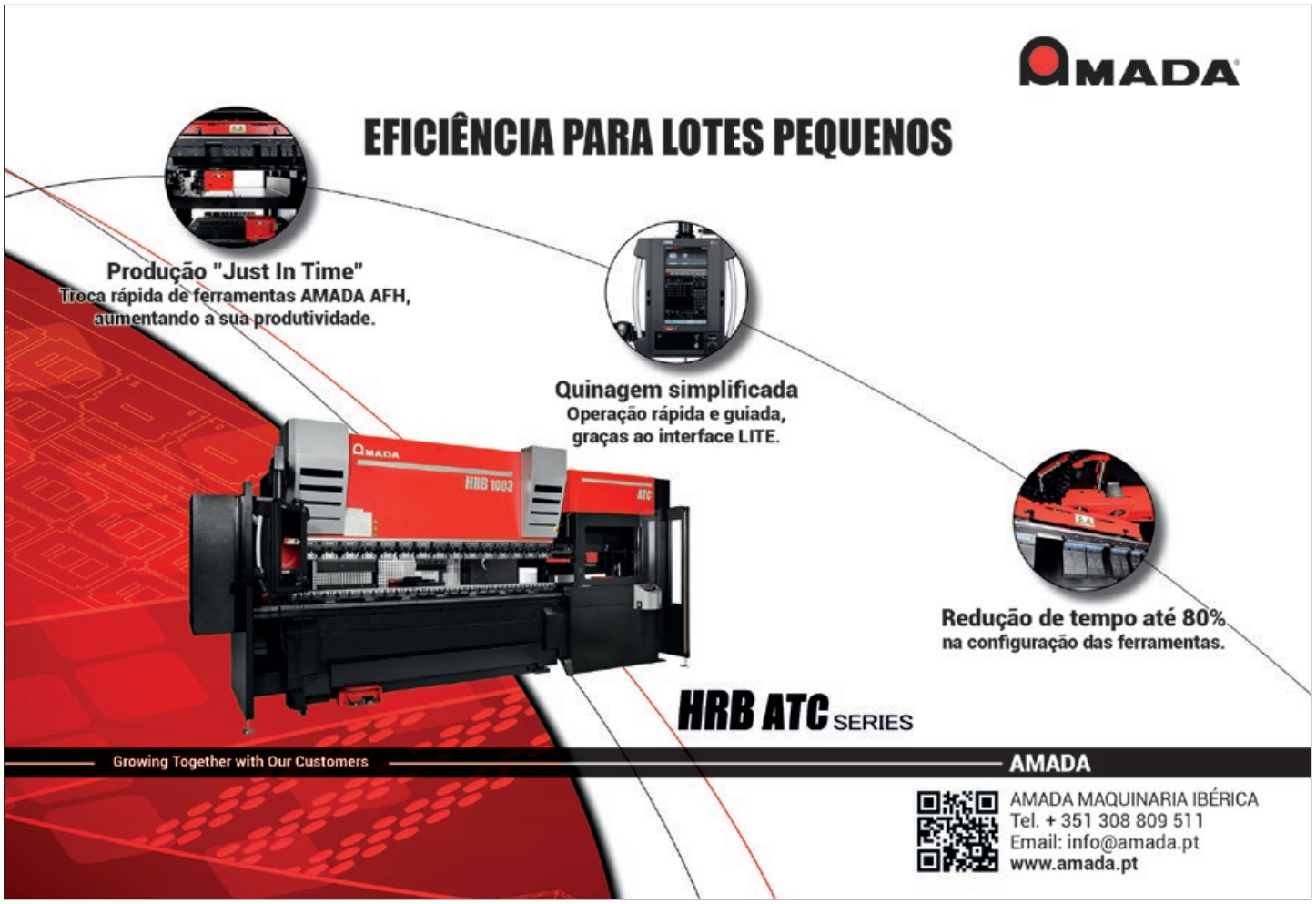
Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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

A Endress+Hauser está a terminar a integração da SensAction AG, especialista na área da medição de concentração de líquidos, localizada

PUB



em Coburg, na Alemanha. Agora a funcionar como Endress+Hauser Flow Germany AG, os produtos e tecnologias da empresa permitiram aumentar a oferta da Endress+Hauser para a medição e análise dos parâmetros de qualidade. A SensAction foi fundada em 2008 e faz parte do Grupo Endress+Hauser desde 2017. A empresa, totalmente subsidiária da Endress + Hauser Flowtec AG com sede em Reinach, na Suíça, será agora totalmente integrada no Grupo. "*Temos vindo a crescer com a Endress+Hauser já há vários anos, no desenvolvimento de tecnologia tal como nas vendas diretas através dos nossos centros de vendas. O nosso novo nome de empresa e a nossa apresentação alterada tornam esta mudança agora visível*", afirma Stefan Rothballer, *Chairman of the Board*.

Os instrumentos para medir concentrações em líquidos utilizam ondas acústicas de superfície (SAW), uma forma de ultrassom, uma tecnologia que pode ser implantada em todos os mercados-alvo da Endress+Hauser. Na Indústria de Alimentos e Bebidas, por exemplo, pode determinar o teor de açúcar em algumas bebidas, como nos refrigerantes. "*Os nossos dispositivos medem as concentrações de forma precisa e fiável em tempo real enquanto o processo está a decorrer, o que torna o processo de laboratório como algo supérfluo*", explicou Michael Münch, *Head of Production, Development and Quality*. Os instrumentos de medição feitos em Coburg são, portanto, um produto ideal para a estratégia Endress+Hauser. "*Os nossos clientes não querem apenas monitorizar os parâmetros físicos, mas também obter informações diretamente no que diz respeito à qualidade do produto*", disse Mirko Lehmann, CEO da Endress+Hauser Flowtec AG. "*O nosso objetivo passa por ser o líder de mercado na tecnologia de medição de fluxo ultrassónico combinado com medições de qualidade.*" A empresa também integra a tecnologia SAW para expandir o produto Endress+Hauser. "*Ao combinar qualidade e medição de fluxo, podemos fornecer informações aos nossos clientes para otimizarem todo o processo. Também queremos usar as soluções da Indústria 4.0 para ajudar nossos clientes na eficiência e qualidade*", acrescenta Michael Kaiser, *Head of Ultrasonic and IIoT Solutions*.

A Endress+Hauser Flow Germany AG tem cerca de 20 funcionários em Coburg. O centro de competência para a SAW desenvolve e fabrica tecnologia de medição, mas também oferece suporte aos clientes com o *know-how* de aplicação necessário. A empresa também possui um conhecimento superior na área de modelos de construção e no processamento de sinais. Os especialistas, que fazem parte da comunidade científica do SAW, trabalham com universidades e estão envolvidos em associações industriais.

e-spool flex para uma ligação contínua aos comandos de *robots* industriais

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

/company/igus-portugal

/IgusPortugal

A tarefa da ARAGON Industrieelektronik GmbH é dar uma nova vida aos *robots* mais antigos. Esta empresa de integração robótica industrial, oferece soluções globais para a reparação, manutenção, troca e programação de *robots* industriais. Alguns dos seus clientes são empresas relativamente pequenas que utilizam até 10 sistemas robóticos. Mas existem empresas maiores e OEMs na indústria automóvel que também contam com a experiência da ARAGON. A empresa estava à procura de uma solução prática, especificamente para os cabos dos painéis de comando: "*Procuramos sempre garantir a segurança dos nossos clientes com soluções inovadoras. Até agora, os cabos estavam sempre no chão, o que tornava fácil danificá-los ou tropeçar neles. Por isso, procuramos um desenrolador de cabo que não tivesse interrupções e fosse rápido e fácil de modificar*", diz Iryna Geike, Gerente Nacional Global da ARAGON. A empresa encontrou o que procurava na igus. "*O novo desenrolador de cabo e-spool flex foi-nos apresentado e conquistou-nos de imediato*", relembra Geike. As principais vantagens do e-spool flex em relação a outros enroladores de cabos é que este não tem anel coletor.

Os dados, a potência e os sinais para o botão de emergência também podem ser integrados neste sistema. Os cabos para os comandos existentes podem ser simplesmente inseridos na guia espiral do sistema e automaticamente enrolados. "*Os nossos clientes recebem agora um conjunto pré-montado que consiste no e-spool flex, o painel de montagem ARAGON, o cabo, e uma fixação da caixa controlo do robot para o painel de comando. O e-spool flex aumenta exponencialmente a duração de vida do cabo utilizado e garante mais segurança e organização do painel de comando*", explica Geike.

A igus oferece o e-spool flex em várias versões. Uma versão de baixo custo com uma alavanca manual ou uma chave de fenda para enrolar o cabo. Outra é uma solução automática com um mecanismo de retorno por mola, um mecanismo de bloqueio e um travão de retração opcional. A ARAGON optou pela versão com mola e retenção. O desenrolador de cabo está disponível em 3 tamanhos, para cabos com diâmetros de 5 a 15 milímetros e comprimentos de extensão de 5 a 15 metros. Os cabos podem ser substituídos rapidamente a qualquer momento. Além da posterior integração do e-spool flex num sistema com cabo já existente, a igus oferece a solução de desenrolador de cabo totalmente montada com cabos chainflex projetados especificamente para aplicações com movimento. A durabilidade dos cabos no e-spool flex está atualmente a ser extensivamente testada no laboratório de testes da igus com 3800 metros quadrados.

WEKA - soluções para medição de nível visual

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com

A WEKA especializou-se na medição de nível de líquidos em tanques cujo conteúdo não pode ser medido de forma visual diretamente pelo operador. As aplicações vão desde a indústria naval, plataformas

offshore, industria petroquímica, em condições bastante exigentes de elevadas pressões e temperaturas, bem como com fluidos bastante corrosivos, tóxicos e/ou de elevada pureza. Estas são aplicações onde a abertura dos reservatórios é impossível ou não recomendada durante a operação, e como tal exigem uma tecnologia de medição não intrusiva.

Nesse contexto, a WEKA, representada em Portugal pelo Grupo CONTIMETRA/SISTIMETRA, desenvolveu soluções baseadas no princípio da transmissão magnética cujas duas principais soluções para medição de nível visual combinam até 3 funções num dispositivo: *display* de nível, interruptor e transmissor. O *display*, que pode ser lido em grandes distâncias, não usa energia e funciona inevitavelmente devido à lei física dos fluidos nos vasos comunicantes. São estes os Indicadores de nível visual (VLI) *bypass* (instalação lateral, em *bypass*), e Indicadores de nível visual (ToT VLI) *top-of-tank* (instalação no topo do reservatório).

Qualquer uma destas soluções é totalmente parametrizável e adaptável às condições da instalação, nomeadamente no nível máximo de medição, pressões, temperaturas, viscosidade e densidade do fluido, entre outros.

Festo: 50 anos de automação industrial e inovação ao serviço das pessoas

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt

A Festo comemora 50 anos de atividade em Espanha, tendo inaugurado as suas primeiras instalações em 1971 em Barcelona (Hospitalet de Llobregat), com o objetivo de aproximar a tecnologia das empresas através da automação e da formação contínua. A Festo continua a trabalhar para melhorar a produtividade das empresas, respeitando o meio ambiente e aplicando políticas sociais que promovem o equilíbrio entre a vida profissional e familiar.

Quando surgiu, a Festo tinha uma equipa de 10 funcionários que cresceu e aumentou as suas capacidades de gerar soluções tecnológicas para o setor industrial. Em 2017, a Festo criou o *cluster* de Espanha e Portugal, onde estão integrados mais de 175 profissionais e 90 pontos de distribuição oficiais. A empresa tem apostado na atualização contínua das suas instalações em Hospitalet de Llobregat, em Barcelona e no Porto, bem como na criação de novos espaços de inovação e desenvolvimento, como o AutoMotion Center no Automotive Intelligence Center (AIC) de Amorebieta, que foi inaugurado em 2014.

Uma sólida base económica tem permitido à Festo continuar a apostar na inovação, mesmo em contextos desfavoráveis como o de 2020, com a criação do *Digital Sales Hub* em Barcelona. O compromisso da Festo com I+D complementa-se com o desejo de atrair, reter e criar talentos em Espanha, por isso a Festo dedica cerca de 1,5% do seu volume de negócios à formação e aprendizagem profissional. Ao longo de seus 50 anos de história, mais de 850 profissionais fizeram parte do capital humano da Festo. Um grupo de profissionais que, geração após geração, tem sido a chave do sucesso da empresa, o que também justifica a aposta na formação. Um bom exemplo disso é a criação da divisão de Didática, que desde Consultoria e Formação formou mais de 5000 profissionais em Espanha.

Soluções para Robótica – OnRobot

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com

A OnRobot, nova marca representada pela Bresimar Automação, oferece soluções inovadoras na área da robótica, que irão expandir a sua capacidade produtiva. Fundada em 2015, e com forte presença no mercado asiático, europeu e americano, a OnRobot é especializada no fabrico de *grippers* e outras ferramentas para aplicações colaborativas, como *grippers* de pinça e de vácuo, sensores de força e torque, sistema de visão 2,5D, aparafusadora, lixadora e adaptadores de ferramentas. As suas soluções ajudam os fabricantes de pequena e média dimensão a otimizar os seus processos e a expandir os seus negócios com maior flexibilidade, maior capacidade de produção e qualidade. A visão da marca é permitir a implantação fácil e rápida de aplicativos em *robots* colaborativos, com ferramentas de automação flexíveis e compatíveis com as principais marcas de *robots*. A OnRobot coloca à sua disposição uma ampla gama de *grippers* para o ajudar a automatizar os processos de forma rápida e eficiente.

À medida que os *robots* ocupam cada vez mais espaço na indústria e se tornam mais flexíveis e fáceis de adquirir e implementar, abre-se um novo caminho rumo à automação dos ambientes fabris. Esta evolução tornará as empresas mais competitivas, independentemente da sua dimensão. Mas, e apesar de os *robots* colaborativos se terem tornado mais acessíveis, são apenas uma parte da equação. O próprio *robot* não pode fazer nenhum trabalho sem ferramentas como *grippers*, sensores e outros dispositivos periféricos de automação, porque vão determinar o tipo de tarefa que o *robot* vai executar. As tarefas realizadas por um *robot* são praticamente ilimitadas o que os torna adaptáveis a todo o tipo de indústria. De uma forma genérica, podemos afirmar que existem mais de 30 tipos diferentes de aplicações para robótica, e que podem ser agrupadas em 8 categorias principais: manipulação de materiais ou *Pick&Place* (movimentar o produto de uma posição para outra - exemplos: embalagem, paletização, transporte/transferência, triagem), montagem (exemplos: inserção, montagem, posicionamento, aparafusamento, colocação de porcas), alimentação de máquinas (exemplos: CNC, IMM - *Injection Molding Machines*, máquinas de pressão), remoção de material (exemplos: polimento, lixamento, rebarbagem, lustração, perfuração e fresagem), adição de material (exemplos: pintura e dispensador), soldadura (exemplos: Spot (RSW), ARC, MIG/MAG, TIG), controlo de qualidade (exemplos: inspeção, medição e verificação) e outros (exemplos: pintura 3D, assistência médica, assistência a co-piloto, logística, plantação de sementes, colheitas, preparação de comida, entre outras).

Universal Robots amplia rede de distribuidores em Portugal

Universal Robots Iberia
Tel.: +351 918 067 200
mipe@universal-robots.com
www.universal-robots.com/pt

É cada vez mais necessário que as empresas procurem novas soluções para automatizar os processos de produção e melhorar a competitividade. Neste processo de automatização e transformação para a Indústria 4.0, a robótica colaborativa provou ser um elemento chave, especialmente para as PMEs. Os *cobots* são concebidos para trabalhar lado a lado com as pessoas e, ao contrário dos *robots* industriais tradicionais, são compactos, leves, versáteis e fáceis de programar. Neste ambiente em constante evolução e muito competitivo, a Universal Robots reforçou a sua rede de distribuidores em Portugal através de uma nova parceria agora estabelecida com a Stockfer, empresa com mais de 20 anos de experiência no desenvolvimento e comercialização de ferramentas e acessórios para a indústria metalomecânica e para a indústria em geral.

Com esta parceria nasce a Stockfer Robótica, a nova área de negócios que visa levar a qualquer empresa novas tendências e tecnologias avançadas que ajudam a otimizar e tornar os seus processos de produção mais competitivos. "*O acordo de distribuição com a Universal Robots, que partilha o nosso entusiasmo pela fiabilidade e inovação, vai permitir-nos fazer crescer o nosso negócio de automação. Desde 1997, temos vindo a oferecer a centenas de clientes produtos de referência a nível mundial na área da maquinação. A robótica colaborativa é uma evolução lógica da nossa atividade e estamos extremamente otimistas quanto aos benefícios futuros da nossa parceria*", afirma Nuno Teixeira, Sócio Gerente da Stockfer Representações, Lda.

"*O claro empenho da Stockfer na implantação de robótica colaborativa permite-nos dar continuidade à estratégia global da empresa de alcançar cada vez mais o tecido industrial do país*", diz Miguel Oliveira, *Sales Development Manager* da Universal Robots para Portugal. "*As duas empresas possuem um objetivo comum, ajudar as PME a serem mais competitivas. A tecnologia robótica colaborativa pode ser utilizada para beneficiar qualquer tipo de empresa de produção, independentemente do seu tamanho. Os cobots são ferramentas avançadas que podem ajudar a resolver a escassez de mão-de-obra, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos*".

Flexibilidade na conceção com flutuação de alta velocidade: conector AX01 placa-placa da JAE

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

Maior fiabilidade através de terminal de contacto de 2 pontos: com os conectores flutuantes de alta velocidade AX01, a JAE apresenta uma série de conectores equipada com uma tecnologia flutuante especial. A distância efetiva x- e y- direcional aqui é de ±0,5 mm. Esta família de produtos atinge uma alta velocidade de transmissão de 8 Gbit/s e possui uma tecnologia inovadora e fiável de contacto de dois pontos, o que os torna adequados para aplicações sensíveis a interferências que dependem da transmissão de dados em tempo real. No ambiente industrial, estas incluem PLCs, CNCs, PCs industriais, unidades de sensores e controladores, ou no setor automóvel, sistemas de navegação, módulos de áudio e rádio.

O conector tem uma estrutura terminal com 2 pontos de contacto por terminal, separados um do outro para uma maior fiabilidade, o que permite que um contacto permaneça ligado mesmo que outro perca a aderência devido a contaminação. Além disso, uma superfície arredondada ao contacto terminal garante um menor desgaste e uma fiabilidade de contacto a longo prazo, reduzindo significativamente o risco de falha. Para assegurar a transmissão de dados a alta velocidade, a JAE utiliza uma estrutura de contacto de 2 pontos que não obstrui o fluxo de corrente.

A somar a isso ainda é fácil de escolher e colocar devido à tampa especial que protege ainda mais a área de cruzamento antes da utilização e facilita a montagem automática; montagem descomplicada devido ao desenho SMT, várias alturas de empilhamento de PCB possíveis (8 mm a 30 mm) e também disponível em versões angulares com 30 a 140 posições.

Wachendorff: *encoder* absoluto universal com Ethernet configurável com um clique

Alpha Engenharia
Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt
/AlphaEngenhariaPortugal/

Usa diferentes protocolos nas suas máquinas? É responsável pela reparação e nem sempre sabe o que espera? Com o *encoder* IE universal WDGA, tudo é totalmente flexível. O cliente ao fazer uma encomenda, já não precisa de se preocupar com o protocolo, a resolução e o número de rotações do *encoder*.

Através do *website* indicado pelo *encoder* do fabricante Wachendorff, o técnico pode importar a qualquer momento o protocolo necessário. Sem ferramentas ou adaptadores de programação, tudo o que precisa é de um PC com uma placa de rede, cujo endereço IP pode ser configurável, e um navegador *web* à sua escolha. Demora menos de 5 minutos para instalar o protocolo.

Os rolamentos do *encoder*, que suportam cargas muito elevadas, garantem uma longa vida útil. Além destas ótimas propriedades mecânicas, no fabrico dos *encoders* são usados os mais recentes componentes eletrónicos e *interfaces* de comunicação. Estes robustos *encoders* absolutos magnéticos, devido à sua dinâmica e tecnologia de alta precisão, podem ser usados em áreas nas quais

PUB

Soluções Schaeffler para a Indústria 4.0

Com as suas inovadoras soluções a Schaeffler contribui activamente para dar forma às máquinas-ferramenta que respondem às tendências actuais. No contexto da Indústria 4.0, fornecemos componentes, subsistemas mecatrónicos e soluções de Condition Monitoring, 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

até agora só os *encoders* absolutos óticos podiam ser aplicados. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR34.

Testes e monitorização na indústria da energia com os equipamentos da Kistler

Kistler Ibérica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 938 603 324

luis.soares@kistler.com · www.kistler.com

A vida na Terra, em geral, é movida pela energia. A indústria da energia constitui o alicerce do mundo industrial: fornece a energia essencial para as nossas casas, fábricas, computadores, redes de transporte e comunicação. Ao longo da história da humanidade temos vindo a procurar fontes de energia mais abundantes e mais eficientes, por isso, atualmente há uma grande diversidade no setor da energia, desde a energia eólica, hídrica e nuclear até à indústria do petróleo e do gás, assim como as redes que distribuem energia aos consumidores.

Na indústria da energia, os testes e a monitorização são fundamentais – a tecnologia da Kistler é implementada em todo o mundo para desempenhar estas funções vitais. Para as centrais nucleares, a Kistler pode oferecer sensores para medir e analisar vibrações induzidas pelo fluxo no ar e na estática, assim como água pressurizada. No setor hidroelétrico, a Kistler fornece sensores para detetar a cavitação e monitorizar a pulsação de pressão e o golpe de aríete. Os sensores de corte de cerâmica da Kistler são utilizados para a análise modal das pás da turbina eólica; a indústria do petróleo e do gás opta pelos sensores da Kistler para detetar fugas em tubos e válvulas e para testar e monitorizar o fluxo. Os operadores das turbinas a gás também dependem da tecnologia de alta temperatura da Kistler para testar e monitorizar a combustão. Ou seja, as mais avançadas soluções de testes e monitorização na indústria da energia da Kistler são adaptadas com precisão às necessidades dos fornecedores de energia mundiais.

Computador industrial de painel tátil TPC-B510 – Advantech

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

O computador industrial de painel tátil modular com processador Intel Core i3/i5/i7 de 8.ª geração, possui um *design* flexível da tecnologia modular permite que os utilizadores alterem o tamanho do monitor ou a *performance* do CPU do computador de acordo com suas exigências de utilização.

O módulo computador TPC-B510 da Advantech é alimentado por processadores Intel Core de 8.ª geração. Com o seu *design* compacto e sem ventoinhas, o TPC-B510 oferece um elevado desempenho com um painel de controlo para uma utilização diária. É ainda um PC industrial da era da Indústria 4.0 com vários *interfaces*, incluindo quatro portas USB 3.1, expansões com SSD M.2 NVME e suporte de módulo 5G/*wi-fi* para a transmissão de dados ultrarrápida. Através de um emparelhamento muito simples com o monitor FPM da série modular, todo o sistema transforma-se num PC de painel poderoso, com um grau de proteção frontal de IP66. O seu tamanho varia de 12,1" a 23,8" com uma resolução até FHD, adaptando-se às mais exigentes aplicações, tanto visualmente como tecnicamente.

Através do *design* modular flexível, estes computadores permitem que os utilizadores alterem as *interfaces* de vídeo, permitem que os monitores industriais FPM 7000 possam ser usados como *interface* de dois controladores em simultâneo através do recurso PiP (*Picture-in-Picture*) e permitem também que a distância de transmissão de sinal seja expandida para 100 metros através da tecnologia iLINK. O computador industrial de painel tátil TPC-B510 da Advantech é indicado para o tipo de indústrias que necessitam de utilizar HMI nas linhas de produção e em todo o ambiente de trabalho e também os fabricantes de máquinas.

Schneider Electric elege Victor Moure como novo *Country Manager* de Portugal

Schneider Electric Portugal

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

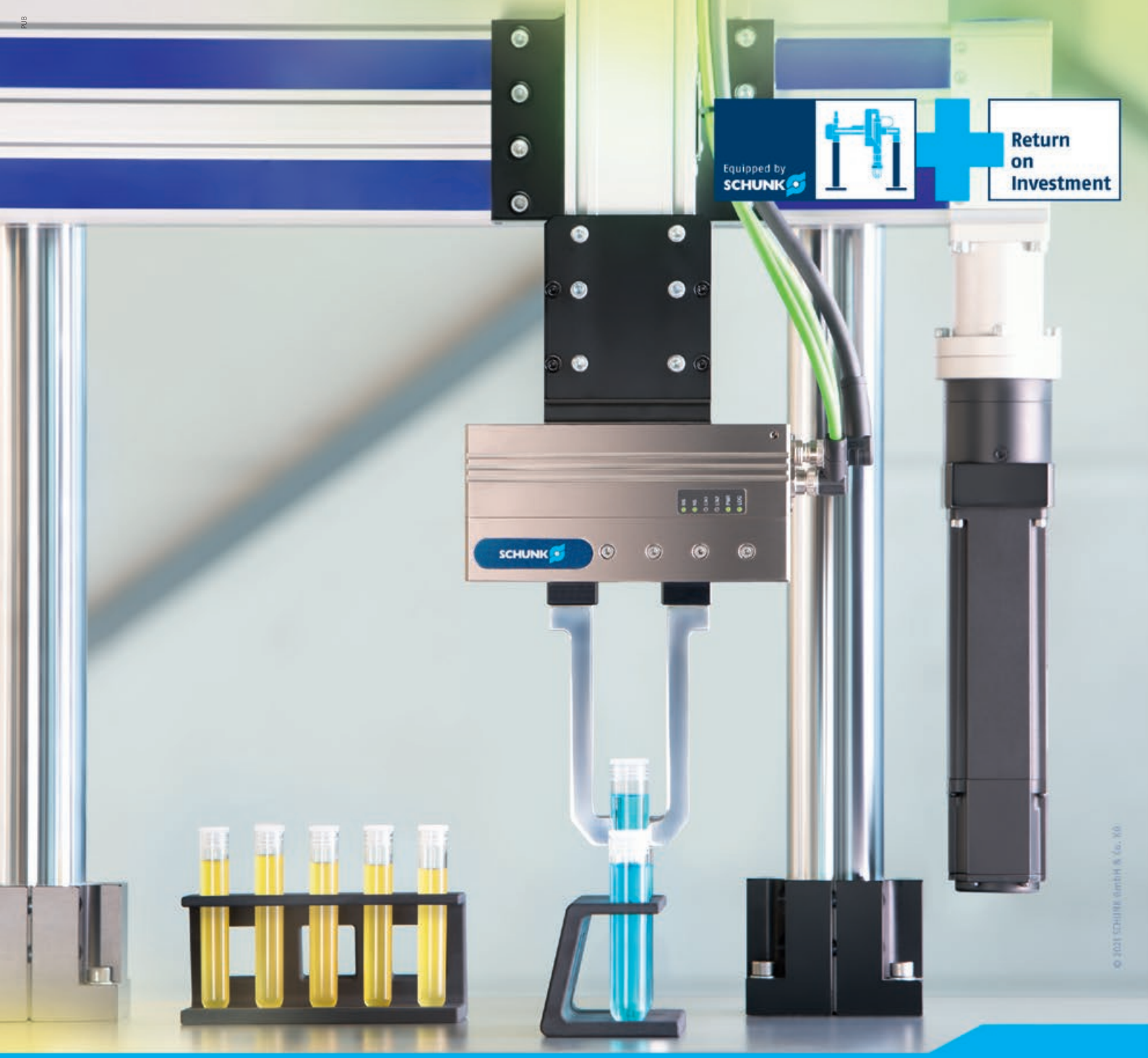
pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

A Schneider Electric nomeou Victor Moure como novo *Country Manager* de Portugal. Com um percurso de mais de 11 anos na empresa, Victor assume esta nova etapa com o objetivo de promover a inovação e competitividade no país. "*Estou muito entusiasmado com esta nomeação e preparado para colocar a minha experiência em prática. Desde que integrei os quadros da Schneider Electric, em 2010, tenho abraçado a missão de prestar um serviço de excelência que assegure o sucesso dos nossos clientes, sempre com foco na transformação digital e na gestão sustentável da energia e dos recursos. Enquanto Country Manager para Portugal, pretendo continuar a nossa caminhada em direção à digitalização e à sustentabilidade, fortalecendo as capacidades de inovação e competitividade do território*", afirma o novo *Country Manager* de Portugal da Schneider Electric.

Victor Moure possui 15 anos de experiência profissional na área comercial, parte deles orientada para o mercado da banca e das seguradoras, e cerca de uma década dedicada a soluções de automação e gestão de energia, já na Schneider Electric. Tendo integrado a empresa em 2010 para dar suporte a funções de desenvolvimento de negócios foi, em 2014, promovido a KNX and Datacom Sales Manager. Em 2017 acumulou também o cargo de *Electricians Channel Manager*, tendo desenvolvido inúmeras iniciativas para ajudar os fornecedores de eletricidade a implementar medidas de transformação digital, com foco em automação, IoT e gestão eficiente de energia. Desde 2019 desempenhava funções de *Area Sales Director* para 4 regiões distintas na Península Ibérica: Catalunha, Ilhas Baleares, Andorra, Aragão e Comunidade Valenciana.

PUB



Fixação e preensão superiores

SCHUNK®

Um Plus para uma produção sustentável com componentes elétricos.

A SCHUNK oferece uma ampla variedade de produtos para montagem automatizada sustentável – com menos desgaste e manutenção.

schunk.com/equipped-by

Mecatronica *versus* Indústria 4.0

54 **Cibersegurança na fábrica digital: o caminho ideal para uma produção inteligente**
Emilie Lerche Fenger, Secomea e Marco Zampolli, Advantech Europe B.V. (Tradução por F.Fonseca)

56 **Aprender em ambiente quase industrial**
Ana Correia Simões[1], António Henrique Almeida[1], Américo Lopes Azevedo[2]
[1]INESC TEC, Centro de Engenharia de Sistemas Empresariais
[2]INESC TEC e Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto

58 **A revolução industrial nas linhas de produção**
Eng.º Luís Reis Neves, Departamento de Engenharia da SEW-EURODRIVE Portugal

62 **A tendência na Indústria 4.0 é *web-based***
Enrique Moya, Automation Sales Engineer (Valencia), Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Quando analisamos a mecatrónica, ao nível das aplicações industriais, deparamo-nos com uma vertente do conhecimento que assenta na integração de engenharias com outras vertentes do conhecimento, ou seja, a integração de grande diversidade de conhecimentos.

Por outro lado, se desmembrarmos a palavra Mecatrónica deparamo-nos com uma combinação/integração de termos ou especialidades de engenharia que convergem para a *meca*(nica) e para a (ele)*trónica*. Assim e dado que esta é, de acordo com a infopédia (Dicionário de Língua Portuguesa da Porto Editora) uma "*disciplina em que convergem a mecânica, a eletrónica, a eletrotecnia e a informática, e que trata a integração do controlo eletrónico computorizado em dispositivos mecânicos*" estamos perante uma engenharia que se foca no controlo e na automação de projetos integradores. Assim sendo e olhando para esta definição de uma força cega, limitada única e simplesmente a todas esta tecnologias e à rápida evolução das mesmas, deparar-nos-emos com problemas associados às capacidades e competências dos operadores do chão de fábrica e dos gestores para lidarem com estes novos desafios, cada vez mais exigentes, numa indústria assente na digitalização, nas tecnologias de informação e, essencialmente, nas tecnologias emergentes da Indústria 4.0.

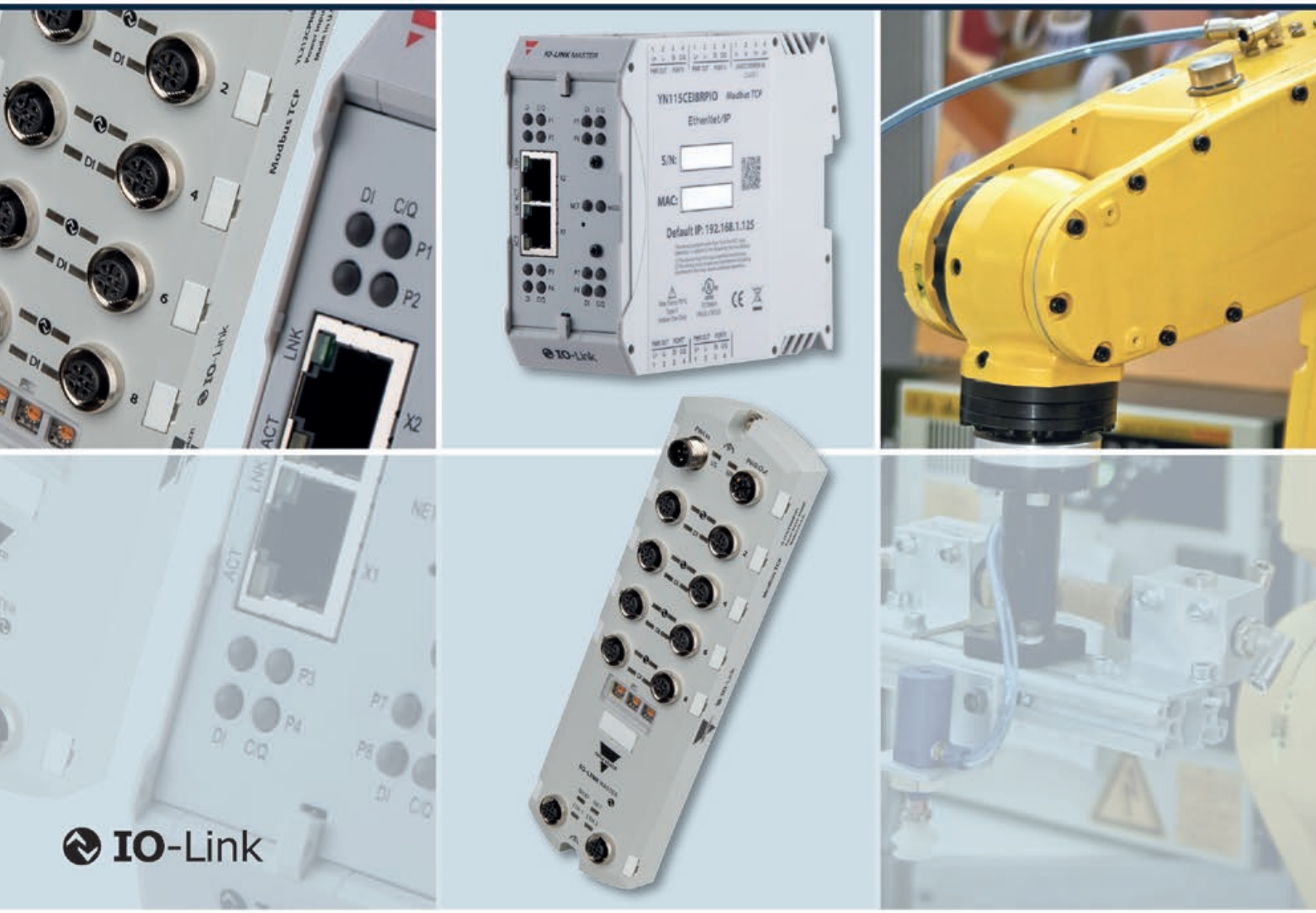
A mecatrónica é parte integrante da Indústria 4.0 pois não poderemos desassociá-la deste contexto pelo facto de esta ser mais um dos elos que contribuem para um processo produtivo em que as pessoas, as máquinas, os equipamentos, a logística, os clientes e fornecedores fazem parte de uma *cyber* rede de comunicações em que o tempo real e a inteligência artificial ditam a eficiência e a flexibilidade produtiva bem como os ciclos de vida do produto.

Adriano A. Santos

PUB

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI



IO-Link

Interface Web incorporada e OPC UA para acesso remoto total, controle do IO-Link "Master" e dispositivos conectados

IO-Link Master, Serie Y:
YN115 DIN para montagem em calha DIN em quadros de controle.
YL212 slim-line , com índice de proteção IP67, para montagem descentralizada em condições adversas.

- Oito canais configuráveis
- Protocolo OPC UA integrado
- Acesso aos processos IO-Link, eventos e dados de serviço por Ethernet/IP™ ou Profinet IO e MODBUS TCP
- Compatível com IO-Link v1.0 e v1.1
- Web Server multilingue integrado e interface IODD
- Armazenamento de dados e validação de dispositivos para instalação "plug-and-play" e substituição à prova de erro em dispositivos IO-Link v1.1.

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

Cibersegurança na fábrica digital: o caminho ideal para uma produção inteligente

Emilie Lerche Fenger, Secomea e Marco Zampolli
Advantech Europe B.V.
Tradução por FFonseca

À medida que a adoção da Indústria 4.0 continua a crescer e a necessidade de manutenção remota e de sistemas de gestão de acesso por terceiros aumenta, aumenta também a necessidade de soluções de cibersegurança que abordem tanto a tecnologia operacional (OT, do inglês *Operational Technology*) como os requisitos de TI, reduzindo assim o risco de tempos de inatividade não planeados, juntamente com as respetivas questões comerciais e de reputação associadas.

Ao longo da última década, as soluções de manutenção remota para o setor da automação industrial têm vindo a demonstrar o seu valor através da poupança nos custos de deslocações e de um apoio otimizado e com maior capacidade de resposta por parte da assistência técnica dos fabricantes de máquinas.

Nos últimos anos, o aumento da produtividade e da competitividade resultante da utilização destes serviços remotos tornou-se cada vez mais evidente, tendo a manutenção remota se tornado num fator essencial para muitas implementações da Indústria 4.0 em diversas empresas.

A manutenção remota implica a utilização da Internet, e o termo Internet das Coisas (IoT) tornou-se um tema importante no planeamento e implementação de estratégias de sistemas de controlo industrial (ICS, do inglês *Industrial Control System*). Atualmente, não é algo exclusivo dos departamentos de tecnologia operacional, pois também envolve os departamentos de TI devido às implicações em matéria de cibersegurança. Na verdade, os departamentos de tecnologia operacional têm atualmente uma responsabilidade muito mais abrangente no que se refere à segurança, sendo que no passado o tema dominante era a proteção. E no âmbito da área da segurança, o foco passou do tratamento centrado na autenticação, para o fornecimento de sistemas robustos de gestão de autorizações.

Explorar a verdadeira capacidade do IoT industrial depende da colaboração entre especialistas em cada domínio; e os principais fornecedores, tais como a Advantech, trabalham em estreita colaboração com parceiros que têm sólidos conhecimentos nas áreas em questão no sentido de cocriar soluções otimizadas para satisfazer as necessidades em constante mudança dos clientes.

Quando se trata de assegurar o acesso remoto, uma afirmação fulcral a ter em conta é que "*Mais poder traz consigo maior responsabilidade*".

Os clientes esperam que a tecnologia de ponta venha acompanhada de fiabilidade: não só do ponto de vista do *hardware*, mas também na área da transformação das fábricas. A ligação remota é uma das inúmeras áreas onde a colaboração com parceiros inovadores está a proporcionar um valor significativo para os clientes.

Um exemplo disso é a Secomea, uma empresa industrial de IoT que, ao longo da última década, desenvolveu e aprimorou uma gama de soluções de manutenção remota e sistemas de gestão de acesso por terceiros que combinam, de forma ideal, segurança e facilidade de utilização. A filosofia subjacente a isto é que as soluções de simples utilização serão menos suscetíveis a erros humanos e, logo, será possível manter o nível de segurança desejado.

> "A solução deve contar igualmente com uma *"autenticação de dois fatores"* e um sistema de gestão de acesso dos utilizadores em que o proprietário pode controlar e autorizar, de forma centralizada, quem tem acesso a que equipamento, quando e durante quanto tempo, registando simultaneamente toda a atividade para uma auditoria ao acesso.

PORTANTO, O QUE DEVE PROCURAR UMA EMPRESA QUE ESTEJA A EQUACIONAR UMA SOLUÇÃO DE ACESSO REMOTO OU UM SISTEMA DE GESTÃO DE ACESSO POR TERCEIROS PARA GARANTIR O NÍVEL NECESSÁRIO DE CIBERSEGURANÇA?

Em primeiro lugar, as ligações remotas, tanto dos clientes como dos dispositivos IoT, devem ter por base um *design* de autenticação sólido e seguro que tem de ser capaz de evitar o que é conhecido como ataques "*Man-in-the-middle*" [ataques de interceção de dados].

Em segundo lugar, qualquer solução contemplada deve possuir uma certificação, tanto em matéria de segurança como em Indústria 4.0, e ser regularmente auditada por especialistas em segurança externa.

A solução deve contar igualmente com uma "*autenticação de dois fatores*" e um sistema de gestão de acesso dos utilizadores em que o proprietário pode controlar e autorizar, de forma centralizada, quem tem acesso a que equipamento, quando e durante quanto tempo, registando simultaneamente toda a atividade para uma auditoria ao acesso.

É aconselhável ser cauteloso em relação às soluções tradicionais de túnel VPN, baseadas em OpenVPN ou IPSec. Estas tecnologias VPN são concebidas para fornecer acesso total à rede entre duas redes remotas. No entanto, isto não vai ao encontro dos requisitos de segurança informática da fábrica moderna. Atualmente, já se encontram disponíveis soluções, como o Relay VPN da Secomea, que dão resposta aos requisitos de segurança e usabilidade no que se refere ao estabelecimento de uma ligação entre os técnicos de assistência e o equipamento industrial. Este tipo de solução também tem a capacidade de fornecer acesso apenas a endereços IP e serviços específicos, sem necessidade de configurar regras de *firewall*, e pode ser utilizado com um servidor M2M baseado na nuvem ou privado.

A cibersegurança é um aspeto vital a ter em conta na fábrica moderna, e todos devemos estar cientes da mesma e garantir a sua correta implementação. Qualquer descuido nesta área pode criar um ponto de falha em toda a estrutura, algo que nenhuma fábrica se pode permitir suportar. A implementação de uma solução que seja simples de utilizar por indivíduos que não sejam especialistas em TI constitui um passo gigantesco no sentido de minimizar os riscos de cibersegurança resultantes de erros humanos, e assim garantir uma produção contínua e manter uma vantagem competitiva.

PUB

Aprender em ambiente quase industrial

Ana Correia Simões[1], António Henrique Almeida[1], Américo Lopes Azevedo[2]
ana.c.simoes@inesctec.pt, antonio.halmeida@inesctec.pt, americo.azevedo@inesctec.pt
[1]INESC TEC, Centro de Engenharia de Sistemas Empresariais
[2]INESC TEC e Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto

Pode-se considerar que existem dois tipos de empresas industriais. De um lado, estão as grandes empresas, com um elevado poder de intervenção e com uma grande quantidade e variedade de recursos disponíveis. Estas empresas, para aumentar a sua posição competitiva no mercado, lançam iniciativas abrangentes de teste, avaliação e adoção de tecnologias e práticas operacionais e organizacionais. Do lado oposto estão as pequenas e médias empresas (PME), geralmente com recursos escassos, atuando fundamentalmente numa base de nicho regional e sem uma orientação estratégica bem definida relativamente à sua evolução. Estas empresas acabam por ter uma atitude reativa, a qual é sustentada em grande parte pela necessidade de sobrevivência nos mercados onde operam.

Neste contexto, e embora as estratégias de digitalização possam trazer de facto às empresas oportunidades competitivas de grande valor, a implementação desta transição digital nas PMEs não é isenta de riscos nem representa um processo simples. Um obstáculo chave no processo de digitalização das empresas é a falta de conhecimentos dos agentes de decisão relativamente ao potencial e impacto/implicações das tecnologias digitais. Alguns agentes de decisão abdicam/rejeitam a transformação digital simplesmente porque não compreendem como é que essas tecnologias podem ser incorporadas no seu negócio [1].

Assim, pode-se dizer que compreender o âmbito e o potencial das tecnologias digitais no contexto da sua aplicação e utilização em empresas indústrias, através de uma análise eficaz de custo-benefício, é uma tarefa essencial e que exige um grande conhecimento e esforço. Por conseguinte, e considerando a rápida evolução tecnológica, as capacidades e competências dos operadores do chão de fábrica e dos gestores/líderes devem acompanhar estes novos desafios, pelo menos, com igual rapidez. Consequentemente, é necessário que as empresas promovam a qualificação e requalificação da sua força de trabalho através da experiência prática nas tecnologias da Indústria 4.0.

Tendo em consideração esta realidade e ambição, especialmente entre as PMEs portuguesas, são necessários programas de formação e laboratórios inovadores para a demonstração e experimentação das tecnologias em cenários "*quase reais*" [2].

Assim, institutos de investigação, *clusters* industriais e Pólos de Inovação Digital (*Digital Innovation Hubs)* são responsáveis por criar as infraestruturas e disponibilizar os serviços e os recursos que, progressivamente, irão mudar esta mentalidade (por exemplo através da disponibilização de laboratórios de experimentação e serviços como a análise de maturidade e/ou a construção de *roadmaps* tecnológicos). Deste modo, as empresas têm a oportunidade de usufruir de ambientes de demonstração e aplicação de tecnologias emergentes i4.0 seguindo uma metodologia iterativa e suportada pelo espírito de confiança e de colaboração com as entidades do sistema científico e tecnológico nacional.

A colaboração entre os diferentes atores envolvidos, o meio académico, os centros de investigação aplicada, os centros tecnológicos e a indústria, aparece como a fórmula eficaz num processo dinâmico de ensino-aprendizagem, evolutivo e fundamentalmente adaptado a diferentes contextos de indústrias transformadoras. Resulta numa oportunidade natural de explorar redes de colaboração, envolvendo diferentes atores e cobrindo de forma vertical toda a cadeia de aprendizagem, desde fundamentos e conceitos teóricos até à experimentação em ambiente laboratorial e experimentação em ambiente real (em fábricas de aprendizagem e em linhas industriais e pilotos).

Destaca-se, portanto, o papel crítico destas redes de colaboração que promovem um ambiente de aprendizagem rico entre a indústria e o meio académico. Além disso, devem ser explorados os tipos e a natureza da aprendizagem colaborativa que pode ser proporcionada às empresas para enfrentar os desafios da digitalização, a fim de i) reduzir o desfasamento entre a qualificação da

> A colaboração entre os diferentes atores envolvidos, o meio académico, os centros de investigação aplicada, os centros tecnológicos e a indústria, aparece como a fórmula eficaz num processo dinâmico de ensino-aprendizagem, evolutivo e fundamentalmente adaptado a diferentes contextos de indústrias transformadoras.

mão-de-obra disponível e as mudanças nas exigências industriais, ii) aumentar a disponibilidade de mão-de-obra qualificada, e iii) reforçar a consciência sobre a importância de uma educação digital eficaz de todos os níveis hierárquicos.

Esta visão está pautada no desenho e desenvolvimento do Industry and Innovation Lab (iiLab) do INESC TEC – uma "*fábrica de aprendizagem*" para a Indústria 4.0. Esta infraestrutura adaptada permite a instalação de tecnologias digitais num modelo de *plug & play* para promover a demonstração de tecnologias com um baixo custo e esforço. Deste modo, podem ser prestados novos serviços, onde as PMEs interessadas em avaliar a adoção de novas tecnologias e justificar o retorno do investimento podem fazê-lo com o apoio de uma equipa multidisciplinar de investigadores e uma rede de fornecedores de tecnologias criteriosamente selecionada.

REFERÊNCIAS

[1] INESC TEC. (2021). High Value Added, Resilient and Sustainable Industry. INESC TEC Science&Society, 1(2).

[2] J. Reis, M. Amorim, N. Melão, and P. Matos, (2018) *Digital transformation: A literature review and guidelines for future research*, In: Rocha Á., Adeli H., Reis L.P., Costanzo S. (eds) *Trends and Advances in Information Systems and Technologies. WorldCIST'18 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 745. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77703-0_41.

[3] Abele, E., J. Metternich, and M. Tisch. (2019) *Learning Factories: Concepts, Guidelines, Best-practice Examples*. Basel: Springer International Publishing.

PUB

Beijer ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 Base HP

A mesma qualidade com melhor performance

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Maior capacidade de processamento
- Painéis de 7, 10 e 15 polegadas
- Opção de memória externa
- 2 entradas Ethernet
- 6 entradas de série
- 2 entradas USB

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

A revolução industrial nas linhas de produção

Eng.º Luís Reis Neves
Departamento de Engenharia da SEW-EURODRIVE Portugal

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade é indispensável produzir de forma célere, com ciclos diminutos e lotes frequentemente reduzidos. O controlo de movimento no seio das indústrias tem que responder a esses requisitos. Os acionamentos são responsáveis por mais de 90% dos movimentos, animando sistemas inanimados. São autênticos transdutores de energia elétrica em movimento.

Se em tempos motor e redutor se confundiam com acionamentos, atualmente essa abordagem é bastante limitativa. O acionamento deixou de ser o músculo desprovido de inteligência que agia cegamente às ordens de um controlador de nível superior. Os acionamentos emergiram para um nível superior, impulsionados pelas exigências da engenharia moderna. Os componentes anteriormente mencionados são complementados com poderosos, compactos e versáteis conversores de frequência (frequentemente também designados por variadores eletrónicos de velocidade), controladores, monitores de segurança e amigáveis interfaces homem máquina. A polivalência requer adaptação constante às necessidades de produção e reação imediata ao tratamento de informação provida por outros atuadores e sensores. Como tal, os acionamentos têm que falar entre si e com outros dispositivos, criando uma teia de comunicação, sendo consequentemente integrados em redes de bus de campo. Por outras palavras, os acionamentos são a combinação harmoniosa da mecânica, eletricidade, eletrónica, informática e automação: mecatrónica.

Figura 1. Acionamento mecatrónico MOVIGEAR® *performance* da SEW-EURODRIVE.

Os controladores de nível superior (normalmente PLC ou PCi) delegam progressivamente o controlo do movimento e ações de automação aos acionamentos, verificando-se uma migração da inteligência, ou seja, descentralização. Cada vez mais, os acionamentos são independentes na geração, controlo e monitorização do movimento, analisando sinais periféricos, dialogando entre si, com outros sistemas e com os operadores de forma direta e assumindo funções de segurança. Ao tradicional controlador de nível superior é dado o papel de supervisor.

2. UM POUCO DE HISTÓRIA

A história do movimento e dos acionamentos intercetam-se muitas vezes ao longo do tempo e, por vezes, são mesmo coincidentes.

Nos finais do século XIX teve início a era industrial. Assiste-se a um nível inimaginável de mecanização e automatização de processos repetitivos (produção em série). Processos que eram até então desempenhados por pessoas – frequentemente envolvendo grandes esforços físicos – passaram a ser feitos por máquinas. Tratou-se de uma autêntica revolução.

Durante os primeiros anos, essa mecanização foi obtida sobretudo através de correias de transmissão: a energia era transferida por correias de couro a partir de um motor principal, usando polias reversivas e eixos intermédios. A inversão do sentido era conseguida através do cruzamento das correias. Desta forma, disponibilizava-se a energia onde ela era efetivamente necessária: na máquina correspondente. O motor central era a gás ou uma roda movida a água. Mais tarde, o motor central passou a ser elétrico. A rotação e o binário eram adaptados para cada aplicação específica recorrendo a redutores tendo por base correias/polias ou engrenagens.

Mesmo quando só era necessário ter uma máquina a funcionar, o motor principal tinha que trabalhar, tornando o sistema bastante ineficiente do ponto de vista energético. Adicionalmente, os eixos rotativos e correias não tinham qualquer blindagem ou proteção, pelo que eram perigosos e extremamente ruidosos. Na Figura 2, apresenta-se essa configuração de transmissão de energia.

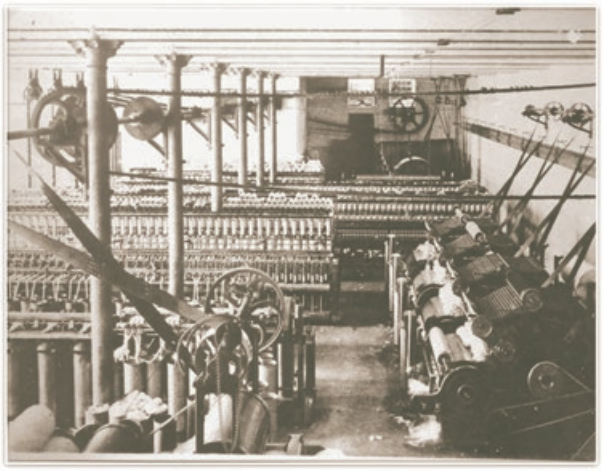


Figura 2. Máquinas instaladas em nave fabril acionadas através de correias.

Após a invenção do motor elétrico, as desvantagens acima mencionadas fizeram com que se tornasse imperativo que estes tivessem uma utilização universal. A velocidade e o binário ainda tinham que ser adaptados para a aplicação. Para o fazer, eram instalados redutores a jusante dos motores, ligando os veios através de acoplamentos e partilhando a mesma plataforma. Esta combinação possibilitava que a força motriz fosse aplicada apenas onde era necessária.

Contudo, ainda havia espaço para melhorias. Os acoplamentos exigiam tolerâncias radiais e axiais apertadas, pelo que

a plataforma comum para a instalação/fixação do conjunto tinha que ser maquinada com elevada precisão. Adicionalmente, a combinação do motor, acoplamento e redutor era demasiado volumosa para muitas aplicações. Por outro lado, o grande número de componentes representava dificuldades acrescidas em termos de diagnóstico.

2.1. O motorredutor

As considerações anteriores levaram Albert Obermoser em 1928 a patentear aquele que seria o antecessor do motorredutor – o motor de contraveio – com o número de patente N576.436. Trata-se de um acionamento em que o corpo do motor é instalado através de flange no cárter do redutor e o veio pinhão do motor montado no interior do redutor. Esta configuração permite um posicionamento preciso e constante das engrenagens no interior do redutor, possibilitando uma operação suave.

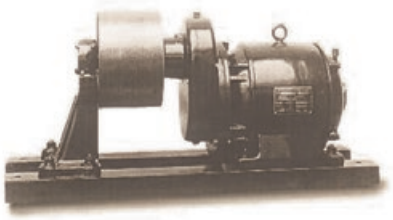


Figura 3. O antecessor do motorredutor: o motor de contraveio.

O princípio do motorredutor foi desenvolvido e aperfeiçoado progressivamente ao longo dos anos subsequentes. Foram criados novos processos de produção, conduzindo inevitavelmente a um aumento da gama de potências e dos binários disponíveis e a melhorias significativas na qualidade. O percurso de sucesso do motorredutor de engrenagens helicoidais foi seguido pelas versões de roda de coroa e parafuso sem-fim e posteriormente pelos motorredutores cónicos. Para se conseguir variar a velocidade e fazer ajustamentos às reais necessidades das aplicações, foram introduzidos variadores mecânicos entre o motor e o redutor.

O facto de ser uma unidade homogénea, robusta, compacta e económica, fez do motorredutor um equipamento de enorme sucesso. Tem por base conceitos e *design* simples e um número quase ilimitado de combinações, conferindo-lhe extrema versatilidade e tornando-o a melhor solução em termos de acionamento para a maioria das aplicações.

Com o aparecimento dos redutores planetários (unidades extremamente compactas, com minimização da folga angular e frequentemente com relações de transmissão inteiras), abriram-se novas portas para a aplicação dos motorredutores, designadamente as que exigem elevada precisão, em particular no domínio da robótica.

3. O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

A necessidade de flexibilização dos processos e das máquinas estimulada pela diversidade da procura e pela necessidade de encurtamento dos prazos de entrega e de comissionamento, lançou novos desafios à engenharia dos acionamentos. Passou a ser imperativo adaptar as rotações em amplas gamas, fazendo-o de forma simples e rápida, frequentemente em pontos afastados do campo, por exemplo em salas de controlo. O avanço da tecnologia levou ao aparecimento dos conversores de frequência e de sistemas de controlo programáveis.

Figura 4. Conversor de frequência: o parceiro ideal do motor.

Passam a existir quadros elétricos com variação eletrónica da velocidade, com controladores centrais que gerem máquinas que podem estar distribuídas em vários locais da instalação. A interface com o operador ganha particular importância, verificando-se consideráveis evoluções neste campo. A flexibilidade e simplicidade de operação são obtidas através de complexos sistemas de automação e de potentes *interfaces*, mas apesar do desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico, a deteção e correção de falhas nem sempre são tarefas simples.

4. DESCENTRALIZAÇÃO

Nos finais do século XX verifica-se uma movimentação no sentido da descentralização, passando para o campo funções de monitorização, automação e controlo. Os processos tornam-se mais simples, flexíveis e de mais fácil diagnóstico.

Sem dúvida que a passagem dos conversores de frequência para o campo impulsionou esse processo de descentralização. Os conversores de frequência integrados são montados diretamente no motorredutor ou na sua vizinhança. Não são necessários cabos entre o motor e o conversor (no limite são encurtados), resultando numa unidade mais compacta e bastante otimizada nos mais diversos pontos de vista: projeto, instalação, comissionamento, operação e manutenção, o que acarreta significativas vantagens na redução de custos.

Do ponto de vista da compatibilidade eletromagnética, esta topologia frequentemente também é vantajosa.

Os acionamentos descentralizados estão disponíveis em distintas tecnologias de *bus* de campo, facilitando a sua integração nas mais diversas tipologias de automação.

Figura 5. Acionamentos descentralizados da SEW-EURODRIVE.

5. O ACIONAMENTO MECATRÓNICO

Cada vez mais, a integração e descentralização se apresentam como a chave para o sucesso presente e futuro dos acionamentos. As constantes (e justificadas!) preocupações ambientais ditam novas regras no que respeita a classes de eficiência.

Prevê-se que em 2050 o consumo energético seja o dobro do que foi verificado em 2000. Surgem forças económicas com

o intuito da racionalização do consumo energético, motivadas pelos aumentos do consumo, da emissão de gazes poluentes e do custo energético. A legislação acompanha e materializa estes requisitos.

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

No arranque, o binário solicitado pelas aplicações é elevado e de curta duração. Uma vez vencida esta fase, as exigências são consideravelmente inferiores. É neste regime, designado por contínuo, que o acionamento vai operar a maior parte do tempo. Para cumprir estas imposições, os acionamentos convencionais têm que ser sobredimensionados. O ideal era que as curvas do perfil de carga e do acionamento fossem coincidentes. Ora isto implica elevada capacidade de sobrecarga e constante adaptação, ou seja, acionamentos mecatrónicos. Em termos práticos, significa que a potência instalada pode ser consideravelmente reduzida.

Na Figura 6 apresentam-se o perfil de carga típico de um transportador e as curvas de binário de um motorredutor com conversor de frequência e de um acionamento mecatrónico, ilustrando o que anteriormente foi mencionado.

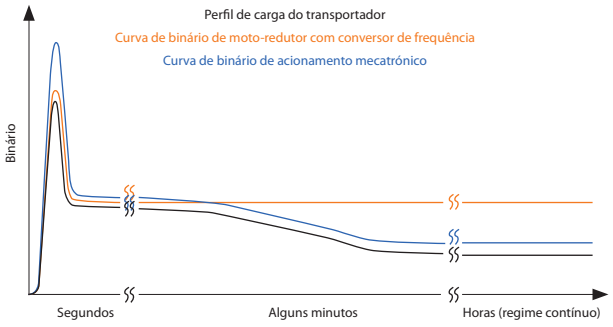


Figura 6. Perfil de carga de um transportador e curvas de binário de acionamentos.

Os acionamentos mecatrónicos surgem assim como a evolução natural dos acionamentos descentralizados. São compostos pela harmoniosa combinação de um motor, redutor e eletrónica de potência, numa unidade extremamente compacta e com elevado rendimento.

Às vantagens dos acionamentos descentralizados convencionais, acrescem o reduzido número de versões, a facilidade de limpeza, o funcionamento extremamente silencioso (não possuem ventilador), assim como a redução dos custos (instalação, operação e manutenção).

6. INDÚSTRIA 4.0/A INTERNET DAS COISAS

Indústria 4.0, Internet das Coisas ou *Integrated Industry* são termos que fazem parte do nosso quotidiano.

Depois da 1.ª revolução industrial com a máquina a vapor, da 2.ª revolução com o motor de combustão e da 3.ª revolução com a internet e a robótica, é agora a vez da automação completa com máquinas autónomas comunicantes entre si no que concerne aos dados de estado e de comando: a 4.ª revolução.

A Internet das Coisas foi impulsionada com o lançamento do protocolo Internet V6, possibilitando 340 sextiliões de endereços – o suficiente para cada inseto ao cimo da terra!

Os acionamentos são um dos impulsionadores do desenvolvimento, assumindo cada vez mais o controlo do movimento e interagindo diretamente com as tecnologias de gestão da produção. A produção tem que reagir rapidamente (para não dizer imediatamente!) a acontecimentos e partilhar os mesmos com outros setores diretos ou indiretos.

O virtual é cada vez mais real e é muito débil a fronteira entre ambos. A inteligência própria é cada vez menos um privilégio apenas dos humanos. Caberá ao homem a tarefa de se adaptar a esta nova realidade, em que máquinas autónomas se encarregam de processos parciais e os nossos colegas de trabalho não são todos humanos.

A Indústria 4.0 carateriza-se por sustentabilidade, autonomia, flexibilidade, manutenção preditiva, eficiência, conetividade, realidade aumentada e pela autoaprendizagem das máquinas.

7. CONCLUSÃO

Onde existe movimento, existem acionamentos. A geração de movimento através de rodas movidas a água ou a vapor faz parte do nosso álbum de recordações (porque alguém nos disse ou porque vimos em fotos ou filmes!). Os acionamentos eletromecânicos e recentemente mecatrónicos apresentam-se como a solução ótima para a maior parte das situações. Estes podem ser definidos como sistemas indivisos, generosamente constituídos por motor, redutor, conversor de frequência e eletrónica de controlo. De facto, o acionamento há muito que deixou de ser apenas responsável pela criação de binário. Depois dos circuitos integrados se juntarem às engrenagens, foi a vez dos *bits* e dos *bytes* também o fazerem e de coabitarem harmoniosamente no mesmo habitat. Controla-se o movimento que se gera, de forma eficientemente eficaz e integrando funções e segurança.

Da exposição anterior, resulta de forma incontestável que os acionamentos assumem um papel fulcral na geração e controlo do movimento. Consequentemente, a sua especificação tem que ser bastante criteriosa não apenas em termos técnicos, mas também em termos económicos. As exigências técnicas e o custo de investimento são apenas alguns elementos do dilúvio de variáveis da complexa equação de que resulta o acionamento ideal.

Terá que ser feita uma abordagem considerando o ciclo de vida completo, tendo em conta também a instalação, formação, operação, manutenção e encaminhamento do produto no seu final de vida, pois são essas as bases da economia circular.

Exigências de um mundo moderno, mais eficiente e amigo do ambiente, onde os clientes não exigem a produção de produtos, mas sim do seu produto, disponibilizado onde e quando quiserem.

Vive-se na era da transformação digital, caraterizada pela integração em rede de todos os participantes.

Não basta mover! É preciso fazê-lo bem, onde for estritamente necessário e, apenas, quando tal se justificar. Alterar o invólucro e manter o conteúdo é utopia. Urge criar novas soluções e novos conceitos e que o sejam de facto.

PUB

AUTOMATICALLY THE BEST SOLUTION: IS1+ REMOTE I/O

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 eletrónico, **stahl@stahl.pt**

A tendência na Indústria 4.0 é *web-based*

Enrique Moya
Automation Sales Engineer (Valencia)
Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Há muitas marcas que apostaram, desde o primeiro momento nas aplicações na *web*, seja nas suas plataformas de acesso remoto, PLCs e I/O remotas, HMI ou IIoTs. Em todos estes, através de um dispositivo e de um qualquer navegador, podemos aceder para configurar, programar, visualizar, monitorizar, atualizar, entre outros.

MAS O QUE É *WEB-BASED?*

São aquelas ferramentas que os utilizadores podem usar acedendo através de um navegador *web* (Chrome, Edge, Firefox, Opera, entre outros). Através de um endereço IP, previamente definido pelo fabricante de cada equipamento, e seja por USB ou por Ethernet, acedemos à plataforma do equipamento.

Em cada equipamento, o servidor *web* será importante para um objetivo diferente: a configuração e funcionamento, a programação, visualização, resolução de problemas ou atualizações de *firmware* são algumas das muitas coisas que podem ser feitas através do servidor *web* integrado.

Vamos ver os diferentes dispositivos que o possuem e para que o utilizam:

SWITCHES

Uma breve descrição do que podemos fazer via *web* seria a configuração básica para a gestão da rede e dos seus parâmetros, configurações SNMP, gestão das diferentes portas, estabelecer redundância na comunicação, prioridade e determinação do tráfego de dados, LAN virtual, gestão da largura de banda, alarmes/eventos por *email* e/ou saída de relé, atribuição de IPs para os diferentes dispositivos conectados, monitorizar as portas e o estado da rede, tabela de endereços MAC, configurações segundo o protocolo industrial a ser utilizado, entre outros.

ROUTER INDUSTRIAL

A *web* de qualquer um dos seus *routers* de segurança industrial permite diagnosticar as redes WAN e LAN, a configuração 4G, também as IPs, rede VPN (OpenVPN, IPsec ou u-link), envio de SMS, priorização WAN/LAN/4G, ping test, ou o estado do sistema e os seus eventos e alarmes, entre muitas outras coisas.

U-LINK: PLATAFORMA DE ACESSO REMOTO

A partir do *router* industrial, previamente configurado, estabelecemos uma ligação via VPN entre o nosso equipamento e o navegador através do qual estamos a aceder a partir do nosso computador. Neste caso, o portal *online* u-link, possui um manuseamento simples e uma aparência agradável, que agora se pode chamar de *user-friendly*; neste, com uma tipologia simples dos nossos dispositivos estabelecida com base nos objetos, criamos a nossa árvore de dispositivos que podemos aceder via IP.

A sua principal utilização é a manutenção remota: podemos aceder a partir de qualquer local a todos os equipamentos que estejam conectados ao nosso *router* industrial, fazer *upload* de documentos, fazer comentários, gerir alarmes e saídas, além de gerir os utilizadores e as contas criadas.

ENERGY MONITORING

Podemos aceder ao servidor *web* para visualizar os parâmetros energéticos e os seus gráficos, assim como gerir estes valores e poder estabelecer eventos.

Nesta família há 2 produtos fundamentais com um servidor *web*:

IIOT GATEWAY

Dispositivo compacto para recolher e pré-processar todos os dados; se quisermos, desde o sensor até à *cloud*.

PLC WEB COM IIOT

A introdução de tecnologias digitais numa empresa, num processo de transformação digital da mesma, torna este processo mais acentuado porque a empresa passa a utilizar e priorizar a transformação digital como estratégia de crescimento e penetração no mercado para a rentabilidade e competitividade. O primeiro é o dos dados digitais, em que captar, processar e analisar dados permite melhorar as previsões e a tomada de decisão. O segundo nível é o da automação, no qual se combinam as tecnologias tradicionais com inteligência artificial para algum trabalho de forma autónoma. No terceiro nível surge a conectividade em tempo real. No quarto nível, há o acesso digital do cliente, já que a internet (geralmente móvel) permite que o consumidor aceda diretamente à produção com novos intermediários com completa transparência e novos serviços como soluções IIOT GATEWAY, sistemas de conceção.

ECRÃS TÁTEIS

A mais recente linha de incorporação *online* são os ecrãs táteis que funcionam como HMIs, permitindo uma configuração rápida e uma fácil integração; via Linux + navegador (HTML5).

E no final, o que ganhamos com o facto de todos estes equipamentos serem baseados na *web* e não em *software*?

- Liberdade, flexibilidade e escalabilidade;
- Poupança de tempo: não é necessário *download* ou instalação de qualquer programa adicionais;
- Redução de custos: sem licença, tempo de execução ou bibliotecas adicionais;
- Segurança;
- Atualização contínua e imediata;
- Multiplataforma: podem ser utilizados a partir de qualquer sistema operacional uma vez que apenas é necessário um navegador.

PUB

KISTLER

measure. analyze. innovate.

Testes e monitorização na indústria da energia com os equipamentos da Kistler – soluções de medição para aumentar a ecoeficiência

A vida na Terra, em geral, é movida pela energia. A indústria da energia constitui o alicerce do mundo industrial: fornece a energia essencial para as nossas casas, fábricas, computadores, redes de transporte e comunicação. Ao longo da história da humanidade, temos vindo a procurar fontes de energia mais abundantes e mais eficientes. Resultado: a diversidade no setor da energia nos dias de hoje, desde a energia eólica, hídrica e nuclear até à indústria do petróleo e do gás, assim como as redes que distribuem energia aos consumidores. Na indústria da energia, os testes e a monitorização são fundamentais – a tecnologia da Kistler é implementada em todo o mundo para desempenhar estas funções vitais.

Para as centrais nucleares, a Kistler pode oferecer sensores para medir e analisar vibrações induzidas pelo fluxo no ar e na estática, assim como água pressurizada. No setor hidroelétrico, a Kistler fornece sensores para detetar a cavitação e monitorizar a pulsação de pressão e o golpe de ariete. Os sensores de corte de cerâmica da Kistler são utilizados para a análise modal das pás da turbina eólica; a indústria do petróleo e do gás opta pelos sensores da Kistler para detetar fugas em tubos e válvulas e para testar e monitorizar o fluxo. Os operadores das turbinas a gás também dependem da tecnologia de alta temperatura da Kistler para testar e monitorizar a combustão. Resumindo: as mais avançadas soluções de testes e monitorização na indústria da energia da Kistler são adaptadas com precisão às necessidades dos fornecedores de energia mundiais.

Kistler Iberica S.L., Unipersonal
C/Pallars, 6 Planta 2, 08402 Granollers, Barcelona, Spain
Direct +34 93 5225 284, Main Office +34 93 860 33 24
maite.fores@kistler.com, www.kistler.com

Construção de máquinas: o futuro promete

Os componentes normalizados do futuro.

Martin Ahner
Instrutor de produto e Diretor
norelem Ibérica, S.L.

A conceção de máquinas para desempenho futuro é sempre uma tarefa complexa que exige a consideração de vários fatores, como as tecnologias emergentes, o fabrico e a montagem. De forma a reduzir a incerteza, é sempre aconselhável a utilização de componentes normalizados.

Atualmente, a preparação das suas máquinas e componentes para o futuro é cada vez mais popular nos setores de fabrico e da engenharia. É essencial garantir a implementação de processos eficientes para minimizar imprevistos e interrupções, uma vez que as interrupções na produção implicam atrasos nas entregas dos produtos. Por sua vez, isto resulta na frustração dos clientes e consumidores.

A garantia do desempenho futuro dos seus ativos mais importantes é particularmente difícil quando se usam peças personalizadas. Daqui a 5, 10 ou 20 anos, estes componentes personalizados poderão já não estar disponíveis, sendo quase impossível saber se será possível substituir esses componentes caso falhem ou se será necessário renovar toda a máquina em questão.

Considerando que os fabricantes estão sob constante pressão para inovarem e os engenheiros projetistas para criarem essas visões e máquinas, a utilização de componentes normalizados pode ajudar a concretizar essas ideias. Mas não só – os componentes normalizados podem ajudar a prolongar a vida útil das máquinas e a aumentar o seu retorno sobre o investimento.

TENDÊNCIAS NA PREPARAÇÃO DE MÁQUINAS PARA O FUTURO

Todas as empresas estão potencialmente em risco no que se refere a períodos de inatividade das máquinas e interrupções na produção, sendo, por isso, essencial preparar os processos para o futuro. Incluem-se aqui processos como a produção de aditivos e a Impressão 3D, robótica e automação, investimentos na IdC e até tecnologia usável/vestível (*wearables*).

Em alguns casos, as novas tecnologias permitem que fabricantes vanguardistas apresentem verdadeiras inovações próprias. Mas é complicado escolher as mais adequadas para o que se pretende e isso exige evidentemente uma motivação para tal investimento.

A Impressão 3D permitiu que os setores de fabrico e da engenharia avançassem em direção a uma nova era de tecnologia e eficiência. Sendo um processo aditivo, o fabrico com recurso a impressão 3D reduz o desperdício de materiais, bem como o tempo de processamento e o equipamento necessário. Posto isto, existem alguns fatores que poderão não ser adequados para determinadas empresas, como imprecisões no *design*, questões relacionadas com direitos de autor e reduções de postos de trabalho no setor de fabrico, o que implica um menor toque humano nestes processos.

A robótica e a automação também apresentam vantagens e desvantagens semelhantes; podem significar eficiência, fiabilidade e consistência em termos de produção e custos de produção inferiores; no entanto, exigem investimentos avultados e implicam incertezas junto dos trabalhadores quanto aos seus postos de trabalho.

DESAFIOS NA PREPARAÇÃO DE MÁQUINAS PARA O FUTURO

Para assegurarem a sua própria proteção contra interrupções globais catastróficas, os fabricantes têm que tomar medidas para garantir a flexibilidade e a resiliência das suas operações de fabrico. No que se refere à cadeia de produção, isto significa mudar de uma abordagem globalizada para uma mais localizada.

Um investimento avultado também constitui um desafio importante para os fabricantes em termos de atualização

> “Não há dúvidas de que as empresas do setor de fabrico estão atualmente a começar a avançar na direção de uma forma mais digital de trabalhar. Com várias opções disponíveis para preparar as operações e máquinas para o futuro, é importante garantir o investimento em produtos e sistemas fiáveis.

para a próxima era digital. É crucial garantir que os dados e as tecnologias usados assentam numa plataforma que tenha capacidade para acomodar as tecnologias mais recentes.

No entanto, investir em novas tecnologias é o caminho certo em direção ao futuro. Tudo o que se aplica aos benefícios da automação inteligente e flexível em circunstâncias normais é duplamente aplicável atualmente: garante maior eficiência, reduz custos, aumenta a produção e a qualidade e – o mais importante – reduz dependência no trabalho manual.

Os componentes normalizados mecânicos não exigem abundância de conhecimentos especializados desde o início – podem ser operados facilmente com conhecimentos básicos, o que pode ser útil para as empresas que pretendem preparar os seus processos para o futuro.

AS APLICAÇÕES E VANTAGENS DOS COMPONENTES NORMALIZADOS NA ENGENHARIA E NA CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS

Um relatório publicado pela McKinsey sobre a preparação das operações para o futuro indica que "*Novas dinâmicas de mercado e novas tendências em termos de tecnologias estão a emergir a um ritmo crescente. Estes rápidos desenvolvimentos estão a impulsionar a importância e a urgência de dominar questões relacionadas com a complexidade dos produtos, a flutuação da procura e a utilização de ativos*".

Embora um funcionamento eficiente seja vital para as empresas, também é crucial que as máquinas e linhas de produção sejam fiáveis e não apresentem problemas nem atrasos. A utilização de componentes normalizados, seja em máquinas antigas ou novas, pode significar reduções nos tempos de renovação de ferramentas, de trocas de ferramentas ou até nos tempos de trocas de peças de trabalho para usinagem ou produção.

Por sua vez, isto aumenta a produtividade, prolonga a vida útil das máquinas e reduz os períodos de inatividade. A utilização de componentes normalizados significa a preparação das suas operações e máquinas para o futuro.

AS FERRAMENTAS, OS CONHECIMENTOS E OS ATIVOS DE QUE OS ENGENHEIROS PRECISAM PARA PREPARAR MÁQUINAS PARA O FUTURO

O défice de competências no seio do setor de fabrico não é uma questão recente, especialmente nos últimos anos. É um desafio para qualquer engenheiro trabalhar em novas áreas em que é necessário adquirir novos conhecimentos. Devido à atual escassez de trabalhadores qualificados, de forma a obterem novas competências para novas tecnologias, as empresas têm que formar internamente os seus funcionários.

O futuro das empresas reflete-se sempre no poder de inovação dos seus produtos. As empresas apenas conseguem crescer e sobreviver no mercado através da aceitação de novas tendências e da sua colocação em prática.

Haverá sempre mercado para componentes normalizados e, ao aprenderem a usá-los de forma eficiente, os engenheiros podem melhorar as suas competências e selecionar os componentes adequados em função da aplicação. Os engenheiros podem até recorrer a estes conhecimentos e competências para construir máquinas ou linhas de produção totalmente automatizadas e eventualmente dar início ao empreendimento de preparar o processo de fabrico para o futuro.

Embora as máquinas sejam cada vez mais inteligentes e estejam cada vez mais interligadas em rede de modo a transmitirem informações para criar fluxos de trabalho otimizados, é importante dispor de componentes normalizados de forma a progredir para uma nova fase tecnológica com segurança e tranquilidade.

CONCLUSÃO

Não há dúvidas de que as empresas do setor de fabrico estão atualmente a começar a avançar na direção de uma forma mais digital de trabalhar. Com várias opções disponíveis para preparar as operações e máquinas para o futuro, é importante garantir o investimento em produtos e sistemas fiáveis.

Componentes normalizados que podem ser configurados ou personalizados em função da aplicação são um método rentável de preparação para o futuro. Os componentes normalizados são extremamente flexíveis e podem satisfazer um vasto leque de requisitos, reduzindo simultaneamente a complexidade da construção e da manutenção das máquinas.

Estratégia de digitalização da Endress+Hauser

por **Helena Paulino**

A Endress+Hauser continua a inovar com uma grande variedade de novos produtos, que foram apresentados no dia 20 de maio no evento digital "*Soluções inteligentes para a transformação digital*". O mercado ficou a conhecer novos desenvolvimentos e inovações, juntamente com modificações técnicas que ampliam e fortalecem o portefólio Endress+Hauser, sobretudo no que diz respeito à digitalização industrial e à Indústria 4.0.

Num mundo com sistemas abertos, a Endress+Hauser suporta virtualmente todas as redes industriais e modelo de dados, incluindo Ethernet/IP, PROFINET, IO-Link e OPC UA. Os novos produtos apresentados integram funções de teste de prova, aproveitam o potencial da digitalização, oferecem uma facilidade na operação e funcionalidades, permitem a medição das propriedades do material e aumentam a aplicação de instrumentos. Ouvir os clientes, as suas necessidades e anseios na redução dos ciclos de vida da automação tem sido uma constante na Endress+Hauser, e por isso surgiu em 2015 o Open Integration Partner Program que permite reduzir os riscos e aumentar a eficiência.

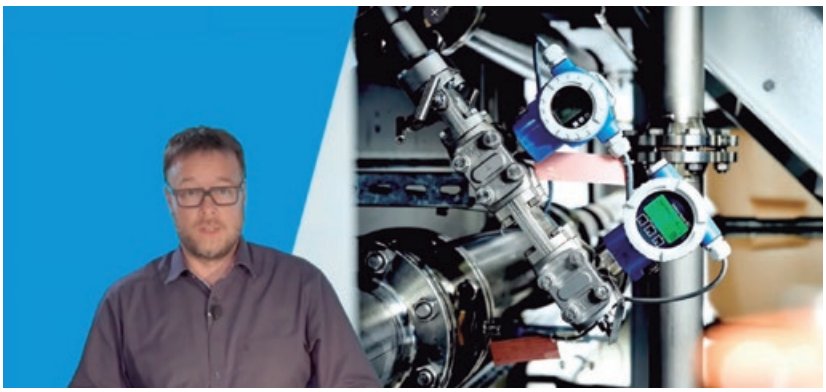
MEDIÇÃO DE PRESSÃO COM O CEREBAR E DELTABAR

Berthold Deschler, *Groupleader Product Management*, e Dirk Dohse, *Product Manager* apresentaram o novo Cerebar e Deltabar que promete mais IIoT, mais produtividade e uma maior segurança no processo. Os novos sensores de pressão e pressão diferencial Cerebar e Deltabar foram desenvolvidos do zero, e também têm funções de teste como diagnóstico e verificação Heartbeat Technology™. Com as suas novas funções de teste de prova conseguem monitorizar a pulsação, a curva de pressão em linhas de pulso de pressão para a deteção preditiva de bloqueios ou deteção de picos de pressão devido a golpes de água e vapor. Isso permite a avaliação de cargas mecânicas indesejadas no sistema circundante. A nova linha de sensores foi desenvolvida segundo a IEC 61508 para aplicações SIL2 e SIL3 e permite a gestão de vários parâmetros relevantes para a segurança e uma memória que regista todas as alterações nas configurações. Os novos medidores de pressão podem ser operados através de um transmissor ou de um aplicativo SmartBlue. No caso de mensagens de alarme, a tela do dispositivo muda de verde para vermelho.

MEMOSENS PARA ANÁLISE DE LÍQUIDOS

O desenvolvimento da tecnologia Memosens para Memosens 2.0 coloca ênfase nas funções de teste de prova, como explicou Einar Möller, Marketing Specialist Analysis. Memosens significa tecnicamente o armazenamento digital dos dados do sensor no sensor e a transmissão sem contacto para o cabo e transmissor, com a vantagem de garantir uma maior fiabilidade e um manuseamento mais facilitado. Para isso, o armazenamento estendido de dados foi integrado diretamente no sensor.

Além da calibração de fábrica, as últimas 8 calibrações ou ajustes são lá armazenados. Essas informações de armazenamento podem ser usadas para diagnósticos de várias formas - diretamente com a ferramenta Memobase plus de calibração e documentação ou pelo transmissor Liquiline através de um *gateway* de Internet para o serviço Netilion Health. Para os novos sensores de pH Memosens, a função de status do sensor foi aprimorada para o aplicativo Heartbeat Technology Diagnostics. Uma variável de *status* é calculada a partir de parâmetros como pH, temperatura e tempo, fornecendo indicações dos requisitos de



manutenção e até mesmo o que resta da vida útil. Uma função de *status* agora também está disponível para novos sensores amperimétricos de oxigénio. O contador de eletrólito também pode ser usado para determinar os próximos requisitos de manutenção.

O Memosens Wave CAS80E é um espectrómetro UV/VIS para análise de materiais em água e efluentes. Os parâmetros de análise mais relevantes, como a procura química e biológica de oxigénio (COD, BOD), turvação, nitrato e coeficiente de absorção espectral (SAC), podem ser medidos com apenas um instrumento. O espectrómetro cobre a faixa de comprimento de onda de 200 a 800 nm e está disponível com 3 comprimentos de caminho de medição para uma adaptação adequada às faixas de medição necessárias.

O espectrómetro compacto é projetado para ser compatível com Memosens; todas as informações relevantes, como dados de calibração, são armazenadas no próprio espectrómetro, para que as calibrações possam ser realizadas independentemente da localização da medição - por exemplo, sob condições adequadas no laboratório. Os modelos predefinidos estão disponíveis para uma calibração multivariada dos vários parâmetros de análise. E isso, juntamente com a conceção robusta, torna o manuseamento mais fácil para o utilizador.

Uma outra inovação de produto para maiores áreas de aplicação é o sensor de ozono Memosens CCS58D, com uma elevada especificidade para o analito de ozono, bem como uma alta sensibilidade e precisão - o erro máximo medido é <2% - permitem que o sensor, por exemplo, monitorize com segurança a desinfeção a água potável. O sistema de medição amperimétrica possui um denominado contador de eletrólitos, que pode ser usado para determinar os próximos requisitos de manutenção.

MEDIÇÕES DE CAUDAL COM PROLINE PROMAG W 800

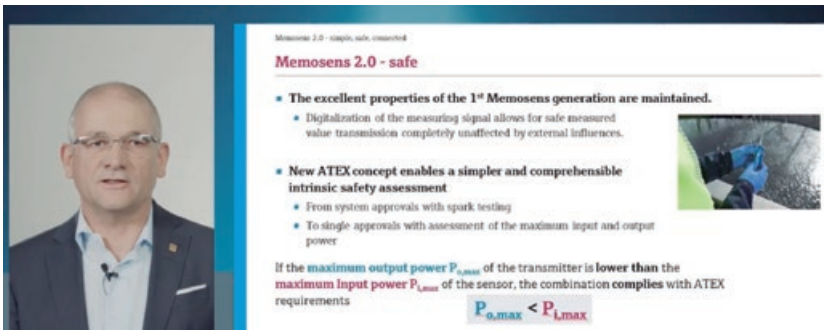
O Proline Promag W 800 é um medidor eletromagnético de caudal alimentado por bateria, tendo sido projetado para operar como parte da IIoT. Destaca-se pela sua medição, sem manutenção e fiável, do volume de água bruta, potável e de serviço, mesmo em zonas remotas sem fornecimento de energia. Os intervalos de medição são adaptados à dinâmica do caudal, por isso as medições apenas são feitas quando necessário. Para uma fácil operação em curtas distâncias está disponível uma *interface* Bluetooth® para o aplicativo Endress+Hauser SmartBlue e para operações de longa distância são implementados os *standards* LTE e EGPRS.

SENSOR DE NÍVEL IIOT MICROPILOT FWR30

Um outro exemplo de inovação é o sensor de nível Micropilot FWR30 projetado para aplicações remotas e móveis, que pode ser colocado em contentores de transporte em todo o mundo e ir medindo e transmitindo continuamente o nível de líquidos e sólidos. Este sensor funciona segundo o princípio de radar de radiação livre e é projetado exclusivamente para funcionar num ambiente IIoT. O dispositivo comunica diretamente com a Internet sem um *gateway*, usando os Low Power Wide Area Network (LPWAN), Narrawband Internet of Things (NB-IoT), LTE-M ou 2G e usa Netilion Value, Netilion Inventory ou Supply Care Hosting para exibir os valores medidos em vários dispositivos finais. A gestão de energia permite-lhe uma vida útil de 10 anos ou mais, a função de GPS permite a sua localização em qualquer local e a qualquer hora e estes valores e localizações são exibidos num mapa através de serviços digitais.

FAMÍLIA LIQUIPHANT FTL51B

A nova switch de nível para líquidos Liquiphant FTL51B agora também possui Heartbeat Technology™. A verificação de pulsação é operada através de um aplicativo SmartBlue. O Heartbeat Monitoring deteta, por exemplo, corrosão do diapasão ou formação de depósitos. A frequência do diapasão é aqui analisada. Este sensor também foi desenvolvido segundo a IEC 61508 para aplicações SIL2 e SIL3. A gama de aplicações foi ampliada com as novas chaves fim de curso Liquiphant FTL62 e FTL64. Como variantes do Liquiphant FTL51B oferecem as mesmas funções da Heartbeat Technology e uma *interface* com a tecnologia Bluetooth®. A versão FTL64 é projetada para altas temperaturas de processo até 280°C. A versão normal do FTL51B permite apenas uma temperatura máxima de 150°C. Um revestimento de esmalte ou plástico das partes molhadas permite que a versão FTL62 meça os níveis-limite em vários líquidos quimicamente agressivos.



Power Motion i-Model iA: o autómato da FANUC

Com o intuito de promover o conhecimento na área da automação industrial junto dos seus clientes e parceiros, a FANUC continua a desenvolver *webinars* que se têm revelado um sucesso.

por **André Manuel Mendes**

No passado dia 17 de junho a empresa de referência internacional em soluções de automação industrial realizou o *webinar* de apresentação do Power Motion i-Model iA, uma *"poderosa alternativa aos PLC tradicionais"*. Seja para uma máquina especial, uma linha de maquinação ou uma célula robotizada, esta tecnologia apresenta diversos benefícios que resultam do Controlo Numérico.

Fernando León, Diretor Técnico na FANUC Iberia, foi o anfitrião de mais um evento da multinacional e fez questão de destacar algumas soluções da empresa, nomeadamente a gama de produtos CNC, entre eles: CNC Series 30*i*/31*i*/32*i* – Modelo B Plus, CNC de alto rendimento para máquinas-ferramenta completas; CBS série 0*i* – Modelo F Plus, um modelo básico para múltiplas aplicações de controlo; CNC Series 35i – Modelo B, CNC desenhado para linhas de *transfer*; e, por último e menos conhecido, o produto apresentado neste *webinar*, o Power Motion i-Model iA, para controlo de movimentos e aplicações várias.

O AUTÓMATO DA FANUC

German Jauregui, Engenheiro de aplicações da FANUC iniciou a sua intervenção com um resumo das funcionalidades desta solução. O Power Motion i-Model iA é um CNC adaptado para diversas aplicações industriais e máquinas especiais e pode ser uma alternativa aos PLC do mercado com funções CNC, como por exemplo: execução de memória de programa PLC de 8/4/1 ms (nível 1 de alta prioridade); memória de programa até 1275 kb; eixos controlados por PMC (PLC); interpolação precisa dos eixos.

Esta ferramenta é dedicada ao controlo de movimento para a automatização de máquinas, com a vantagem de manter funções de uma plataforma CNC como: eixos sincronizados de alta precisão; múltiplos canais CNC; vários canais de PMC.

A diferença com a gama de CNC é que a prioridade não são as máquinas, sendo possível uma grande flexibilização e adaptação a diferentes aplicações, uma gestão do motor do fuso e programação ISO (CNC).

O Power Motion i-Model iA é adequado para várias aplicações multi-eixo e multi-canal, tais como prensas, estampadoras, transporte de peças, corte com fio, bobines, substituição de cilindros hidráulicos por servomotores, entre outros.

A compatibilidade do Power Motion i-Model iA é total com CNCs FANUC e está disponível em 2 tipos, integrado no ecrã LCD ou em separado.

A FANUC conta ainda com um amplo catálogo de motores, *drives*, écrans, teclados, botoneiras portáteis, entre outros.

MELHORAMENTO DE PROCESSOS COM O POWER MOTION IA

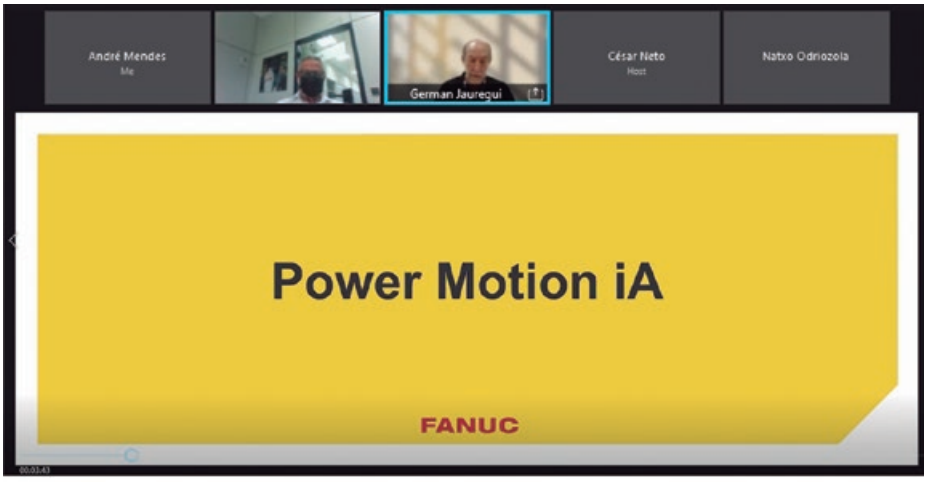
Ignacio Odriozola, Engenheiro de aplicações e *expert* em comunicações e Power Motion da FANUC, tomou a palavra para a intervenção seguinte.

O Power Motion iA pode conectar-se a diferentes redes, em alguns casos

diretamente, e noutros utilizando cartões diferentes. Em sistemas BUS não baseados em Ethernet será necessário um cartão adicional.

Esta solução da FANUC possibilita uma alta produtividade graças à sua sincronização de alta precisão de até 32 eixos e uma resposta rápida em funções multi-eixo, reduzindo assim tempo de ciclo. Possibilita a sua utilização numa ampla gama de aplicações como máquinas multi-canal e multi-eixo, controlo de pressão e de posição para prensas, mudança de ganhos para prensas, entre outros. A sua programação e funcionamento são simples, possibilitando, por exemplo, programação em código G similar a uma CNC, controlo de eixos por autómato (PMC), função de injeção eletrónica e personalização de ecrãs IHM com o FANUC Picture, um *software* que permite criar ecrãs personalizados de acordo com as necessidades de cada máquina.

Durante a sua apresentação, Ignacio Odriozola falou detalhadamente de diversas caraterísticas do Power Motion iA, como por exemplo a estrutura de segurança Dual Check Safety, a função de resposta rápida para aplicações multi-canal e multi-eixos (*Multi axis High Response function*), a função de controlo



de pressão e posição que permite controlar a pressão exercida por um eixo variando a sua posição para a manter constante, a função de injeção eletrónica e seu *software* de programação (FANUC Electronic Cam Support Tool); a função control "*Link*" para controlar prensas com acoplamento rotativo, entre outros.

FANUC EM LINHA COM A IOT

Fernando León voltou a tomar a palavra para ressalvar que todos estes CNC, o Power Motion e outros CNC, estão focados na Indústria 4.0.

Nesta área a FANUC tem outro produto de destaque que é o MT Link*i*, um *software* para PC que conecta máquinas na fábrica, recolhendo, gerindo e tornando visíveis várias informações sobre as máquinas. Ele permite não apenas conectar máquinas com CNCs da FANUC, mas também outros dispositivos periféricos (como PLCs, entre outros). Além disso, contribui para tornar a máquina pronta para IoT, fornecendo informações de vários sensores que podem ser conectados e os seus dados posteriormente recolhidos.

PUB

Feira virtual mostra 168 inovações na igus

O convite para assistir à conferência anual digital da igus prometia a apresentação de 168 inovações que viriam de todas as áreas dos motion plastics isentas de lubrificação e manutenção e que podem ser vistas, a partir do dia 05 de maio, no *stand* virtual em Colónia, vencedor do prémio iF Design.

por **Helena Paulino**

A igus revelou este ano um aumento no ritmo da inovação, apesar da pandemia, registando elevados investimentos em digitalização, logística e consultoria remota que aumentaram as vendas em 30% em 2020.

Novos produtos, extensões de produtos e mais ofertas digitais: foi assim que o igus Motion Plastics Show 2021 abriu as suas portas no dia 05 de maio, prometendo a apresentação de 168 inovações, desde as calhas telescópicas nos pacotes de cabos e mangueiras para *robots*, rolamentos de esferas para funcionamento a seco e com uma duração de vida 21 vezes superior até à Impressão 3D em grandes dimensões. Frank Blase, CEO da igus, explicou que "*podemos ficar sem feiras durante mais um ano, mas temos de arranjar alternativas. E a nossa alternativa na igus para este ano é apresentar os produtos de uma forma totalmente digital*". E contabiliza *"numa situação normal, no ano passado, teríamos estado representados em 222 feiras e congressos um pouco por todo o mundo, mas a realidade sofreu alterações e apenas tivemos presentes em 26 no total. Por isso estamos ainda mais satisfeitos e empolgados com com os stands virtuais que acabaram por se tornar numa parte integrante da comunicação diária com os nossos clientes."*

Os novos *stands* digitais, com uma área de 400 m^2, foram otimizados com base nas experiências de reuniões e visitas virtuais com clientes no ano anterior. As soluções da igus para algumas indústrias em particular podem ser vistas em zonas separadas: por exemplo, o compacto sistema telescópico triflex TRX telescópio compacto para fornecimento de energia em *robots*, ou os casquilhos deslizantes em iglidur® TX2 para aplicações com cargas extremamente elevadas.

O projeto de máquinas ou tutoriais podem ser feitos virtualmente com os consultores da igus. Os seminários *online* permitem uma melhor assistência e o catálogo digital interativo fornece informações adicionais e permite aceder a documentos técnicos, artigos nos blogues e vídeos explicativos.

O REBEL ACELERA A AUTOMAÇÃO *LOW-COST*

Após dois anos de desenvolvimento, o *robot* ReBel, com um novo acionamento pode ser visto virtualmente e permite que os clientes projetem rapidamente e de forma económica os seus braços robóticos a partir do seu *kit* modular. O núcleo do ReBeL é uma caixa redutora em plástico com um motor elétrico BLDC integrado que pode ser ligado a vários controladores. Além disso, está disponível um *software* de controlo da igus gratuitamente para *download*, para que possa simular as suas aplicações.

Para os *robots* industriais, a igus lançou o sistema de calhas articuladas TRX, uma solução inovadora nos pacotes de mangueiras para *robots*. O sistema de fornecimento de energia torce, alonga e encurta em espiral, e os cabos elétricos estão inseridos em espiral e, graças à calha articulada, são guiados de forma segura. Em comparação com outros sistemas de retração, este permite uma redução do peso até 83% e requer menos de metade do espaço.

A igus também apresentou novidades em todas as áreas da tecnologia de casquilhos deslizantes isentos de lubrificação e manutenção. No caso dos rolamentos de esferas, os engenheiros da igus alcançaram uma grande evolução na duração de vida e, por exemplo, nas aplicações com cargas baixas e velocidades elevadas, foi aumentada num fator de 21.

Estes produtos em polímero isentos de lubrificação têm menos impacto no ambiente e são produzidos de forma neutra em CO_2 e posteriormente reciclados.

Além disso, a nova fábrica em construção, também será desde o início neutra em carbono. Este processo será concluído nas outras instalações da igus, até ao final de 2025. Para reduzir ainda mais as emissões, a igus investe em tecnologias modernas como sistemas de aspiração e filtros, máquinas de injeção que economizam até 40% da energia e são quase inaudíveis. Além disso aumentou o investimento na reciclagem mecânica, através do programa chainge e na reciclagem química.

INVESTIMENTOS NO *ONLINE*

Uma parte significativa dos investimentos feitos foi nas lojas *online* e nas ferramentas *online*. As lojas *online* foram todas renovadas e têm agora mais informação para os clientes. Existem agora novas ferramentas *online* para configuração e cálculo de rodas dentadas, rolamentos, módulos lineares e motores de passo que estão acessíveis no digital e de forma gratuita. A oferta de configuração gratuita e pedidos *online*, juntamente com um curto prazo de entrega, foi um sucesso entre os clientes, justificando o aumento de 30% das vendas *online* em todo o mundo.

TRIFEX TRX: NOVO PACOTE DE CABOS PARA *ROBOTS*

Para garantir que os cabos nos *robots* industriais podem ser guiados em movimento com segurança, facilidade e de forma compacta, a igus desenvolveu a calha articulada triflex TRX quadridimensional. O novo projeto tem a intenção de substituir os pacotes clássicos de mangueiras e sistemas de retração para *robots*. Este sistema tem uma caraterística especial: o comprimento de retração de 40% é garantido por um mecanismo telescópico único no interior da calha, permitindo economizar espaço, até 83% no peso e o elevado custo de um sistema de retração do *robot*.

As calhas articuladas tridimensionais triflex R da igus são muito utilizadas na indústria para o guiamento seguro de cabos e mangueiras em *robots*. Os sistemas de retração têm sido usados até agora no terceiro eixo para garantir que nenhuma laçada seja criada durante o movimento do sistema de calhas articuladas que possa atrapalhar o *robot*, mas *"os eixos dos robots oferecem cada vez menos espaço, pelo que foi necessária uma nova solução"*, afirma Jörg Ottersbach, Diretor da Unidade de Negócios de Calhas Articuladas da igus GmbH. Esta é uma calha articulada quadridimensional na qual o sistema de retração já está integrado. A igus conta com uma ligação em espiral num único mecanismo, e um elemento de retorno integrado. Este elemento faz com que os elos da calha regressem ao ponto inicial repetidas vezes, permitindo também o ajuste da força de retração. Os elétricos são colocados na calha de forma de espiral e são guiados com segurança no movimento com a ajuda da calha articulada. Além disso, os cabos e mangueiras são colocados no meio da TRX para que não saiam de sua posição quando a calha é puxada.

4 VENCEDORES NA 10.ª EDIÇÃO DO PRÉMIO MANUS

O Prémio manus, uma iniciativa da igus que premeia a utilização criativa e inovadora de casquilhos deslizantes, selecionou 4 vencedores entre 582 candidaturas oriundas de 41 países. Os candidatos apresentaram aplicações inovadoras em máquinas com casquilhos deslizantes em polímeros, isentos de lubrificação, como por exemplo, em aplicações na medicina, escavadoras ou até barcos à vela. De 2 em 2 anos, a igus premeia aplicações com casquilhos deslizantes em polímero que se destacam devido à sua eficiência energética, económica e criatividade. Os candidatos foram avaliados por um júri composto por representantes da imprensa especializada, peritos da indústria e investigadores, Este ano, o Prémio manus premiou pela primeira vez um projeto sustentável.

O vencedor do manus de ouro é a Kässbohrer Geländefahrzeug AG com o Powerbully, um veículo sobre lagartas que transporta de forma fiável, conjuntos de perfuração, gruas, plataformas de elevação, ou escavadoras, em terrenos acidentados Este é um veículo para transportar cargas elevadas de elevadas cargas e útil para uma ampla gama de aplicações, sempre que não é possível a utilização de veículos como rodas. O Powerbully possui componentes muito robustos e resistentes a forças elevadas, incluindo casquilhos deslizantes utilizados nos pontos oscilantes e no eixo tensionado (casquilhos iglidur TX1 no formato XXL).

O manus de prata foi para a cunha auxiliar para corte de árvores acionada por uma bateria e controlada por rádio da empresa alemã Forstreich. É uma ferramenta importante porque nos últimos anos, a seca tornou perigoso o abate de árvores somente com um martelo e uma cunha. Este mecanismo permite também o aumento da segurança visto ser controlo remotamente: basta colocar a cunha no corte da serra, e iniciar o movimento linear da cunha (através de guias duplas drylin W e casquilhos iglidur G).

O manus de bronze foi atribuído a uma fachada com painéis de proteção solar da empresa francesa Arcora. Este é um sistema que movimenta os painéis de proteção solar em fachadas sem necessidade de motor, utilizando uma liga de níquel e titânio que, quando são aquecidos conseguem gerar forças significativas para colocar em movimento o painel (polímeros de elevada *performance* da igus, incluindo chumaceiras esféricas igubal, casquilhos com flange iglidur J e guias miniatura drylin N).

E este ano foi atribuído, pela primeira vez, o manus Green, um caixote do lixo inteligente, da empresa finlandesa Finbin, que compacta os resíduos através da energia solar. Este sistema reduz os custos operacionais e a pegada ecológica. A tecnologia patenteada garante que os resíduos sejam compactados numa relação 6:1. Este caixote do lixo notifica automaticamente o sistema de gestão de resíduos sobre o nível de enchimento. Todos os componentes do caixote têm uma elevada duração de vida e são isentos de manutenção.

SEW-EURODRIVE Portugal tem novas instalações

por **SEW-EURODRIVE Portugal**

A celebrar 30 anos de atividade em Portugal, a SEW-EURODRIVE Portugal concluiu em fevereiro de 2021 a expansão do seu edifício sede, na Mealhada. A empresa, especializada no fabrico de acionamentos elétricos, passa assim a contar com 9400 m² de área coberta e pretende atrair para Portugal a produção de equipamentos regularmente solicitados pelos clientes.

Figura 1. Novo edifício.

O novo edifício conta com 2900 m² para montagem, 3700 m² alocados aos serviços – dos quais 1600 m² para serviços em redutores industriais – e 2200 m² para escritórios e salas de reuniões, formação e salas de demonstração.

Iniciado em agosto de 2019, o projeto sofreu os condicionamentos impostos pala pandemia de Covid-19. "*Passaram-se 18 longos meses, mas finalmente, em fevereiro de 2021, concluímos a expansão do edifício sede, na Mealhada. Foi um grande dia para a família SEW, principalmente em momentos de grande incerteza e desafios*", refere Nuno Saraiva, gerente da SEW-EURODRIVE Portugal.

Até ao momento, apenas 30% dos motorredutores comercializados pela SEW em Portugal são produzidos localmente, sendo o restante proveniente da Alemanha. Com este ambicioso investimento, a empresa pretende inverter este rácio, puxando para Portugal a produção de equipamentos regularmente solicitados pelos clientes e recebendo do estrangeiro apenas equipamentos com caraterísticas especiais.

Além disso, segundo Nuno Saraiva, "*o novo layout de montagem e ilhas, vai permitir-nos aumentar a eficiência dos processos e a equipa em mais de 40%. Todos estes fatores combinados irão gerar benefícios claros para o cliente SEW, ou seja, tempos de entrega mais curtos e maior portefólio de serviços*".

Com este investimento, a empresa espera aumentar a capacidade de reparação e manutenção de equipamentos e reforçar a abordagem de mercado como fornecedor de sistemas e automação.

O novo edifício conta com valências especialmente dedicadas ao atendimento ao cliente, como um *showroom* de AGV, uma máquina Maxolution integrada, um laboratório de formação e um espaço para organização de apresentações de produto, ações de formação, dias da indústria, seminários e conferências.

Figura 2. Serviços – 3700 m² estão alocados aos serviços – dos quais 1600 m² para serviços em redutores industriais.

Figura 3. Produção – o novo edifício conta com 2900 m² para montagem.

PUB

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

TX CableNet - Gestão de cabos inteligente

O TX CableNet oferece "Simplicidade e perfeição". Este rack combina o amplo conhecimento e experiência da Rittal em infraestruturas de rede numa solução verdadeiramente excepcional. O TX CableNet é a solução preparada para o futuro, para todos os utilizadores que esperam funcionalidade e qualidade superior, ou seja, um rack de rede que satisfaça todos os requisitos.

8 opções de rack padronizadas

Roteamento de cabos com localização variável

Boas práticas e segurança

Entrada segura de cabos mantendo o raio crítico de curvatura do cabo

Conceito eficiente de rack e estrutura

Acessórios compatíveis com racks TS IT e VX IT

Temos uma campanha de lançamento especial para si!
Contacte-nos através do e-mail: info@rittal.pt ou por telefone: 256 780 210 e fique a conhecê-la.

Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, Nº 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

Hands on Webinar sobre *"Embalamento e Paletização com Cobots"*

Universal Robots continua a apostar na realização de *webinars* para os seus clientes e parceiros.

por **André Manuel Mendes**

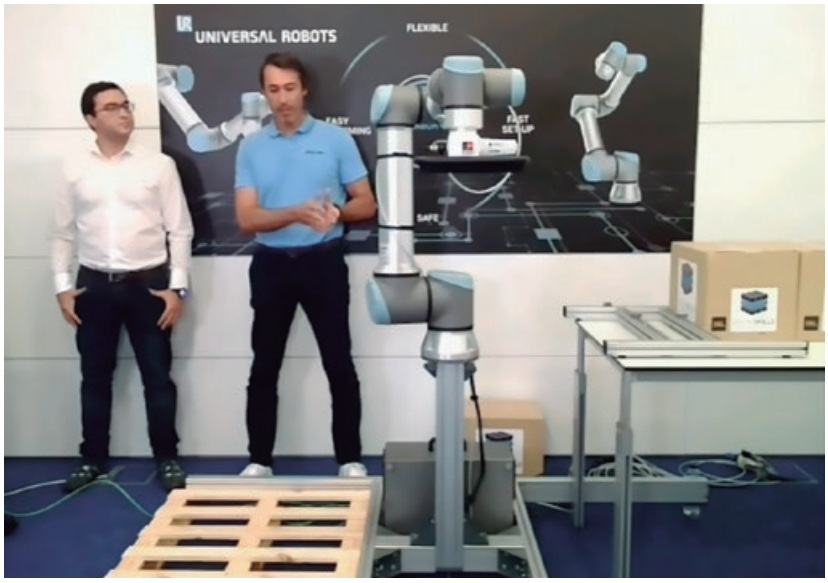


Figura 1. Ruben Almeida e Miguel Oliveira.

Com o intuito de criar uma aproximação aos clientes e parceiros, e também de dar a conhecer ao mercado as mais recentes soluções e inovações no setor da robótica colaborativa, a Universal Robots continua a apostar na realização de *webinars* sobre diversas temáticas e sempre com uma vertente prática "*Hands on*".

No dia 22 de junho a Universal Robots e a Growskills, sua parceira, organizaram um novo evento, desta vez sobre "*Embalamento e Paletização com Cobots*". O objetivo deste *webinar* passou por introduzir os participantes ao mundo dos *cobots* da Universal Robots, e permitir-lhe compreender de que forma os produtos da empresa estão a ser rápida e facilmente implantados a um custo acessível por clientes em todo o mundo.

Os participantes tiveram ainda a oportunidade de assistir a demonstrações ao vivo de aplicações de embalamento e paletização com *cobots* Universal Robots.

COBOTS EM APLICAÇÕES DE EMBALAMENTO E PALETIZAÇÃO

Miguel Oliveira, *Sales Manager* em Portugal da Universal Robots e Ruben Almeida, Diretor de Desenvolvimento e *Development Manager* da Growskills Robotics foram os anfitriões desta sessão realizada totalmente *online*, tornando-se ainda mais acessível para a participação de todos os interessados.

Atualmente, os fabricantes de diversas indústrias enfrentam pressões para maximizar a produtividade e minimizar os riscos ergonómicos para os trabalhadores, e a embalagem no final da linha não é exceção. Este *webinar* propôs-se a apresentar soluções viáveis e rentáveis lideradas por *robots* colaborativos que podem trabalhar em segurança ao lado das pessoas.

A apresentação de Miguel Oliveira iniciou-se com a apresentação da Universal Robots, bem como com as vantagens da robótica colaborativa. Em aplicações com *robots* colaborativos é possível ter pessoas e *robots* a trabalhar no mesmo espaço, podendo inclusive partilhar tarefas. Estes caraterizam-se pela sua configuração rápida e simples, podem ser utilizados em diversos espaços pela sua portabilidade e flexibilidade, conta com uma *interface* simples, o seu custo é mais reduzido e o *payback* mais rápido.

Figura 2. UR10E.

O *Sales Manager* em Portugal da Universal Robots apresentou igualmente a família de *cobots* da Universal Robots. Esta é constituída por 4 modelos distintos: UR3e, *robot* de capacidade de carga de 3 kg e 500 mm de alcance, utilizado normalmente para implantação em espaços reduzidos; UR5e, *robot* com capacidade de carga de 5 kg e 850 mm de alcance, pode ser utilizado em várias tarefas como *Pick&Place*, atendimento de máquinas, lixagem, polimento; UR16e, *robot* com capacidade de carga de 16 kg e 900 mm de alcance, utilizado muitas vezes em situações onde temos que manipular mais do que uma peça, com maior *payload*; por fim o UR10e, o *robot* com capacidade de carga até 12,5 kg, e um raio de trabalho que pode ir até 1300 mm, que se destina a utilização com peças de maior dimensão.

Neste evento foi apresentado também o crescente ecossistema UR+ que continua a eliminar barreiras à automatização através da introdução de novos acessórios, periféricos e *Kits* de Aplicação, entre eles quatro *kits* para paletização.

Toda esta gama de *robots* está habilitada a trabalhar em temperaturas de 0 a 50º e humidade até 90% sem condensação, conta com Índice de Proteção IP54 e tem disponibilidade de capas pressurizadas para diferentes requisitos de temperatura ou agentes químicos.

Uma caraterística interessante destes *robots* é que vêm com um *Template* de paletização, ou seja, fazer um programa de paletização com um *robot* da UR é bastante simples, não havendo necessidade de programação peça a peça. Este *Template* conta com diversos campos para definir como a altura da peça, padrão, número de filas X número de colunas, número de camadas, separador e dimensão da palete. Outro *Template* que pode ser interessante para a área de *packaging* é o *Template* de "*busca*". Os *robots* vêm com um sensor de binário integrado que pode ser utilizado para aplicações, por exemplo, de empilhar e desempilhar.

De acordo com Miguel Oliveira, quando falamos de embalamento e paletização, estes podem ser divididos em 3 estágios: primário, a embalagem onde estará o produto inserido; secundário, as caixas onde são colocadas as embalagens com o produto; terciário que respeita à paletização.

ECOSSISTEMA UR+

Ruben Almeida interveio de seguida para apresentar o Ecossistema UR+, uma plataforma que oferece o acesso a periféricos e *kits* de aplicação certificados pela UR que permitem tornar a automatização mais simples e rápida. Neste podemos encontrar centenas de produtos de referência na indústria, testados e certificados UR+ para utilização plug&produce, e que permitem uma implementação e retorno rápidos do investimento.

Figura 3. *Gripper* ONROBOT VGP20.

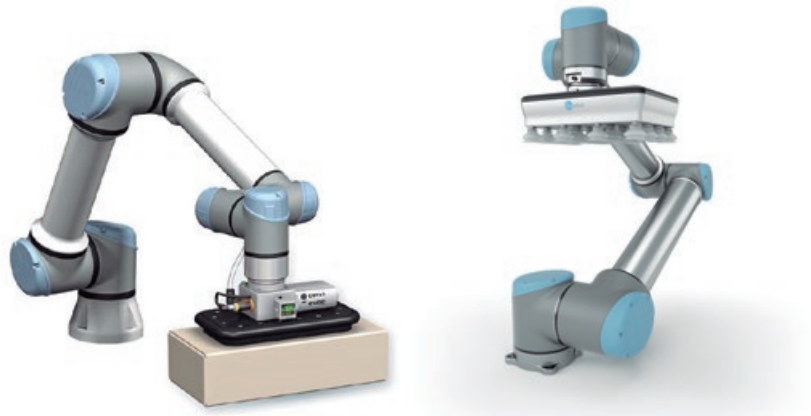


Figura 4. COVAL CARBON VACUUM GRIPPER (CVGC).

FERRAMENTAS DE PALETIZAÇÃO

Uma das ferramentas que pode ser utilizada em processos de paletização é o *gripper* ONROBOT VGP20, um *gripper* de vácuo elétrico com capacidade de 20 kg que permite flexibilidade na posição de montagem das ventosas para uma fácil adaptação ao objeto a manipular. Esta conta com 4 canais independentes de vácuo para a manipulação de até 4 objetos diferentes.

Outra ferramenta disponível é o COVAL CARBON VACUUM GRIPPER (CVGC), um *gripper* de vácuo pneumático com estrutura construída em carbono que permita reduzir o peso do *gripper* e assim maximizar a capacidade de carga do *robot*. Esta é uma solução completa com gerador de vácuo, electroválvula e vacuostato e disponível em 3 modelos diferentes.

Para além de destacar ainda uma solução completa da Robotiq que inclui torre elevatória, *software* e o *gripper*, Ruben Almeida apresentou o *software* Pally, uma solução exclusivamente pensada para a paletização, que ajuda o utilizador a criar facilmente a disposição da palete pretendida. O Pally é um URCap que permite uma grande flexibilidade para dar resposta a alterações na produção. Após a calibração inicial de posições é possível realizar diferentes padrões sem reprogramação do *robot*. O Pally Builder permite criar facilmente novos padrões de paletização.

"Adaptamos cada formação técnica à medida de cada indústria e de cada profissional"

A Growskills é uma reconhecida empresa portuguesa, dedicada às áreas da robótica e automação. Com uma equipa multidisciplinar primam por um acompanhamento diferenciado e transversal nos projetos em que participam, fatores determinantes na diferenciação e no aumento de notoriedade cada vez mais consolidada.

por **Helena Paulino**

A revista "*robótica*" falou com o António Fernandes (CEO) e Ruben Almeida (Diretor de Desenvolvimento), que nos falaram sobre temas ligados à formação e o quanto importante e reconhecida tem sido a atuação da Growskills Didactics nestes domínios. Foi nos dado a conhecer as grandes inovações tecnológicas disponíveis para as práticas formativas, desenvolvidas pela SMC Training, distribuição que representam em Portugal. Abordam também a importância do ajustamento da formação às necessidades futuras.

Revista robótica (rr): Como carateriza a Growskills e o mercado onde atua?
António Fernandes (AF): A Growskills é uma empresa especializada em Robótica e Automação Industrial e está a fazer 5 anos de atividade dedicados fundamentalmente aos processos de automatização nas PMEs. A forma como analisamos o nosso mercado em Portugal, permitiu-nos um ajuste estratégico onde a Growskillls se poderia diferenciar e não ser mais um *player* no mercado da automação. Percebe-se com alguma facilidade que, em algumas áreas da automação, mais precisamente em áreas como robótica colaborativa, o nosso mercado ainda está a dar os primeiros passos. Percebemos que nas PMEs havia uma grande renitência perante o investimento em novas tecnologias, mas ao mesmo tempo apresentavam grande potencial para a inovação e crescimento. Era preciso fazer esta ponte entre novas tecnologias e as empresas ditas mais pequenas, de uma forma mais efetiva e diferenciada. Acompanhar os empresários e respetivas direções desde o primeiro momento era fundamental. Não bastava dar a conhecer o produto, era necessário bem mais do que isso, era imprescindível ficar comprometido com cada um dos projetos. Desta forma criamos toda a nossa estrutura focada num acompanhamento muito próximo durante todo o processo, aliado a um grande domínio técnico e com os produtos que já passaram todas as fases de teste, oferecendo maiores garantias de eficácia.

rr: O que diferencia a Growskills das outras empresas e porque escolhem os clientes a Growskills para os seus projetos?
AF: O nosso foco e propósito deram o mote para o nosso lema institucional "*Um parceiro em todos os momentos*". Felizmente, de certa forma o mercado começa a notar a nossa presença, e reconhecer-nos como uma empresa diligente e assertiva, que fala a mesma linguagem de quem quer investir, mas com segurança, que entende que a relação não termina na venda, mas deve ser consolidada cada vez mais após ter sido concretizada. Obviamente que somente oferecendo um serviço diferenciado se consegue esta ligação, mas têm que efetivamente serem percecionados no momento em que deles necessitam.

Rúben Almeida (RA): A Growskills, com a competência da sua equipa multidisciplinar, oferece aos seus clientes projetos transversais, começando na consultadoria no desenvolvimento dos sistemas, formação técnico-pedagógica e por fim no apoio à implementação e melhoria contínua dos equipamentos.

Este trabalho circular desenvolvido pela Growskills, leva a que os seus clientes depositem total confiança nos projetos desenvolvidos.

"

elevada componente prática dos seus cursos

rr: A formação reveste-se de uma importância fulcral para a Growskills. Os clientes e o mercado valorizam esse fator?
RA: A formação é importante tanto para as gerações presentes, mas principalmente futuras, como para os utilizadores atuais de tecnologias de automação e robótica.

A Growskills centra o seu trabalho com formação em duas principais momentos. Num primeiro momento na capacitação de futuros profissionais através de diversas parcerias realizadas com vários estabelecimentos de ensino, com o fornecimento de equipamento técnico-didáticos e formação dos docentes que irão ensinar e capacitar os profissionais do futuro.

E num segundo momento, com a formação de profissionais, que pretendem a requalificação de competências nas áreas pedagógicas de ação da Growskills.

Os clientes vêm assim a Growskills como um parceiro a longo prazo, com um trabalho muito próximo, de forma a garantir que continuam atualizados nas mais diversas áreas de competência tecnológica.

rr: A Growskills organiza a sua formação consoante as necessidades da indústria e dos profissionais. Além destes, quais os outros fatores que diferenciam este tipo de formação?

RA: Cada tipo de indústria tem as suas particularidades, a formação terá necessariamente que ser adaptada às necessidades específicas dos recursos humanos e aos processos necessários no chão de fábrica. Por exemplo, uma formação para uma equipa de uma indústria alimentar, terá sempre conceitos e particularidades especificas ao tipo de indústria e processo produtivo em que estão inseridos.

Por esse motivo é realizado antes do início da formação o levantamento das necessidades, quer junto dos próprios formandos (a nível das competências já adquiridas) como também junto das chefias, para determinar as competências e os objetivos a atingir com a formação. Assim, adaptamos cada formação técnica à medida de cada indústria e de cada profissional.

Um fator muito importante e diferenciador da formação realizada pela Growskills é a elevada componente prática dos seus cursos. Todos os cursos da Growskills possuem diversos exemplos e exercícios práticos, para que os formandos possam aprender, testar, treinar e aumentar as suas competências na tecnologia que se aborde em cada curso.

rr: O mercado reconhece as vantagens deste tipo de formação?

RA: Sim, todo o *feedback* que obtemos dos nossos clientes é extremamente positivo. Sendo sempre realçada a qualidade da equipa formativa e a qualidade dos conteúdos da formação.

Consideramos que todo o *know-how* técnico que possuímos deve ser ao máximo transmitido aos nossos clientes, de forma a capacitá-los para uma utilização completa e ao máximo das suas capacidades dos vários tipos de produtos e tecnologias abordadas durante a formação.

> *"parceria com a SMC Training possibilita uma oferta muito completa e de elevada qualidade ao setor do ensino*

rr: Ainda na área da formação, pelo que sabemos a Growskills tem sido um dos grandes fornecedores de equipamentos que visam equipar as salas de formação das principais faculdades e instituições de ensino: O que nos diz sobre isso?

AF: Sim, temos vindo a equipar alguns projetos muito interessantes a nível nacional. A parceria com a SMC Training possibilita uma oferta muito completa e de elevada qualidade ao setor do ensino.

A formação técnica será, sem dúvida, o maior patamar de diferenciação dos futuros licenciados. Se analisarmos a formatação dos cursos em algumas das maiores universidades mundiais o modelo de formação assenta, cada vez mais, na formação técnica, prevalecendo os laboratórios técnicos, os projetos em ambiente de trabalho e todas as ações que permitam o contacto o mais direto possível com as ferramentas tecnológicas.

Neste alinhamento, a Growskills possuiu um portefólio de produtos bastante completo que permitirá às nossas instituições de ensino encontrar no mercado nacional um parceiro que os possa ajudar a equipar e implementar as futuras salas de formação, atendendo aos requisitos e exigências atuais.

rr: Olhando para o futuro, quais são os projetos e perspetivas da Growskills na formação e nos restantes projetos?

RA: A Growskills pretende continuar a aumentar o portefólio, tanto de produtos como de serviços.

Com a SMC Training, pretendemos continuar a equipar estabelecimentos de ensino em Portugal com as mais recentes tecnologias de automação, onde se incluem, por exemplo a robótica e a Indústria 4.0.

Relativamente à formação, continuaremos a aumentar a nossa oferta formativa de acordo com as necessidades dos nossos clientes.

O Departamento de Robótica da Growskills é o que mais evolui dia a dia, com o constante lançamento de novos produtos e realização de diversas parcerias para continuar a fornecer um serviço de excelência a todos os nossos clientes.

AF: Estamos muito atentos aos novos produtos e tecnologias que possam ajudar a fomentar o desenvolvimento nas empresas. Diariamente trabalhamos para encontrar sempre as melhores soluções, sem comprometer a qualidade e a fiabilidade. Teremos a curto prazo novidades neste contexto, que contribuição para uma oferta mais completa e uma resposta a necessidades específicas dos nossos clientes.

"Soldadura robotizada permite uma maior eficiência e produtividade"

por **Helena Paulino**

A Universal Robots desenvolveu uma parceria com a ELECTREX para soluções de soldadura robotizada, à semelhança do que já existe em outros países e com outros fabricantes. A revista "Robótica" falou com responsáveis das duas empresas para conhecer a solução recentemente lançada. Rui Filipe Matos, Research & Development Director da ELECTREX falou-nos da ELECTREX e deste projeto da automatização da soldadura em particular, realçando as suas enormes vantagens - maior eficiência e produtividade, redução de custos, economia de tempo e flexibilidade nas tarefas executadas pelo *robot*. Miguel Oliveira, *Sales Development Manager* da Universal Robots, explicou que a falta de soldadores tem levado muitas empresas a apostar na adoção de *robots* colaborativos da Universal Robots na automatização de processos de soldadura, pela facilidade de programação e flexibilidade dos *robots*.

Revista "robótica" (rr): A ELECTREX foi a primeira empresa portuguesa a desenvolver e fabricar uma máquina de soldadura em Portugal, e por isso deverá ser a empresa que melhor pode avaliar e descrever o estado de arte da soldadura em Portugal. Como a define?

Rui Filipe Matos (RFM): De facto, em 1946, o Sr. João Rodrigues de Matos iniciou o fabrico de máquinas de soldadura para elétrodos revestidos, sendo pioneiro em Portugal nesta área de atividade. Até aos dias de hoje, como é normal em todos os domínios de atividade industrial, as tecnologias e processos aplicáveis aos equipamentos de soldadura evoluíram bastante. A empresa João R. Matos, S.A. é detentora da marca registada ELECTREX e fabrica equipamentos bastante avançados, com a aplicação das mais modernas tecnologias de fontes de potência inverter. Face às grandes empresas internacionais concorrentes, e tendo em conta a dimensão da ELECTREX, consideramos estar ao nível das mesmas. Possuímos um laboratório de ensaios e um núcleo de I&DT interno (NITREX), que se dedicam ao desenvolvimento de produtos. Estamos em constante contacto com diversas empresas para a criação de parcerias e desenvolvimento de novas soluções.

rr: Com 75 anos e uma administração que reúne a 3.ª geração da família Matos, como encara a ELECTREX o futuro e o que perspetiva para o mesmo?

RFM: A ELECTREX encara o futuro com confiança e com adaptação a um mercado em constante mudança. Estamos a antecipar as tendências e, com o potencial humano e tecnológico que temos, iremos aproveitá-las. O cliente, seja ele distribuidor ou utilizador final, é uma das grandes fontes de informação e até inspiração que utilizamos para encarar o futuro. Perspetivamos no mundo da soldadura as crescentes automatização, digitalização e normalização dos processos, a preocupação ambiental e a segurança, formação e qualificação dos operadores e de todos os recursos humanos envolvidos. Temos um longo caminho a percorrer, contudo temos um plano estratégico muito ambicioso que já começa a dar frutos no presente.

rr: Como surgiu a parceria com a Universal Robots para soluções de soldadura robotizada e qual a importância da mesma para a ELECTREX?

RFM: Esta parceria surgiu na sequência de um contacto do Miguel Oliveira (Universal Robots) e da vontade da ELECTREX em inovar e crescer ao nível da automatização da soldadura e está a permitir-nos explorar uma nova área de atuação, contribuindo para o nosso crescimento e *know-how*.

rr: Porque escolheram os *cobots* da Universal Robots?

RFM: Escolhemos a Universal Robots por ser o fabricante líder e uma marca de referência ao nível dos *robots* colaborativos. Consideramos que são altamente intuitivos, de fácil utilização, extremamente seguros, podendo trabalhar lado a lado com o trabalhador. Uma das grandes diferenças dos *cobots* para os *robots* industriais é a sua sensibilidade ao choque garantindo, assim, uma maior segurança.

rr: Como funciona a solução que desenvolveram e quais os equipamentos necessários para o funcionamento da mesma?

RFM: A solução tem por base a máquina de soldadura ELECTREX, o *robot* colaborativo Universal Robots, uma mesa e tocha de soldadura e um pedal de libertação dos eixos do *robot*. Obviamente, cada caso é um caso, mas a maioria dos pedidos são soluções chave na mão (já com gabaris incluídos), e nesse caso projetamos a mesma tendo em conta as especificações do cliente e uma análise rigorosa ao que se pretende. Como acessórios recomendados temos também a estação de limpeza, o extrator de fumos e uma capa de proteção contra projeções da soldadura para o *robot*.

> “
> maior eficiência e produtividade, redução de custos, economia de tempo e flexibilidade ao nível das tarefas executadas pelo *robot*

rr: Consideram que a soldadura robotizada é o futuro da produção de uma empresa que pretenda ser competitiva?

RFM: Sem dúvida, cada vez mais assistimos à escassez de soldadores qualificados. A soldadura robotizada permite uma maior eficiência e produtividade, redução de custos, economia de tempo e flexibilidade ao nível das tarefas executadas pelo *robot*.

rr: Presumo que seja necessário uma formação inicial sobre este projeto junto dos técnico de produção. A ELECTREX garante essa formação?

RFM: Sim, as soluções apresentadas a cada cliente contemplam sempre um pacote de formação da aplicação

ELECTREX, onde inicialmente se faz uma descrição completa da mesma, tendo como final, a programação de uma peça exemplo que o cliente pretenda soldar. Deste modo, o cliente fica habilitado a criar novos programas para novas peças.

rr: Já existe alguma empresa em Portugal onde este projeto esteja instalado e em funcionamento? Pretendem implementar este projeto no exterior?

RFM: Sendo esta uma área recente de atuação da ELECTREX, encontramo-nos neste momento a implementar a primeira solução tendo já outras em fase de projeto. O plano passa por crescer passo a passo a nível nacional, com bases sólidas e prestando o maior e melhor apoio aos nossos clientes. Futuramente pretendemos lançar-nos a nível internacional.

> “
> A redução do tempo de inatividade da produção e o desperdício de material estão entre as muitas vantagens de implantar um braço de robot colaborativo

rr: Universal Robots já tinha projetos desta índole, de *robots* colaborativos aplicados na soldadura automatizada?

Miguel Oliveira (MO): A implementação de *robots* colaborativos da Universal Robots na automatização de processos de soldadura tem vindo a emergir rapidamente. Graças à facilidade de programação e flexibilidade dos nossos *robots*, as empresas conseguem adaptar-se a produções customizadas de elevado *mix*/baixo volume e, ao mesmo tempo, colmatar a falta de soldadores. Atualmente a Universal Robots tem parcerias com os principais fabricantes de soldadura mundiais e diversos projetos implementados em todo o mundo.

rr: Se sim, qual o *feedback* recebido por parte das empresas de produção onde isso está implementado?

MO: O *feedback* é bastante positivo, temos vários *case stories* a nível mundial e também várias empresas em Portugal que já adotaram esta tecnologia.

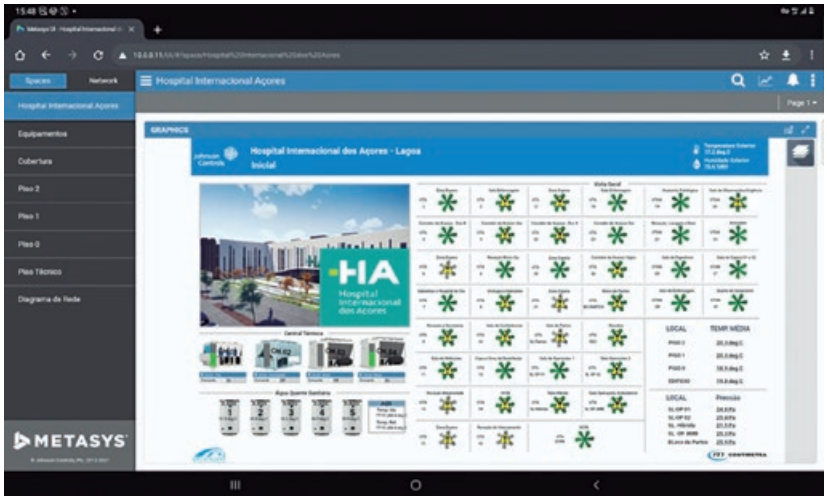
A redução do tempo de inatividade da produção e o desperdício de material estão entre as muitas vantagens de implantar um braço de *robot* colaborativo. Além disso a precisão dos *robots* permite melhorar significativamente a qualidade dos produtos.

rr: O que espera a Universal Robots desta parceria com a ELECTREX?

MO: Com esta parceria esperamos reforçar a nossa presença em Portugal, tornando a automatização de processos de soldadura acessível às PMEs contribuindo, assim, para o aumento da sua competitividade num mercado global onde a automatização de processos se tornou fundamental para o futuro das empresas e do trabalho.

Contimetra, Lda.
Tel.: +351 214 203 900
contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com

Gestão Técnica Centralizada



1. UM SISTEMA ESSENCIAL À EFICIENTE CONDUÇÃO E RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS

O potencial de poupança num edifício tem início, sem dúvida, na excelência do projeto de arquitetura e inerentes projetos das especialidades, em estreita sintonia com o investidor preocupado não só com o conforto dos seus ocupantes, mas também com a sustentabilidade energética do mesmo.

A opção por estratégias corretas em todas as áreas técnicas do edifício, em especial nas de AVAC e eletricidade (grandes consumidores de energia), devidamente planificadas e coordenadas, a par da correta seleção de equipamentos, convenientemente dimensionados, são essenciais para poder atingir esses objetivos. O sistema de Gestão Técnica Centralizada, vulgarmente conhecida pelo acrónimo GTC é, sem dúvida, o instrumento que permite, ao longo dos muitos anos de vida expectável do edifício, estabelecer, adaptar e readaptar, estratégias operacionais, monitorizar todos os sistemas e órgãos vitais do edifício e ajudar efetivamente o seu gestor técnico na condução diária para satisfazer, com eficiência, as suas reais necessidades.

O Grupo Contimetra/Sistimetra em parceria com a Johnson Controls e em estreita colaboração com os gabinetes de projeto e donos de obra tem contribuído, desde a década de 70 até aos nossos dias, para a implementação de inúmeros sistemas de GTC (mais de 1500). Estamos obviamente gratos a todos com quem temos colaborado e que em nós têm depositado confiança, ao longo de mais de 55 anos de atividade.

Recentemente foi-nos confiada a responsabilidade da execução de mais um grande projeto, o Hospital Internacional dos Açores (HIA), através do nosso cliente e parceiro, a Anticiclone. E desde 2021, a Ilha de São Miguel pode contar agora com um novo equipamento com tecnologia de topo na área da saúde.

Num edifício desta amplitude e com os requisitos de uma infraestrutura deste nível, o Sistema de Gestão Técnica Centralizada tem um papel de extrema importância. Com base nesse desafio e utilizando a grande variedade de produtos da gama Metasys da nossa representada Johnson Controls, projetámos e instalámos um sistema robusto com todos os privilégios tecnológicos e a melhor eficiência energética, assegurando assim a satisfação do nosso cliente, bem como do dono de obra.

Este projeto consistiu no controlo e monitorização de:

- Produção de águas para o sistema AVAC e AQS (*Chillers*, Bombas de Calor, Bombas de Circulação);
- Unidades de Tratamento de Ar e Ar Novo;
- Ventiladores de Extração/Insuflação;
- Ventiladores de Desenfumagem e Pressurização;
- VentiloConvetores;
- Contagens de Energia Elétrica e Entálpica;
- Entre outos sistemas associados ao funcionamento dos edifícios;

Nesta obra é de evidenciar também o importante controlo feito nos Blocos Operatórios/Partos, para condições de pressão diferencial, temperatura e humidade muito específicos.

2. A IMPORTÂNCIA DA ATUALIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS

Além da implementação de novos sistemas, o Grupo Contimetra/Sistimetra tem-se dedicado à atualização e renovação de sistemas (*hardware* e *software*) em edifícios para os quais temos prestado serviços continuados de manutenção preventiva e corretiva. O uso de sistemas operativos desatualizados e a falta de atualizações de segurança, que corrijam as suas falhas, representam um risco acrescido para as empresas ou organizações. Estas desatualizações limitam severamente a capacidade de explorar adequadamente os investimentos, onde se inclui o sistema de Gestão Técnica Centralizado (GTC). Torna-se, assim, absolutamente necessário proceder à atualização de todos os programas compatíveis com estas plataformas, sejam eles ferramentas de programação ou de supervisão.

A Johnson Controls na qualidade de líder destacado nos Estados Unidos e pela forte implantação em muitos outros mercados do globo tem instalado, nos últimos 50 anos, inúmeros sistemas de gestão técnica. Contrariamente a muitos outros fornecedores da mesma área de negócio, no seu programa de renovação (*upgrade*) para as gamas mais recentes de supervisão METASYS, permite-lhe manter os controladores de campo e o cabo de comunicações (*bus*) da sua instalação.

Os custos de atualização tornam-se assim viáveis e não traumatizantes tanto a nível de investimento como a nível de, inevitável, inoperacionalidade de várias áreas/serviços do seu imóvel. Qualquer avaria ou mesmo *upgrade* de controladores de campo poderá ser uma alteração faseada e à medida do cliente e da sua disponibilidade.

2.1. Porquê é que deve pensar na atualização do sistema de GTC do seu edifício?

- Computador obsoleto, sistema operativo e controladores descontinuados;
- Perda de dados históricos por computador desligado ou bloqueado;
- Não existir suporte técnico de sistemas antigos;
- Melhorar e otimizar a sua instalação.

2.2. Quanto tempo demora o *upgrade*?

Os controladores e supervisores existem, geralmente, no nosso *stock*. É feita uma integração rápida da base de dados na plataforma nova METASYS.

2.3. Que vantagens tenho?

- Acesso remoto às minhas instalações;
- *Interface web* com novos gráficos dinâmicos em *tablets* e telemóveis (em português);
- Uma maior poupança energética por otimização do funcionamento das minhas instalações;
- Integrar novos equipamentos na minha instalação (*chillers*, VRV, analisadores de redes, entre outros).

3. SERVIÇO DE VALIDAÇÃO DE SISTEMAS

Adicionalmente, o Grupo Contimetra/Sistimetra tem também disponível o serviço de Sistemas Validados através do METASYS VALIDATED ENVIRONMENTS (MVE). Este *software* é a resposta da Johnson Controls às instalações que exigem conformidade regulamentada para o sucesso da sua produção.

A aplicação MVE com o *Application Data Server* (ADX) confere flexibilidade e constitui um *interface web* simples para monitorizar e controlar a sua instalação. Este sistema gere os alarmes, eventos e históricos em ambientes críticos como farmacêuticos, hospitalares, centros de investigação, armazéns, área alimentar, laboratórios e outros de produção onde a exigência no controlo e monitorização são a chave do sucesso. Quer esteja o foco centrado em exigências regulamentares ou na redução de risco, o MVE é o *software* apropriado para si.

Algumas das mais importantes capacidades do MVE incluem a flexibilidade de navegação pelo sistema, gráficos dinâmicos, gestão de alarmes, análises de tendências e relatórios avançados. Somando-as também às regras de complexidade para as senhas de acesso e encriptação de mensagens, a fim de evitar acessos não autorizados e toda e qualquer tentativa de alteração de dados nos seus históricos. É na realidade uma verdadeira "*caixa negra*" inviolável. O sistema usa protocolo de Internet sendo totalmente compatível com *standards* de IT e comunicações ao nível empresarial.

Este sistema foi especificamente desenvolvido para garantir aos produtores/fabricantes nas áreas farmacêutica e alimentar a conformidade obrigatória com a FDA (*Food and Drug Administration* – Estados Unidos da América) Título 21 e com *Code of Federal Regulation* (CFR) Parte 11. O MVE está também em conformidade com agências similares em todo o mundo, que lidam com registos eletrónicos e requisitos de assinatura eletrónica, como o anexo 11 de *European Union Good Manufacturing Practice* (EU GMP) e a *European Medicines Agency* (EMA – 1998).

O segredo da nossa longa história de sucesso, confirmada nas inúmeras obras realizadas, reside na transmissão do *know-how* através de gerações, em paralelo com a atualização técnica permanente que a evolução tecnológica nos tem proporcionado e que temos sabido transmitir aos nossos clientes em cada obra que realizamos.

Estamos prontos para aceitar o seu desafio. Dê-nos o prazer do seu contacto.

PUB

Otimização de processos LMD – *Laser Metal Deposition*

Juan Carlos Pereira[1]*, Herman Borovkov[1, 2], Fidel Zubiri[1], Mari Carmen Guerra[3] e Josu Caminos[4]
[1] Lortek Technological Centre, Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Arranomendia kalea 4A, 20240 Ordizia, Espanha,
[2] Faculty of Engineering, University of Deusto, Avenida de las Universidades 24, 48007 Bilbao, Espanha
[3] Aotek S. Coop., San Andrés 19, 20500 Arrasate-Mondragon, Espanha
[4] Fagor Automation S. Coop., San Andrés 19, 20500 Arrasate-Mondragon, Espanha

Fagor Automation S. Coop – Sucursal Portuguesa, Lda.
Tel.: +351 229 968 865 · Fax: +351 229 960 719
fagorautomation@fagorautomation.pt · www.fagorautomation.pt

1. INTRODUÇÃO

No processo de fabrico aditivo (AM) utilizando um processo de deposição de energia direcionado (DED) como a Deposição de Metálica a Laser (LMD) é necessário manter o processo estável em termos da taxa de deposição, altura da camada e eficiência do pó, para evitar imperfeições e acumulação de material depositado em determinadas áreas, pelo que é necessário ajustar os parâmetros do processo, as unidades e a própria cinemática, bem como o sistema de alimentação/fornecimento de pó. Otimizar o processo para um ponto laser pequeno e paredes finas é um desafio. Neste processo de ajustamento, a utilização dos dados registados através da OPC-UA e a sua interpretação são da maior importância para alcançar a estabilidade do processo de deposição e corrigir potenciais defeitos.

No processo de deposição metálica a laser (LMD), o ajuste da cinemática é da maior importância para fabricar paredes finas com alterações bruscas nas trajetórias, como ocorre em paredes finas com cantos retos. Para este ajuste é da maior importância poder monitorizar dados de variáveis como velocidade, aceleração e posição do bocal, tamanho do *melt-pool*, altura da camada, entre outros, e analisá-los em profundidade para desenvolver novas estratégias de otimização do processo LMD ou aplicar *machine learning*.

Estudos anteriores investigaram o efeito dos parâmetros do processo como a potência do laser, o diâmetro do ponto laser, a velocidade e a taxa de alimentação em pó. A influência dos principais parâmetros do processo de LMD na geometria é bem conhecida e extensivamente relatada para diferentes materiais metálicos.

As trajetórias típicas numa cinemática cartesiana controlada numericamente (CNC) são principalmente compostas por segmentos lineares de movimento e, normalmente, a velocidade diminui na proximidade de cantos ou em pontos de mudança de direção na trajetória. Estas variações causam alguns problemas em termos de precisão no posicionamento e também na taxa de deposição nestas zonas, sendo o defeito mais comum a sobreposição de material e subsequente variação da altura da camada e largura da pista, afetando a tolerância e pode causar perda de tolerâncias geométricas que requerem pós-processamento adicional ou re-trabalho para obter uma boa precisão geométrica da parte. Alguns autores publicaram resultados interessantes desenvolvendo algoritmos para controlar a velocidade, mas apenas tendo em conta a altura da camada e não a precisão da espessura da parede ou dos raios internos/externos no canto da parede.

Outros autores tentaram resolver este problema com a implementação de um controlo de ciclo fechado agindo sobre a potência laser ou até processos de digitalização e controlo dimensional entre camadas usando luz estruturada, mas estes métodos são demasiados lentos ou acrescentam tarefas intermédias ao processo de fabrico que não são desejáveis.

Na cinética cartesiana, uma opção é ajustar a taxa de deposição e a aceleração/desaceleração dos eixos, que tem uma grande influência na taxa de deposição, mas também no posicionamento. Esta afinação do algoritmo foi otimizada graças ao FAGOR Datalogger que pode registar dados valiosos numa base de tempo de escala de milissegundos. Também é capaz de executar a filtragem de dados em tempo real de modo a evitar falsos positivos através de sinais de amostragem e aplicação de filtros IIR digitais. Os resultados obtidos com esta ferramenta são úteis para melhorar o movimento dos eixos enquanto a deposição do material é executada. O desempenho da máquina pode ser monitorizado remotamente utilizando o OPC-UA, um protocolo de comunicação industrial que fornece dados de máquina para utilizador final numa arquitetura clássica de servidor de clientes. Esta tecnologia é amplamente utilizada em ambientes industriais em todo o mundo devido à sua abertura, segurança incorporada, escalabilidade e modelação de informação. Pode ser considerado o padrão da Indústria 4.0 e tem sido a tecnologia subjacente para obter dados do CNC.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizadas duas ligas diferentes, um aço inoxidável austenítico (316 L) e uma liga à base de níquel (IN718). Ambos os materiais com granulometria semelhante.

O sistema utilizado para o processo LMD foi uma estação cinemática cartesiana de 3 eixos equipada com CNC FAGOR 8070, (Figura 1), e uma fonte de laser de estado sólido Nd-YAG de 3 kW (Trumpf HL-3006D no modo CW e comprimento de onda 1,06 µm com um diâmetro de 1,2 mm.

Figura 1. Montagem LMD para estudo.

O gcode CNC foi obtido por CAM, com um pós-processador adequado para controlo numérico FAGOR 8070 e as paredes finas foram fabricadas com uma única faixa em cada camada, com a mesma largura de pista (e diâmetro do ponto laser).

Nota: este artigo é um resumo de uma publicação realizada com a colaboração da FAGOR Automation intitulado "*Optimization of Thin Walls with Sharp Corners in SS316L and IN718 Alloys Manufactured with Laser Metal Deposition*"
*Autor ao cuidado de quem deverá ser enviada qualquer correspondência relacionada com este artigo. https://doi.org/10.3390/jmmp5010005

3. RESULTADOS E A SUA ANÁLISE

Aproveitando os algoritmos integrados nos sistemas FAGOR CNC, é possível afinar os movimentos dos eixos na máquina para evitar problemas relacionados com a acumulação de materiais em cantos e alcançar geometrias precisas de forma eficaz. A FAGOR fornece por padrão a rutina G502, que os utilizadores finais podem usar para configurar dinamicamente o movimento da máquina. Uma das entradas para este procedimento é o parâmetro "*e*", que representa a tolerância em milímetros entre os pontos definidos em programas de parte e a trajetória real realizada pelos eixos. O sistema FAGOR CNC comanda os eixos, pelo que a distância entre a posição programada e a trajetória real nunca excede a tolerância configurada. Teoricamente, tolerâncias mais elevadas tornam a dinâmica da máquina mais fluida e suave, conseguindo uma deposição de material mais homogénea nos cantos.

O *Datalogger* pode filtrar e registar dados numa base de tempo de escala de milissegundos. Todos os dados podem ser filtrados em tempo real individualmente e explorados remotamente graças a um protocolo de comunicação industrial compatível com sistemas FAGOR: OPC-UA. Esta tecnologia permite uma entrega segura de dados entre servidores remotos e clientes, apresentando uma comunicação bidirecional entre eles. Como resultado destes cálculos exaustivos, o movimento dos eixos é otimizado para obter a taxa de deposição correta em todas as circunstâncias.

3.1. Análise de precisão cinética

O objetivo aqui tem sido analisar como o ponto de canto é alcançado com a maior precisão possível (menor d na Figura 2), mantendo a taxa de deposição com a menor variação possível (menor %Vred). Na estação Cartesiana CNC, o parâmetro de programação G502 e:X.XX relacionado com a precisão de posicionamento deve ser ajustado, de acordo com os modelos ou inicialmente de acordo com a análise experimental. Neste caso, a sua influência foi analisada para duas velocidades programadas diferentes sem deposição (apenas movimento cinemático) e registando a posição, a velocidade real e os dados reais de aceleração em cada eixo.

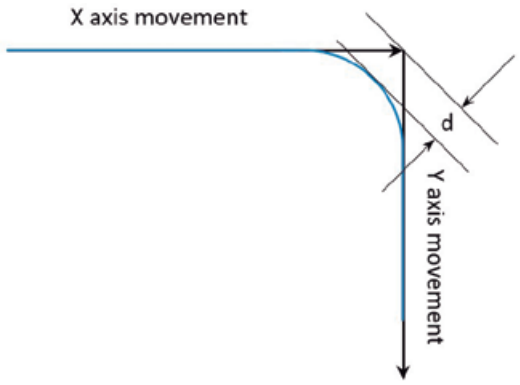


Figura 2. Desvio do caminho de deposição ao aproximar-se de um canto reto no processo LMD.

Foram registadas diferentes variáveis na estação de LMD através do *datalogger* desenvolvido pela FAGOR. Três variáveis são do interesse deste estudo: a velocidade (parâmetro de velocidade medido, Vreal) e a posição em cada eixo (parâmetros de coordenadas medidos: PosX e PosY) em função do tempo para cada combinação de precisão no posicionamento. Os parâmetros de aquisição de dados têm sido seguidos:

- Passo de medição (s): 8 ms;
- Velocidade programada (v): 20 e 40 mm/s;
- Precisão (e): 0,04, 0.1, 0.4 y 0.6 (programado através do código de posição FAGOR G502 e:X.XX).

As velocidades programadas utilizadas para o estudo de movimentos foram selecionadas para ter uma resolução mais elevada nos dados adquiridos e na sua análise subsequente. A Figura 3 mostra o registo do posicionamento nos dois eixos (X e Y) na proximidade do canto (caminho programado para uma parede em L) para as duas velocidades estudadas, utilizando a programação ponto a ponto através de uma interpolação linear (G01) entre eles. Verifica-se como o aumento da precisão do alcance do ponto definido como canto, maior a distância do caminho até ele e, portanto, maior arredondamento apresentará o caminho no canto.

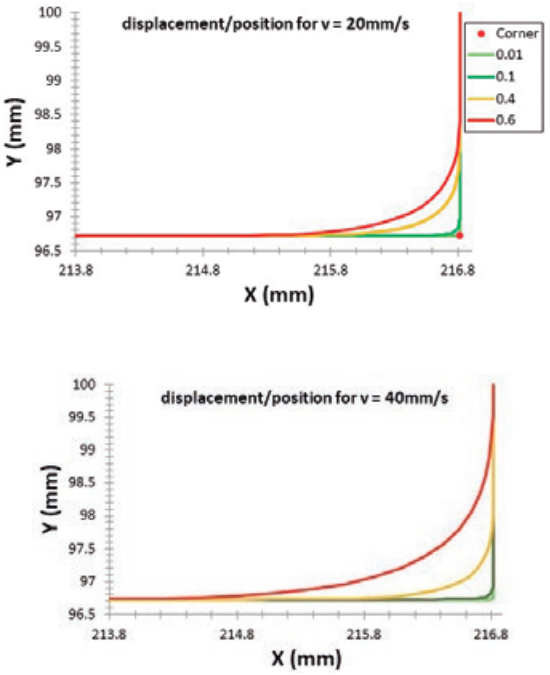


Figura 3. Registo de posição (eixos X e Y) nas proximidades do canto para diferentes valores de e: X.XX e duas velocidades (v = 20 mm/s e v = 40 mm/s).

Por outro lado, a velocidade também diminui no que diz respeito ao programado para maior precisão, e é possível determinar quanto esta variação é em termos percentuais e também saber, para altas velocidades, quando o controlo de velocidade começa a agir (correção cinemática) e em que proximidade ao canto faz. Isto permite, tendo as considerações intrínsecas ao processo de MLD definir e ajustar a precisão para uma determinada geometria envolvendo mudanças de direção ou esquinas vivas sem interpolação circular. O controlo de velocidade nos motores que movem a mesa nos eixos X e Y nas estações FAGOR é considerado adequado, o registo da velocidade real tem pouca variação. Após análise gráfica do comportamento de velocidade, foi calculada a redução percentual da velocidade para cada posição e comparados os resultados das duas velocidades em

estudo, determinando também o tempo de reação durante a correção de velocidade para cada precisão. Na Figura 4 é mostrado mais pormenores sobre como a variação de velocidade ocorre na proximidade do canto. A variação de velocidade em linear e longe do canto ou início/extremidade da trajetória é estável sem variação apreciável.

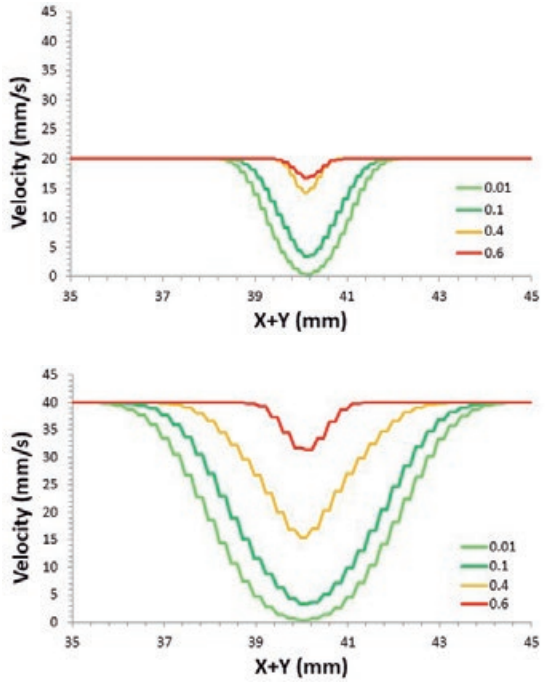


Figura 4. Gravação de velocidade em função da posição em cada eixo nas proximidades do canto. v = 20 mm/s (à esquerda) e v = 40 mm/s (à direita).

Tabela 1. Resultados obtidos na cinemática cartesiana com CNC FAGOR 8070 nas instalações da LORTEK.

Velocidade	Precissão, e:X.XX (Adim)	d (mm)	Vred (%)	Tempo de reação (s)
20 mm/s	0.01	0.044	97.99	0.23
	0.1	0.164	82.75	0.19
	0.4	0.429	28.83	0.12
	0.6	0.764	15.90	0.11
40 mm/s	0.01	0.020	98.97	0.25
	0.1	0.307	91.46	0.22
	0.4	0.975	61.25	0.19
	0.6	1-942	21.60	0.12

Ao efetuar os cálculos correspondentes para obter o parâmetro "*d*" definido como a distância da curvatura do ponto de canto programado (ou mudança de direção, ver Figura 2), e calculando a queda de velocidade em termos percentuais, bem como o tempo de reação durante o ajuste de velocidade, é possível analisar a precisão da cinemática. A Tabela 1 mostra os valores calculados para a estação FAGOR LMD na LORTEK.

3.2. Precisão geométrica de paredes finas com cantos afiados

Para avaliar a influência do parâmetro e:X.XX e a utilização ou não do sistema de controlo de energia a laser durante o processo de deposição, foram fabricadas paredes finas (espessura de 1,20 mm e uma gota/pista por camada) com diferentes materiais, então procedemos à análise da curvatura (raio interno e externo) e qualidade do material. O sistema de controlo do processo utilizado é um controlo de potência laser de circuito fechado (controlo PID).

Pode ver-se na Figura 5 que os melhores resultados são alcançados com e = 0,40 para uma velocidade de 500 mm/min com ou sem controlo de potência, uma vez que o fenómeno da acumulação de materiais que ocorre quando a cinética é ajustada com maior precisão de posicionamento (e = 0,04 e 500 mm/min).

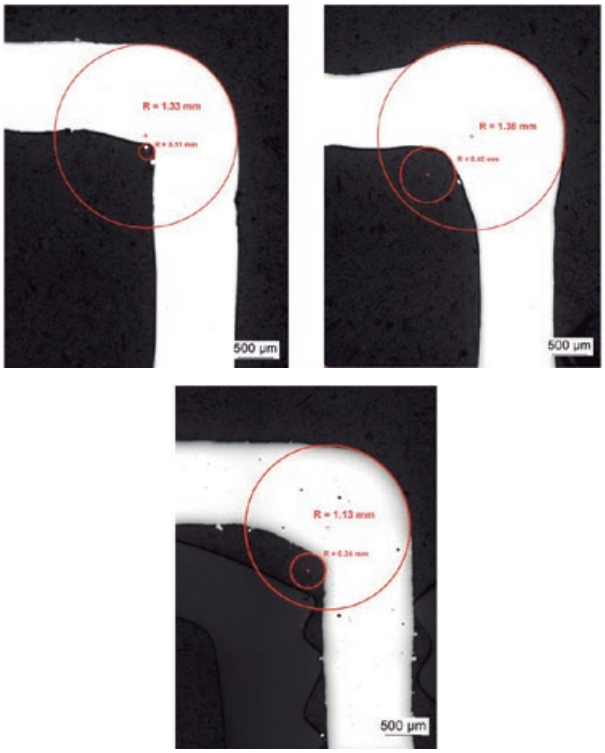


Figura 5. Raio de curvatura em paredes finas feitas com LMD em pó. Paredes SS316L sem controlo de potência com e = 0,40 (esquerda), e = 0,04 (centro) e parede em IN718 com e = 0,40 e controlo de potência (à direita).

4. CONCLUSÕES

As principais conclusões do estudo são:

- É possível obter paredes finas (1,20 mm de espessura) com apenas uma passagem por camada e cantos retos/afiados a 90º depois de selecionar os parâmetros de processo adequados.
- Depois de ajustar o parâmetro de posição G502 para a precisão de posicionamento na estação FAGOR 8070 CNC, foi possível obter paredes com acumulação mínima de material no canto, e com uma espessura e altura praticamente constantes no canto reto com raios de curvatura interna entre 0,11 e 0,24 mm para os materiais estudados.
- Os melhores resultados foram obtidos identificando o equilíbrio correto entre a percentagem de diminuição da velocidade de deposição programada e a precisão no posicionamento dos eixos para atingir o ponto definido como o canto.
- A análise 3D, aquisição e sincronização dos dados cinemáticos do CNC podem ser uma plataforma para "*digital twin*" com dados tanto de sensores de processo cnc como externos, o que é extremamente valioso para fabricar peças de geometria complexas com LMD.
- As paredes fabricadas apresentam uma boa microestrutura e defeitos mínimos, tais como porosidades residuais.

PUB

Motores | Automação | Energia | Transmissão & Distribuição | Tintas
ONDE EXISTE
TECNOLOGIA,
EXISTE WEG.
WEGnology
Acreditamos no melhor.
Por isso os nossos produtos são
desenvolvidos com a mais avançada
tecnologia e inovação, garantindo
soluções integradas e adaptadas às
necessidades do mercado.
Excelência e competitividade.
O seu desafio é nosso.
IoT
MES
weg
Transformando energia em soluções.
www.weg.net

Kistler Ibérica S.L., Unipersonal
Tel.: +34 938 603 324
luis.soares@kistler.com · www.kistler.com

Análise de vibrações estruturais e monitorização da condição de máquinas com acelerómetros Kistler

Deteção do ruído de origem estrutural em materiais de estado sólido (acelerómetros e sensores de emissão acústica).

A partir do momento em que a construção de máquinas industriais começou e desde que o uso dos motores para movê-las passou a ser uma realidade, questões relacionadas com a redução da vibração e o respetivo isolamento das máquinas têm preocupado os engenheiros. É também conhecido que a vibração é uma oscilação mecânica em função do tempo de um determinado corpo relativamente a um ponto de referência, quando a amplitude é alternadamente maior e menor, podendo ser representada no domínio do tempo ou frequência.

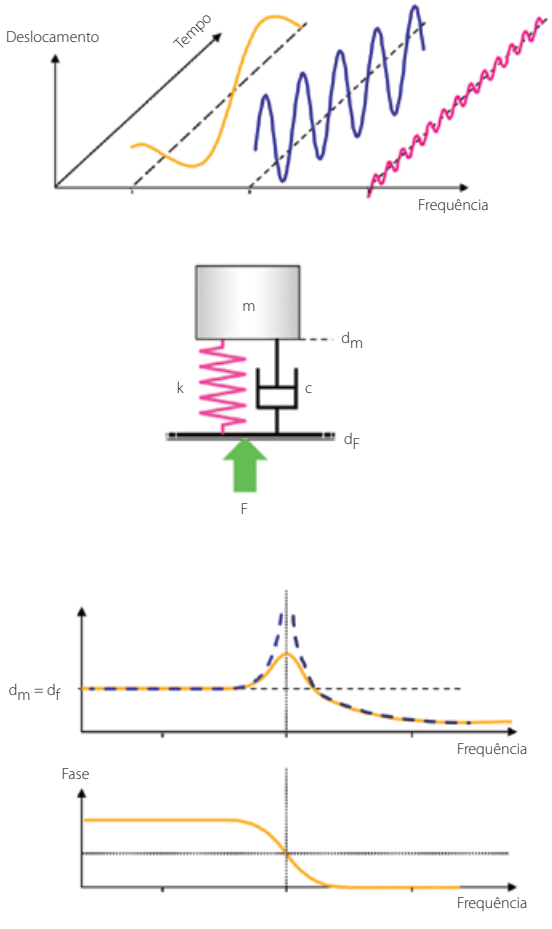


Figura 1. Representação no domínio do tempo e frequência de um sinal vibratório. *Source*: Luís Soares. *Vibrações*.

A análise das vibrações deverá fazer parte do próprio projeto das máquinas, havendo a necessidade de uma medição e análise exata da vibração mecânica de forma a mitigar paragens dos equipamentos e aumentar a sua longevidade, sem descurar a qualidade dos produtos fabricados.

A realidade é que, ainda hoje, perdura na indústria a perceção que um ouvido experiente de um engenheiro poderá resolver a maioria dos problemas encontrados, sendo ainda possível recorrer-se, por exemplo, a um simples instrumento ótico que demonstre o deslocamento vibratório, isto é, uma lâmpada estroboscópica.

Não obstante, nos dias que correm, uma nova tecnologia de medição das oscilações tem vindo a ocupar um destaque fundamental na procura de problemas presentes nas elevadas solicitações de equipamentos e estruturas.

Basicamente, atualmente, são usados 2 princípios para caraterizar o ruído/vibrações de origem estrutural em materiais de estado sólido, além da vibrometria a laser. Numa gama de frequências mais baixas, regra geral, é utilizado o convencional transdutor sísmico, onde o acelerómetro clássico é ajustado tipicamente até 20 kHz, podendo atingir uma gama em frequência na sua ressonância (frequência natural do acelerómetro) até 100 kHz. Nas gamas de frequência mais elevadas, de 50 kHz a 900 kHz, é frequente serem utilizados os sensores designados por Emissão Acústica (AE). Ambos os princípios e seus usos serão abordados neste artigo, sendo ainda mencionados os sistemas de aquisição e processamento de sinal, utilizando programas avançados da Kistler para computador.

ACELERÓMETROS

Os acelerómetros são habitualmente utilizados nas mais diversas aplicações, como análises operacionais (estruturas/equipamentos em funcionamento), análises modais (mediante a excitação de uma estrutura, por exemplo, recorrendo a um martelo de impacto ou a uma máquina de indução de vibrações, vulgos *shakers*, os quais realizam ensaios de vibração, fadiga, choque e análise modal), ambientais ou em testes de durabilidade. São cada vez mais solicitados acelerómetros triaxiais IEPE (com eletrónica incorporada e saída em tensão) com maior gama em frequência operacional - nas 3 direções ortogonais -, para medições ao choque e às vibrações.

A fixação dos acelerómetros às superfícies é bastante facilitada devido à maioria dos transdutores fornecerem uma

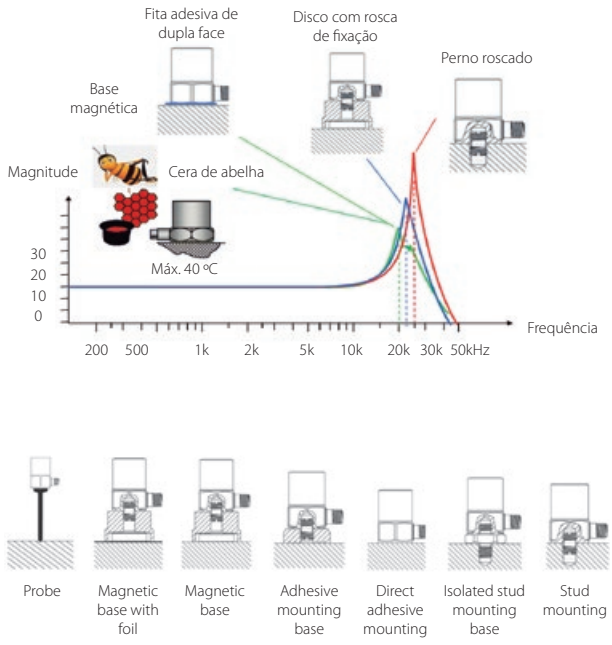
montagem com perno para cada eixo ortogonal, graças aos orifícios roscados presentes nas 3 faces do transdutor.

Figura 2. Martelo de impacto para estimular e obter os modos próprios de vibração estruturais. *Source*: Kistler.

Para obter informações úteis de medição, um acelerómetro deve ter um acoplamento o mais rígido possível, para que sejam transferidas as informações completas do evento.

Os métodos de montagem podem variar, apresentando-se alguns eventos de transferência de informação da mensuranda em questão, de uma forma mais eficiente do que outras. Um acelerómetro com um alto desempenho poderá comportar-se como um acelerómetro de baixo desempenho se o método de montagem for inadequado. A função de transferência, comportamento entre as propriedades de entrada mecânicas e propriedades elétricas de saída, podem ser caraterizadas por um "*Único Grau de Liberdade* " (SDOF) com uma frequência de ressonância conhecida, que irá diminuir no caso do método de montagem se tornar menos rígido, havendo amortecimentos adicionais, seja por massa adicional.

Stiud mountingda, por exemplo, mediante uma base magnética ou por existir uma *interface* entre o acelerómetro e o substrato em análise (quando recorremos a cera de abelha ou fita adesiva de dupla face). Este facto é ilustrado na figura seguinte.



Figuras 3 e 4. Diferentes tipos de fixação do acelerómetro a uma estrutura e sua influência na aquisição de dados. *Source*: Kistler e Luís Soares (Apresentação Vibrações).

Para ser alcançada a resposta em frequência mais precisa e com a mais alta rigidez k, é recomendável usar-se o método de montagem com o pino roscado.

SENSORES DE EMISSÃO ACÚSTICA

Os sensores de emissão acústica, AE, são transdutores não sísmicos, os quais detetam ondas que viajam por uma superfície de uma certa estrutura, usando um mecanismo de interpretação das ondas vibratórias similar a um microfone. Na realidade, o princípio físico assemelha-se ao crescimento de uma descontinuidade, provocado por um campo de tensão (analogia com o ruído provocado ao rasgar-se uma folha de papel), o que irá provocar um sinal sonoro a altas frequências (supersónico, logo não audível). Por conseguinte, a emissão acústica poderá ser definida como uma onda elástica transitória gerada pela rápida liberação de energia dentro de um material (fonte ASTM E610-82), permitindo a deteção de descontinuidades internas. Quando uma estrutura é submetida a um estímulo externo (mudança em pressão, carga ou temperatura), fontes localizadas desencadeiam a liberação de energia, na forma de ondas sonoras que se propagam até à superfície. Através dos tempos de chegada destas ondas aos transdutores usados, poderemos estimar a localização exata onde se encontram as descontinuidades, monitorizar e controlar o crescimento de fissurações.

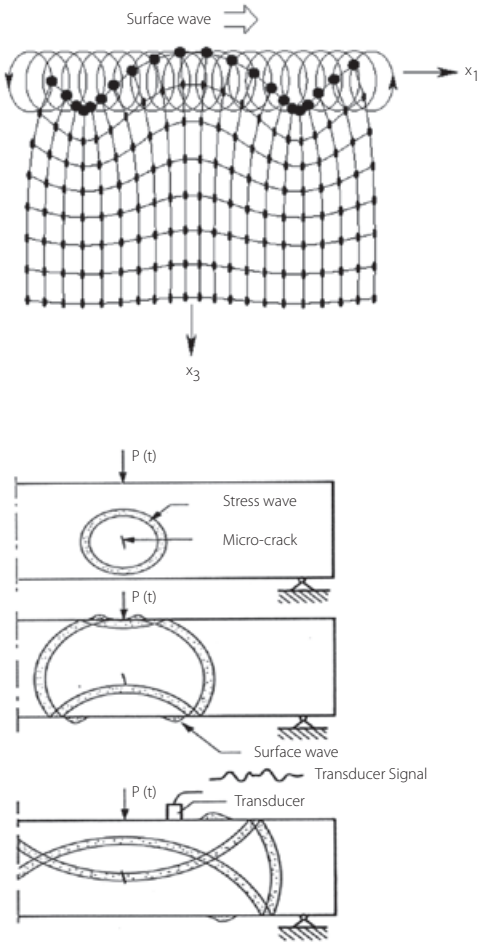


Figura 5. Comportamento da propagação de uma onda num elemento sólido.

As cadeias de medição em emissão acústica são especialmente adequadas para medir ondas de elevada energia acima dos 50 kHz, na superfície de componentes metálicos, estruturas ou sistemas diversos. Esta especificidade torna este transdutor completamente diferente de um acelerómetro, o qual é projetado para medir eventos tipicamente de 0 Hz a 20 kHz. Por conseguinte, o sensor de emissão acústica só será sensível a eventos que apresentem uma elevada energia, não sofrendo fenómenos vibratórios poluentes, os quais poderiam dificultar a nossa interpretação do sinal. Este método e transdutor tornam muito mais fácil a deteção de uma fissura numa ferramenta de corte, sem mesmo ser avaliada a vibração da máquina na qual a ferramenta se encontra montada. Ao sofrerem deformações num elemento cerâmico piezoelétrico, permitem avaliar a propagação das ondas provocadas por fenómenos como fadiga ou forças externas.

Os transdutores AE têm uma aplicação extremamente vasta, onde poderemos aquilatar a deteção de fissuras na formação de chapas de metal, quebra de ferramentas, cavitação em elementos rotativos ou mesmo alteração de fase de um determinado aço. Acrescem aplicações como a deteção de fugas em válvulas ou tubulações sujeitas a pressão, deteção da corrosão ou vazamento em tanques de armazenamento, em pontes rolantes, caldeiras, estruturas em betão e equipamentos ferroviários. Genericamente, sempre que ocorra deformação plástica ou elástica.

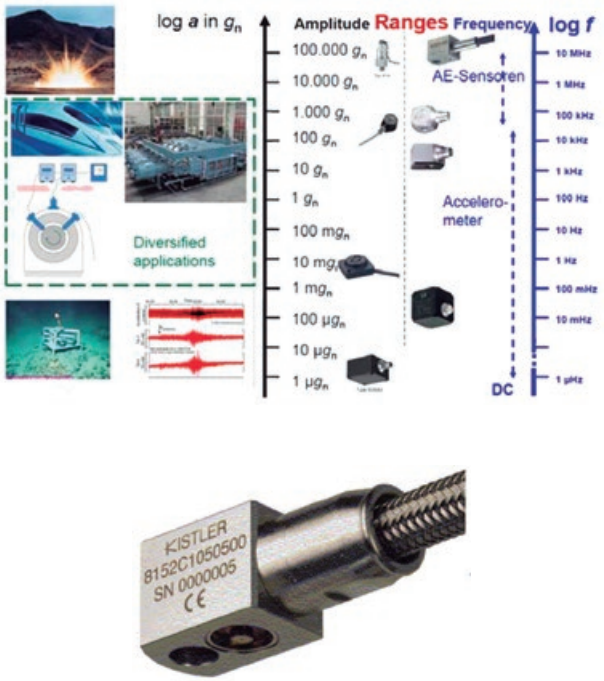


Figura 6. Gamas de frequência e amplitudes para acelerómetro e sensores AE.

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES COMO INDICADOR PRINCIPAL DAS CONDIÇÕES DE UMA MÁQUINA

É raro uma máquina apresentar uma falha sem termos sinais com alguma antecipação. As evidências em como uma determinada falha estará prestes a ocorrer poderão ser analisadas bem antes da sua ocorrência tornar a máquina inoperacional. É frequente que os fenómenos espúrios de uma máquina sejam caraterizados por um aumento na amplitude do nível de vibração, o qual pode ser medido numa das superfícies acessíveis e, por essa via, dar indicações das condições reais do equipamento em avaliação. Nesta fase, entra o papel crucial da manutenção preventiva, onde poderão ser executadas reparações em intervalos predeterminados, certamente baseados em períodos mínimos de duração dos diferentes órgãos de máquinas e evitando falhas catastróficas dos equipamentos envolvidos.

É sabido que, ao ser efetuada uma análise em frequência dos sinais de vibração, poderemos localizar a fonte de muitos dos componentes que provocam uma oscilação num determinado sistema massa/mola. O espetro da frequência de uma máquina em funcionamento normal pode, por esta via, ser usado como referência para essa máquina. Análises posteriores poderão ser comparadas a esse valor de referência entretanto determinado quando o equipamento for fornecido como novo.

O quadro de diagnóstico ajudará a determinar a causa do excesso de vibração, quando frequências não esperadas forem determinadas através de uma análise em frequência, recorrendo a um acelerómetro ou a um sensor de emissão acústica, quando ligados a um sistema de leitura e programas para processamento de sinais apropriados.

SISTEMAS PARA AQUISIÇÃO DE SINAL

A Kistler apresenta diversos sistemas para aquisição e processamento de sinal onde se destacam o amplificado LabAmp, os novos sistemas KiDAQ e o KiNOVA. Na realidade, qualquer um deles permite obter um sinal simplificado para uma futura interpretação de resultados, podendo ser ligados a estes dispositivos os acelerómetros e sensores AE.

O KiDAQ é um sistema de aquisição de dados para aplicações gerais, com uma filosofia modular, o qual permite medições em mais de 20 tipos diferentes de sinais analógicos e digitais, como temperatura, pressão, força, aceleração, sensores de binário, relacionados com sensores piezoelétricos, extensométricos, IEPE, indutivos, termopares, entre outros. Os sensores de terceiros também podem ser integrados neste sistema. Talvez uma das particularidades mais *sui generis* que este equipamento disponibiliza é o cálculo de incertezas relativo à medição realizada, baseada nos fatores de incerteza presentes no ensaio (cadeia de medição).

Figura 7. KiDAQ.

A Kistler disponibiliza ainda um sistema mais dedicado às vibrações: KINOVA, onde se destaca o KINOVA Lite. Este últim é um *hardware* de aquisição de dados, portátil, projetado para suportar testes de NVH (ruído, vibrações e aspereza) até 4 canais

(permitindo transdutores IEPE), controlado e alimentado por USB e com uma entrada para um sinal tacométrico. Apesar do seu pequeno tamanho e peso (365 gramas), o KiNOVA Lite oferece uma excelente precisão de medição, contando com 144 kSps a 24 *bits* para cada um dos 4 canais, gama dinâmica e nível de ruído excecionais. Uma das aplicações recorrentes é permitir a análise modal através de um martelo de impacto bem como a análise e seguimento de ordens de um determinado motor.

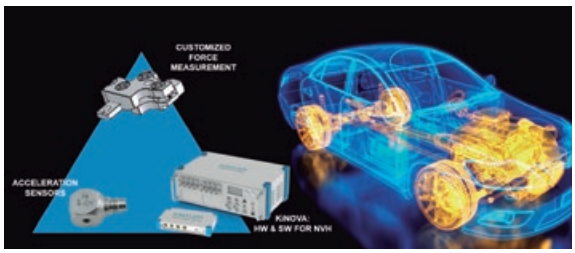


Figura 8. KiNOVA.

PROGRAMAS PARA PROCESSAMENTO DE SINAL

KiSUITE é um *software* de análise de dados para testes de NVH, fornecendo aos engenheiros uma flexibilidade ilimitada. O KiSUITE complementa o *hardware* para a aquisição de dados KiNOVA. Este programa pode ser ampliado com módulos e aplicações orientados: NVH, órgãos de máquinas rotativos (este módulo é projetado para abordar a análise da vibração em máquinas onde forças cíclicas ou rotativas estejam presentes, como motores elétricos, motores gerais, caixas de velocidades, mas também turbinas), acústica (este módulo permite o pós-processamento acústico e psicoacústico, útil quando é pretendido avaliar emissões de ruído padronizadas ou medidas acústicas subjetivas, em aplicações presentes na indústria automóvel moderna, isto é, testar o fecho de uma porta de um veículo ou o ruído emitido por um secador de cabelo), animação estrutural, SCA (*Source Contribution Analysis*, isto é, a análise de fontes, caminhos e contribuições de ruído e vibrações, permitindo quantificar a contribuição de fontes múltiplas para o NVH, limitando a medição às fontes e ao recetor. A sua eficiência e essencial caráter tornam o "*SCA*" numa ferramenta para a solução eficaz de problemas e *design* de um determinado produto) e HITS (para obtenção da resposta provocada pelo estímulo de um martelo de impacto numa estrutura).

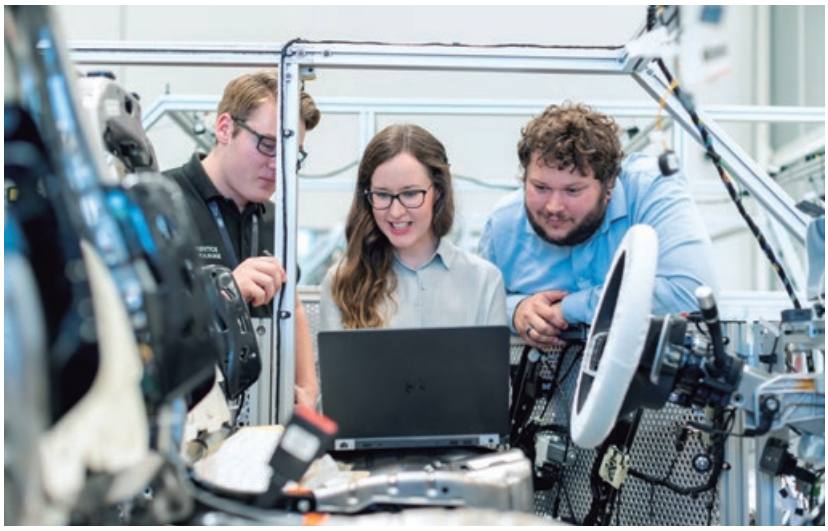
Figura 9. Programa KiSUITE.

PUB
S3D O poder de transformar
PCam 24/7
Mudar Pouco, para revolucionar Tudo.
Indústria 4.0
Gestão de Produção (MES)
Automação
Soluções de Produção
Controlo Dimensional
Engenharia de Processo
Formação
Para mais informações
800 203 644
244 573 100
info@s3d.pt
www.s3d.pt

norelem Ibérica, S.L.
www.norelem.pt

Serão os dados CAD o segredo para o futuro da Indústria 4.0?

Para satisfazer a crescente procura de desenho inteligente e transformação digital, a tecnologia CAD está numa posição privilegiada para ajudar os engenheiros nas próximas fases da tecnologia digital. Boris Fischer-Ribič, Diretor-Geral da norelem na Áustria, comenta as vantagens dos dados CAD e a forma como podem melhorar e otimizar o desenho de produtos – tornando-os uma via segura para processos mais eficientes.



Originalmente inventado para ajudar os engenheiros a desenhar linhas de forma mais eficaz, o desenho assistido por computador (*Computer Aided Design* – CAD) evoluiu e tornou-se a base de praticamente todos os desenhos gerados a partir de dados para produção. Os dados CAD permitem aumentar a qualidade dos produtos com custos de desenvolvimento inferiores e uma maior eficiência, o que resulta numa maior rapidez na produção e na introdução no mercado.

O Relatório do estudo de mercado relativo a *software* CAD indicou que se prevê que o mercado global de *software* CAD atinja um valor de 18,7 mil milhões de dólares em 2030, um aumento relativamente aos 9,3 mil milhões em 2019.

A quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, é essencialmente uma cadeia digital, do princípio ao fim, do conceito à produção. Nenhuma empresa ou fabricante engloba tudo o que a Indústria 4.0 é e faz. É necessário conectar muitas peças para tornar a Indústria 4.0 eficaz e prática em contextos reais e os programas CAD são um elemento importante deste processo.

TUDO SE RESUME AO DESENHO

Mesmo no início do processo de desenho é sempre uma vantagem os engenheiros poderem facilitar o seu trabalho diário com dados CAD. Retirar inspiração das peças pré-fabricadas disponíveis antecipadamente pode ajudar no processo de desenho.

Durante o processo de desenho, os dados CAD permitem melhores opções de visualização, até aos subconjuntos do produto final. Uma enorme vantagem dos dados CAD é a precisão. Não é possível alcançar a precisão com um esboço e, sem ela, o processo de desenho pode ser mais propício a erros, mais lento e mais dispendioso se os desenhos tiverem erros.

Os engenheiros têm a possibilidade de desenhar em 2D ou 3D logo desde o início e de visualizar os modelos virtuais acabados a partir de vários ângulos, o que também facilita a integração de *software*. O CAD 2D é frequentemente usado para esboçar ideias, enquanto o CAD 3D é usado para construir virtualmente o produto e ajustar dimensões – um sistema de *software* integrado permite aos engenheiros alterar entre os dois.

Os dados CAD permitem criar objetos virtuais dos produtos desenhados acabados e também testar as funções internas dos desenhos. A representação visual do produto acabado num ambiente virtual não só garante aos engenheiros uma experiência mais realista, como também facilita a identificação e correção de possíveis erros nos desenhos.

NÃO HÁ TEMPO A PERDER

Há muito tempo que o aumento da produtividade é um objetivo na produção e apesar dos avanços tecnológicos, como a automação de fábricas, na última década isto tem vindo a evoluir e a adaptar-se de forma constante.

Graças à tecnologia de comunicação moderna, a digitalização permite interligar engenheiros, máquinas e produtos e assim, os *designers* podem verificar antecipadamente os componentes que cabem no espaço de instalação disponível ou ver a margem de manobra.

Saber quais os componentes normalizados disponíveis pode poupar imenso tempo. Essas informações permitem aos engenheiros usar o máximo de peças normalizadas nos seus desenhos para que possam concentrar-se totalmente nos outros poucos detalhes, e assim há uma enorme poupança de tempo, a cadeia de valor acrescentado é otimizada e os engenheiros podem focar-se novamente nas suas principais competências.

Todos os modelos CAD são modelos estáticos, e por isso não é necessário desenhar e configurar os componentes, permitindo atingir os objetivos de forma mais rápida e mais eficiente. A representação visual do produto acabado num ambiente virtual não só garante aos *designers* uma experiência mais realista

como também facilita a identificação e correção de possíveis erros nos desenhos. Por sua vez, isso permite minimizar os períodos de inatividade e aumentar a eficiência.

DISPONIBILIDADE TOTAL

O facto dos dados CAD estarem a tornar-se um recurso muito disponível para os engenheiros, seja *online* ou através de uma aplicação, permite otimizar e tornar mais eficiente o processo de desenho de produtos. Com os dados CAD, os engenheiros projetistas precisarão de menos tempo para desenhar produtos ou peças graças à enorme quantidade de conhecimento e sugestões e à vasta disponibilidade de materiais.

Como se prevê um rápido crescimento do mercado CAD nos próximos 10 anos, é essencial que os engenheiros consigam acompanhar o *software* e a tecnologia à medida que e quando estes evoluem. Vários fabricantes disponibilizam formações, muitas vezes gratuitamente, que permitem que os engenheiros se mantenham a par das atualizações.

Os *designers* podem tirar o máximo partido do que a norelem tem para lhes oferecer mudando a forma como abordam o processo

de desenho e dando prioridade aos dados CAD da norelem. Seja *online*, com a aplicação CAD da norelem ou com o catálogo, ferramenta e gerador de ideias THE BIG GREEN BOOK, disponível nas versões impressa, digital e USB.

Com mais de 60 anos de experiência em engenharia mecânica e fabril, o Centro de Formação norelem ACADEMY presta apoio incondicional aos engenheiros. Tendo uma posição privilegiada no setor, a norelem sabe o que move os *designers* e engenheiros e oferece cursos de formação gratuitos, desde formação básica e conhecimentos profissionais até uma visão geral de novos produtos. Os cursos de formação básicos têm uma duração de 30 minutos e estão disponíveis *online*, em qualquer lugar e a qualquer hora. A base de dados da norelem fornece todas as informações relevantes sobre os seus produtos, exemplos de aplicação e vídeos de melhores práticas. Os engenheiros podem obter dados CAD para mais de 60 000 componentes da norelem em vários formatos, por isso está disponível todo o leque de componentes normalizados, permitindo aos engenheiros integrar rápida e facilmente todos os dados técnicos e geométricos no seu sistema para dar vida a conceitos de desenho de forma mais eficiente e precisa.

Das geometrias básicas até às mais complexas, o *software* CAD está a revelar-se muito benéfico na criação de inúmeros desenhos para muitos setores. A produção está em ascensão, conduzindo o setor para um futuro mais otimizado e eficiente através da ligação entre os mundos físico e digital.

PUB

Roboplan – Robotics Experts, Lda.
Tel.: +351 234 943 900 · Fax: +351 234 943 108
info@roboplan.pt · www.roboplan.pt

Proatividade na manutenção – o ciclo de vida do *robot*

Neste artigo, conheça o ciclo de vida de um *robot* industrial e alguns conselhos para prolongar a vida útil do mesmo.

A competitividade do mundo industrial, onde o tempo de inatividade inesperado dos equipamentos industriais pode representar mais do que um dia inteiro de produção, leva a que os responsáveis das empresas sejam proativos no que respeita à manutenção dos seus *robots*, procurando antecipar possíveis falhas antes destas se evidenciarem e se desenvolvam, provocando desse modo paragens indesejadas nos ciclos produtivos.

Para implementar este tipo de estratégia preventiva, necessitamos de perceber alguns conceitos e de recolher dados que nos vão permitir tomar medidas que contribuam para a diminuição e/ou eliminação das paragens inesperadas.

QUAL É O CICLO DE VIDA DE UM *ROBOT* INDUSTRIAL E DE QUE MODO PODEMOS CONTRIBUIR PARA AUMENTAR A SUA DURAÇÃO?

Um *robot* industrial define-se como uma máquina que possui recursos de manipulação ou funções de mobilidade que são controladas automaticamente e são capazes de realizar várias tarefas, por meio de um programa que tem como objetivo o uso industrial.

Por outras palavras, os *robots* industriais não são definidos pela forma, mas sim de acordo com as suas funções e características gerais. Sendo ativos de elevado valor, dado o seu papel interventivo numa organização, é aconselhado tomar medidas preventivas para aumentar a longevidade do seu ciclo de vida, evitando ou retardando ao máximo a sua deterioração.

No que respeita a um *robot*, é importante perceber que não existe uma solução universal relativamente à manutenção, e poderá existir uma barreira de aprendizagem no que concerne ao funcionamento de um *robot*.

O ciclo de vida de um *robot* bem preservado, independentemente das diferentes particularidades dos diversos modelos existentes, deve envolver:

- **Instalação e configuração:** a parte inicial do ciclo foca-se na eficiência da instalação e correta configuração dos *robots* juntamente com todos os equipamentos periféricos;
- **Otimização:** a otimização dos ciclos inclui o aumento do rendimento e a redução dos tempos de ciclo. Esta fase está intimamente relacionada com as tarefas específicas desempenhadas pelos *robots* (Soldadura, Manipulação, Paletização ou outras), sendo importante não considerar apenas os *robots*, mas as aplicações como um todo;
- **Programas de manutenção:** durante este ciclo devem-se realizar manutenções preventivas regulares e auditorias de sistema e de segurança. Ter um programa definido e orientado, que acrescenta valor, planeado para assegurar o máximo desempenho dos *robots* e que proporcione em simultâneo um bom ROI (Retorno do Investimento) ao longo da vida do equipamento é fundamental para manter a *performance* dos equipamentos em elevados padrões;
- **Melhoria contínua:** esta fase do ciclo de vida dos *robots* consiste em avaliar, inspecionar, analisar e controlar os dados recolhidos durante os programas de manutenção;
- **Reconstrução/Reimplantação:** os *robots* de hoje são extremamente fiáveis e construídos para durar diversos anos, no entanto chega a um momento em que reconstruir e reimplantar, ou até substituir, torna-se inevitável e/ou fundamental. Quando isto acontece, o seu fornecedor de *robots* deve ser capaz de responder às suas questões e de o conduzir neste processo para que os equipamentos mantenham as suas *performances* em níveis elevados.

Robots ou outros equipamentos críticos podem falhar em momentos inoportunos, causando tempo de espera e custos inesperados e indesejados. A definição de medidas preventivas representa, neste âmbito, um importantíssimo suporte, levando a uma mais rápida capacidade de resposta e adequação a momentos inesperados.

Neste contexto, o Departamento de Após Venda da ROBOPLAN, representante da marca YASKAWA-MOTOMAN, disponibiliza um conjunto de serviços que podem responder às necessidades dos seus clientes e parceiros no que respeita à definição de planos de ações preventivas e ao planeamento e execução das manutenções dos seus *robots*.

PUB

CONTRINEX
SENSORS SAFETY RFID

Bluetooth

SAFETINEX

BARREIRAS DE SEGURANÇA COMPACTAS

CONFIGURAÇÃO SEM FIOS ATRAVÉS DE BLUETOOTH®

PRINCIPAIS VANTAGENS

- ✓ Resolução de 30 mm (mãos) ou 14 mm (dedos)
- ✓ Máxima categoria de proteção: Tipo 4
- ✓ Não necessita de relé de segurança
- ✓ Sem zona morta
- ✓ Codificação de feixes (3 canais), EDM, funções de início e rearme com encravamento configuráveis
- ✓ Configuração sem fios através de Bluetooth®
- ✓ Temperatura de operação 0… +55°C
- ✓ Corpo compacto (26 × 26 mm), IP65

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

A Swiss Company

Bonfitec – Equipamentos Industriais, Lda.
Tel.: +351 229 759 634 · Fax: +351 229 752 211
bonfitec@bonfitec.pt · www.bonfitec.pt

Novo variador de frequência *descentralizado* da Bonfiglioli

DGM: gama de variadores descentralizados para motores assíncronos.

A série Bonfiglioli DGM é perfeita para controlo de bombas, ventilações, processos industriais PID, elevado número de I/O (digitais e analógicas) e aplicações que requerem um *soft* PLC integrado.

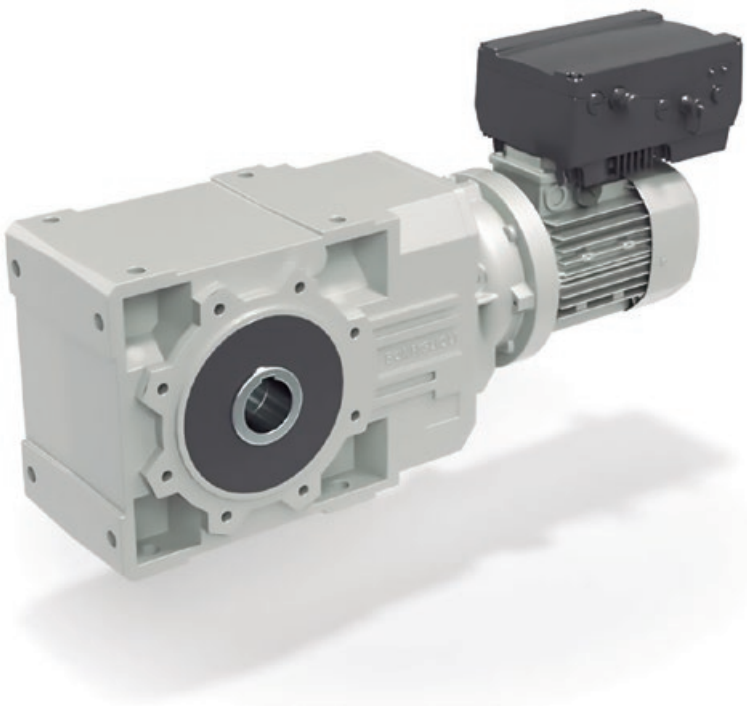


Figura 1. Motorredutor série A com variador descentralizado DGM.

Os variadores DGM podem ser fornecidos com motorredutor ou em separado, sendo possível a montagem em parede ou no próprio motor. No caso de serem adquiridos com o motorredutor, a montagem mecânica, ligações e programação básica são realizadas pela Bonfiglioli, reduzindo assim os tempos de instalação e o número de operações necessárias, limitando também possíveis operações do cliente ao máximo.

A série DGM está disponível nas seguintes potências e tensões:

- Alimentação trifásica 400 V: 0,55 - 22 kW
- Alimentação monofásica 230 V: 0,37 - 1,1 kW

VISÃO GERAL DAS OPÇÕES

- Disponíveis em 5 tamanhos consoante a potência;
- Diferentes modelos (monofásico básico, monofásico *standard* e trifásico *standard*);
- Montagem em parede ou no motor;
- PLC integrado permite programação por blocos, texto estruturado, lista de instruções, *ladder* e *grafcet*;
- Opções de teclado com potenciómetro, ecrã ou ecrã remoto;
- Diferentes protocolos de comunicação: *Modbus RTU*, *CANopen*, *Profinet*, *Profibus*, *EtherCAT* e *Sercos*;
- Módulo adicional de *STO* de dois canais;
- Módulos de retificador de freio e dissipação de energia via resistência opcionais;
- Filtro *EMI* incorporado em todos os tamanhos.

“Os variadores DGM podem ser fornecidos com motorredutor ou em separado, sendo possível a montagem em parede ou no próprio motor. No caso de serem adquiridos com o motorredutor, a montagem mecânica, ligações e programação básica são realizadas pela Bonfiglioli, reduzindo assim os tempos de instalação e o número de operações necessárias, limitando também possíveis operações do cliente ao máximo.

Toda a informação pode ser consultada em www.bonfiglioli.com/international/en/product/DGM

PUB

ASSISDRIVE

Solution Provider

- Soluções integradas
- Motores redutores
- Freios e embraiagens
- Variadores e servo controladores
- Controladores
- Visualização

KEB

ESA

MOTOR POWER COMPANY

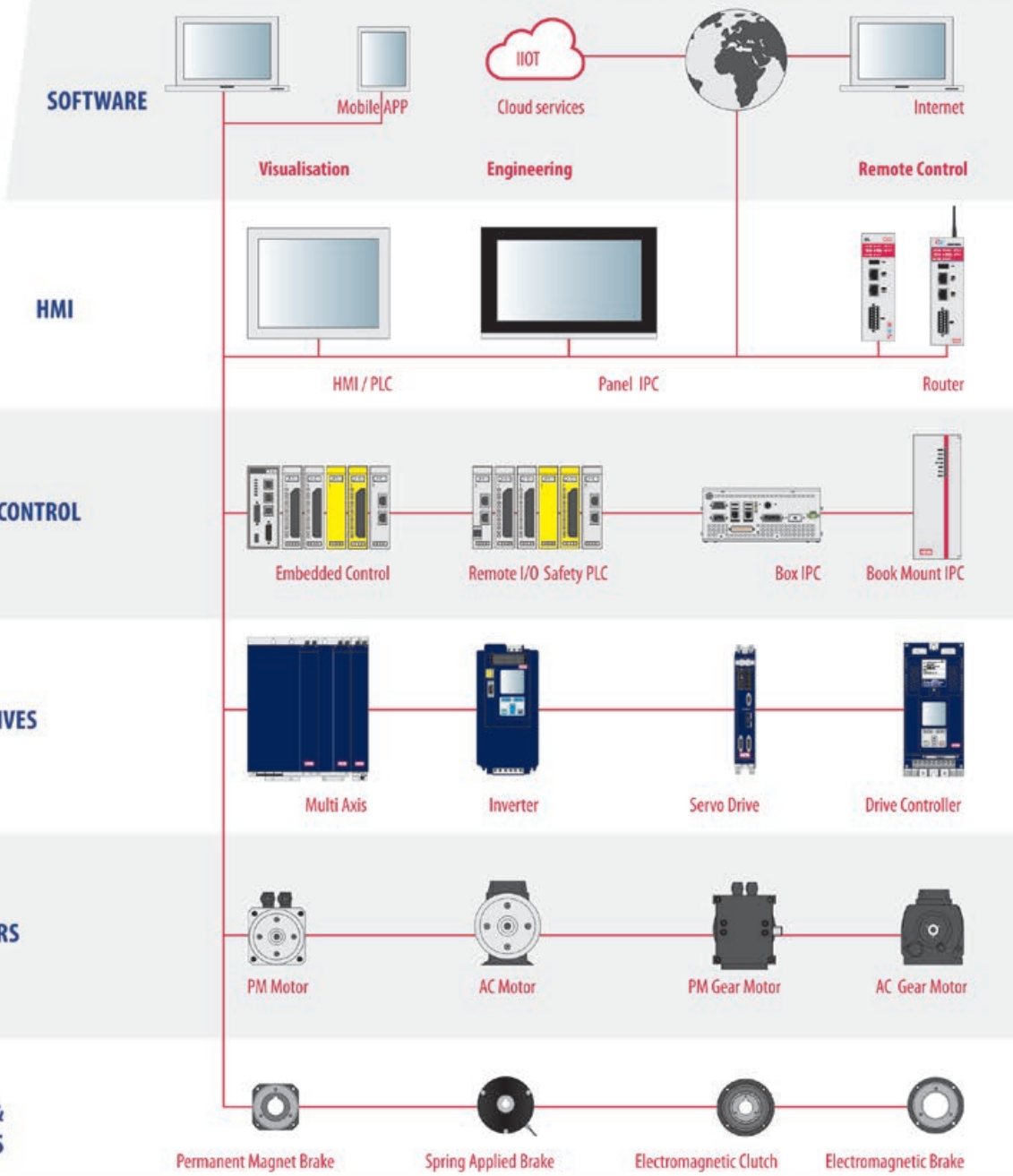
Brusatori MOTORI ELETTRICI

QUADRIALIA

ADELSYSTEM

ELCO

VEICHI

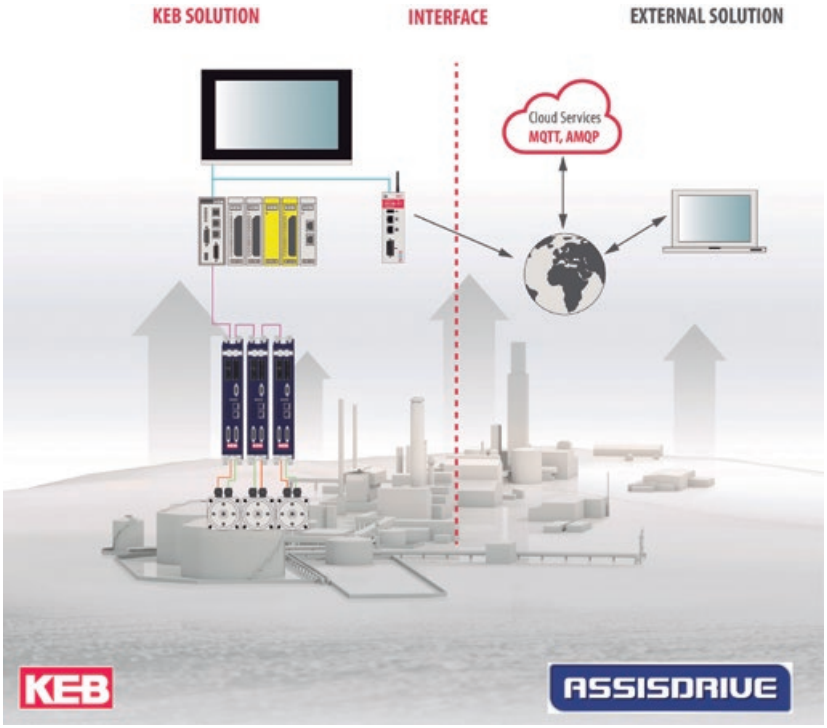


Rua do Prado Pavilhão 6,
4760-085 Vila Nova de Famalicão

(+351) 252 371 318
www.assisdrive.com

KEB e ESA com plataforma para a Indústria 4.0

A Indústria 4.0 ou também conhecida como a Quarta Revolução Industrial é impulsionada por tecnologias inovadoras que dinamizam, quer os sistemas de produção, quer os modelos de negócio e até a nossa vida privada.



Estamos a presenciar a evolução da Indústria 4.0, onde assistimos por um lado à diminuição de custos, e por outro, ao aumento de capacidade das tecnologias como os *smartphones*, os *tablets* e os computadores portáteis, o que faz com que uma faixa bastante alargada da população viva constantemente *online*. A internet faz parte do dia-a-dia na vida das pessoas, sendo o canal de comunicação preferencial e o destino de todas estas e outras tecnologias, onde se conclui que tudo e todos estão interligados.

A Assisdrive representa duas marcas, a KEB e a ESA, com bastante experiência no mercado e que têm feito grandes avanços na tecnologia da Indústria 4.0.

Representada pela Assisdrive desde 2004, a KEB Automation foi fundada em 1972 por Karl E. Brinkmann na cidade de Barntrup, na Alemanha, dedicando-se inicialmente ao fabrico de freios e embraiagens eletromagnéticas.

Tendo por base um rigor na qualidade e inovação dos produtos fabricados, a KEB conseguiu rapidamente um grande crescimento, e por consequência, desenvolveu outras áreas de atuação no mercado. Uma delas é a nova plataforma *COMBIVS Cloud* orientada para as novas tecnologias e requisitos da Indústria 4.0.

Com a funcionalidade *COMBIVS Cloud*, a KEB fornece uma *interface* com a qual os dados podem ser inseridos por meio de um registador de dados integrado e armazenados numa *cloud* externa.

A integração de *cloud routers* em sistemas de máquina existentes permite o armazenamento contínuo e em tempo real de dados da máquina apesar da separação física dos equipamentos. A transmissão segura de dados é suportada pelos protocolos *standards*: MQTT e AMQP.

Com a *COMBIVIS Cloud*, a KEB oferece uma plataforma para transferir para a *cloud*, os dados do processo e da máquina com total segurança para uma conta armazenada na *cloud*.

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS:

- Registador de dados (com função *offline*);
- Agente de *cloud* (armazenamento e transferências);
- Transmissão segura de dados;
- Protocolos padrão MQTT, AMQP;
- Compatível com uma ampla gama de soluções na *cloud*;
- Integração de *cloud routers* nos sistemas existentes;
- *Cloud router* opcional com modem integrado.

O procedimento de armazenamento e encaminhamento implementado, permite a

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

> O *software ESA EVERYWARE* possui um pacote de manutenção e assistência remoto intuitivo que permite eliminar todas as distâncias entre os utilizadores e as suas unidades de produção.

reparação de lacunas que surgem na conexão por um *buffer* local dos dados para que em caso de avaria se evite a perda de dados importantes.

Os protocolos *standards* MQTT ou AMQT são usados na transmissão de dados para oferecer suporte a uma ampla gama de soluções na *cloud*. Os dados podem ser processados posteriormente, selecionando diferentes serviços na *cloud* do respetivo fornecedor de serviços.

Representada em Portugal pela Assisdrive desde 2011, a ESA foi fundada em 1975 dedicando-se então ao desenvolvimento e fabrico de consolas *touchscreen*, gráficas e com *software* de PLC integrado.

A sua gama de produtos integra também computadores industriais, *routers*, módulos de I/O e mais recentemente atuadores lineares.

Tendo por base um rigor na qualidade e inovação dos produtos fabricados, a ESA conseguiu um rápido crescimento, desenvolvendo outras áreas de atuação.

Hoje, a ESA continua a ser uma empresa em crescimento e que tem como missão desenvolver e produzir soluções de automação industrial que tornem o processo de produção mais sustentável, eficiente, seguro e digitalizado.

Graças à plataforma de manutenção *ESA EVERYWARE*, pode facilmente eliminar qualquer distância entre si e as suas aplicações.

O *software ESA EVERYWARE* possui um pacote de manutenção e assistência remoto intuitivo que permite eliminar todas as distâncias entre os utilizadores e as suas unidades de produção. Sem qualquer *hardware* ou configuração adicional, pode aceder, controlar e modificar o sistema usando apenas uma conexão comum à internet. O *software ESA EVERYWARE* inicia uma ligação encriptada entre dois clientes dando acesso a todos os dispositivos do sistema.

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS:

- Solução baseada numa *cloud* para manutenção e transferência de dados;
- Protocolo HTTPS padrão, sem necessidade de *firewall* nem modificações na política de TI;
- VPN criptografada com base no protocolo de segurança TLS 1.2;
- *Chat* integrado;
- Utilizador integrado de transferência de arquivos.

O *software ESA EVERYWARE* está disponível também para dispositivos móveis, graças à *app* disponível para a maioria dos telemóveis. Desta forma, pode interagir com a sua aplicação onde quer que esteja.

A Assisdrive tem técnicos qualificados para o esclarecer e apoiar na solução mais adequada à sua aplicação.

PUB

Alcance as necessidades básicas de medição com os produtos da Seleção Fundamental

Picomag
Caudalímetro eletromagnético para líquidos condutores

www.pt.endress.com/dma

iTHERM ModuLine TM101
Sonda de temperatura com RTD ou sonda de termopar para instalação direta em diversas aplicações industriais

www.pt.endress.com/tm101

iTHERM CompactLine TM311
Sonda de temperatura Pt100 compacta com 4 a 20 mA ou IO-Link

www.pt.endress.com/tm311

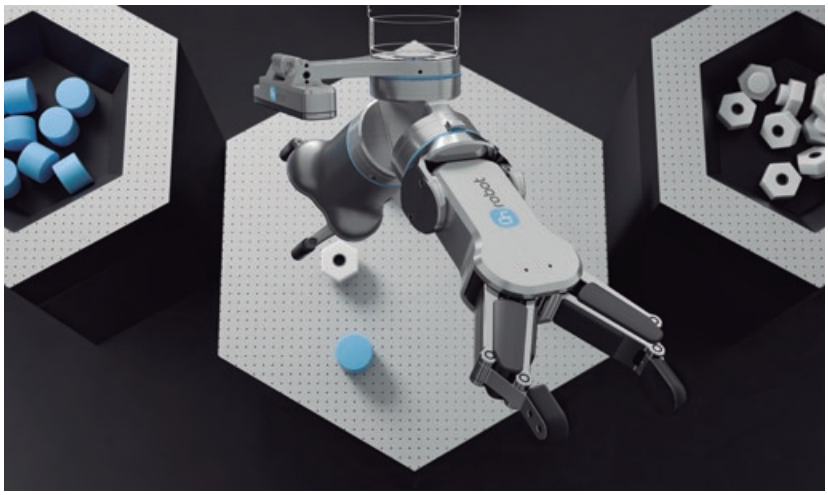
Quer saber mais?
www.pt.endress.com/fundamental

Endress+Hauser
People for Process Automation

Bresimar Automação
Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

A importância da engenharia mecatrónica na Indústria 4.0

As novas tecnologias estão a evoluir a um ritmo muito elevado. A digitalização nas nossas casas e na indústria é uma realidade cada vez mais presente, necessária e exigível às empresas, para conseguirem acompanhar os ritmos dos mercados. A tendência global é, cada vez mais, partilhar toda a informação e torná-la acessível a partir de qualquer local e em qualquer altura, tornando a comunicação praticamente instantânea. Uma força disruptiva conhecida como Indústria 4.0 está já em pleno andamento, forçando as empresas a olhar para o futuro segundo estas novas diretrizes e tendências socioeconómicas.



Fonte: OnRobot

Mas para que toda a informação esteja acessível e partilhável em qualquer altura, é necessário que os diversos intervenientes no processo, desde máquinas, componentes e sistemas responsáveis pela recolha de toda a espécie de dados, estejam interligados entre si. A este processo de interligação chamamos IoT ou *Internet of Things*. Toda a informação gerada é encaminhada de forma a estar acessível na *cloud*, em tempo real.

A 4.ª revolução industrial é hoje o exemplo da complexidade e integração de diversas áreas, que visam inovar e seguir as tendências de, por um lado, flexibilizar e personalizar a produção, e, por outro, obter cada vez mais dados relativos às diferentes valências do processo produtivo.

O desenvolvimento do conceito IoT está a exigir cada vez mais que os profissionais das mais diversas áreas do processo produtivo (automação, instrumentação, mecânica, eletrónica, programação, inteligência artificial, robótica, entre outros), unam esforços na conceção de novos dispositivos automatizados, bem projetados e que sirvam eficientemente os propósitos da Indústria 4.0: produtividade, flexibilidade e eficiência.

As diferentes partes de um equipamento (elétrica, mecânica, eletrónica) têm que estar perfeitamente sincronizadas e focadas para a obtenção de resultados satisfatórios e produtivos [1]. Portanto, no futuro, será vital que os profissionais dos vários ramos das engenharias se unam no desenvolvimento de soluções eletromecânicas automatizadas e que estes mesmos profissionais estejam capacitados para lidar com esta nova realidade. Esta é a engenharia do futuro.

QUAL É A RELEVÂNCIA DA MECATRÓNICA NA INDÚSTRIA, E, MAIS CONCRETAMENTE, NA INDÚSTRIA 4.0?

Originalmente, a engenharia que denominava a combinação da área da mecânica com a área da eletrónica era designada por engenharia mecatrónica – do inglês *Mechatronics*, que junta duas palavras: *mecha[nics]* (mecânica) + *[elec]tronics* (eletrónica) [2]. No entanto, com a complexidade crescente dos sistemas técnicos, e a evolução dos novos conceitos associados à Indústria 4.0, a definição foi alargada de forma a incluir outras áreas e novas variáveis. Para os engenheiros mecatrónicos, o panorama de atuação mudou consideravelmente.

A área da mecatrónica integra atualmente várias áreas das engenharias, como é o caso da Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrónica e Engenharia Informática, o que faz com que grande parte dos componentes inteligentes que estão associados à IoT sejam mecatrónicos. O *design* destes sistemas deve ser projetado em conjunto com o *design* dos componentes elétricos/eletrónicos e controlo por computador [1]. Estes diferentes componentes devem ser extremamente bem pensados, para não comprometerem o funcionamento eficaz do sistema completo, e em linha com os objetivos pretendidos para cada negócio.

Não há dúvidas de que a mecatrónica é mais relevante do que nunca nesta nova era da Indústria 4.0. A previsível rápida implementação das tecnologias escaláveis, que fornecem um grande fluxo de dados e controlo mais eficientes, atuando de forma cooperativa e automática, exigirá cada vez mais dos profissionais nas áreas da engenharia. Serão eles a preparar cada fábrica ou unidade de produção para funcionar como um ecossistema que se autogere e autocorrige, possibilitando ações corretivas e preventivas, em tempo real. Transformar toda esta rede complexa de movimento em soluções fáceis de operar, constitui o motor deste movimento

Fonte: OnRobot

chamado Indústria 4.0 e um desafio para os próximos anos.

Um *robot* é um ótimo exemplo de um sistema mecatrónico. Inclui aspetos da eletrónica, mecânica e computação para o desempenho das tarefas para o qual foi concebido. Consequentemente, a área da robótica industrial é um dos principais motores de desenvolvimento das indústrias na atualidade, sendo responsável pela automatização de processos produtivos, que resultam numa produção mais controlada e qualificada. A introdução de sistemas de robótica no contexto industrial traduz-se em produtos e mercados mais competitivos, onde o posicionamento das marcas tem uma relevância acrescida.

O número de *robots* ativos em todo o mundo está a aumentar aproximadamente 14% por ano, e a indústria da automação continua a criar novos tipos de *robots* com funções melhoradas [4]. As fábricas do futuro terão *robots* e pessoas a trabalhar colaborativamente, lado a lado, para cumprirem as exigências do mercado – esta será uma nova realidade para muitas empresas, independentemente da sua dimensão [3]. Estima-se que em 2022, 42% do total de tarefas laborais seja realizada por máquinas [4]. Embora alguns sejam resistentes a esta mudança por considerarem os *robots* e a inteligência artificial como substitutos dos humanos nos postos de trabalho, segundo a *International Federation of Robotics*, a expectativa é que menos de 10% dos postos de trabalho sejam 100% automatizados [3]. Uma das principais funções dos *robots* é a execução de tarefas altamente repetitivas, sujeitas a uma grande percentagem de erro, quando executadas por humanos. Reduzindo esta margem do erro humano pelo recurso à automação, encurtamos o tempo dedicado à correção de problemas e damos mais tempo aos trabalhadores para se focarem noutro tipo de tarefas [3].

Estes tipos de soluções automatizadas proporcionam então novos índices produtivos e de desempenho, que resultam na melhoria de novos indicadores:

- Processos mais eficientes;
- Diminuição de produto não conforme;

PUB

Fonte: Denso Robotics e Hyundai Robotics

- Maior flexibilidade de produção;
- Maior velocidade de execução (tempos de ciclo mais curtos);
- Aumento de produtividade;
- Uniformização de produto;
- Redução de custos de produção (menos falhas e menos paragens);
- Maior segurança do grupo de trabalho.

Independentemente da dimensão da sua empresa, e face à previsível aceleração no desenvolvimento na indústria, o trabalho de analisar o ponto de situação dos processos de fabrico e das oportunidades de implementação da automação, terá que ser feito o quanto antes. O futuro trará situações nas quais as pessoas trabalharão juntamente com algum tipo de inteligência artificial e *robots*. Estar preparado e preparar os trabalhadores para esta realidade integradora e holística é fundamental para se posicionar bem no mercado face à sua concorrência, e capacitar-se para competir num mercado em constante mudança.

A Bresimar Automação pode ajudar nesse processo de transição. Somos especialistas no dimensionamento e oferta de soluções de robótica industrial, trazendo para o mercado nacional marcas como a Denso Robotics e a Hyundai Robotics, que englobam uma extensa gama de *robots* industriais e colaborativos, adaptados para os vários tipos de aplicações.

Mais recentemente, a representação da OnRobot permite-nos dispor das mais variadas soluções de *grippers* e outras ferramentas essenciais para aplicações colaborativas, compatíveis com as principais marcas de *robots*.

Criamos valor através de uma equipa qualificada, capaz de dar resposta a pedidos de planeamento e desenvolvimento de soluções de robótica para as indústrias ou otimização e requalificação de sistemas de robótica já integrados por terceiros. Estamos assim preparados para desempenhar um papel preponderante nesta 4.ª Revolução Industrial, oferecendo um conjunto completo de soluções de fácil integração para automatizar o processo de produção, desde a conceção até à instalação, com assistência pós-venda, sempre à sua medida.

REFERÊNCIAS

[1] *Mechanical and Mechatronics Engineering. What is Mechatronics Engineering?* Acedido em 20 de julho de 2021, no *website* da University of Waterloo, em https://uwaterloo.ca/mechanical-mechatronics-engineering/undergraduate-students/future-students/what-is-mechatronics-engineering.

[2] Definição de mecatrónica no *website* da Priberam. Acedido em 20 de julho de 2021, em https://dicionario.priberam.org/mecatr%C3%B3nica.

[3] Polly (2021). The Role of Robotics and Automation in Industry 4.0. *Robotics & Automation.* Acedido em 20 de julho de 2021, em https://roboticsandautomationnews.com/2021/04/22/the-role-of-robotics-and-automation-in-industry-4-0/42638/.

[4] Stevanovic, I. (2020). *30 Automation Statistics for The New Decade*. Acedido em 20 de julho de 2021, em https://kommandotech.com/statistics/automation-statistics/.

Fonte: OnRobot

PUB

LusoMatrix

Flexitron group

Poynting

Making wireless happen

A nossa representada Poynting apresenta a sua nova gama de antenas EPNT-2:

- Design inovador.
- Projetada para acoplar uma vasta variedade de módulos ou routers com dimensões até 185 x 145 x 45 mm.
- Transforma o invólucro da antena num único equipamento pronto a instalar.
- Fácil integração.

4G LTE | 5G READY | 11 dBi | IP 65 | Fire Resistant | 698 – 960 MHz; 1710 – 2700 MHz; | 4X4 MIMO | Uni-Directional | Datasheet

IP LOGIKA · gemalto a Thales company · congatec · TDK·Lambda · cradlepoint · Mitel · KYLAND · MULTITECH · Silvertel · HAMMOND MANUFACTURING · Trimble · perle · DELTA · MICROCHIP · SUNPOWER · bridgelux · SII · AudioCodes · EtherWAN · AXIOMTEK

AV. CORONEL EDUARDO GALHARDO,7-1C 1170-105 LISBOA, PORTUGAL
TEL. +351.218 162 625 FAX +351.218 149 482
EMAIL: COMERCIAL@LUSOMATRIX.PT
WEB: www.lusomatrix.pt

PME líder '20 · ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

DNC Técnica recebe sistema portátil de controlo de *spindle* de BLUM Portable Spindle Control (PSC)

DNC Técnica conta com o Portable SpindleControl.

DNC Técnica, Lda.
Tel.: +351 244 820 530 · Fax: +351 244 820 533
geral@dnctecnica.com · www.dnctecnica.com

Com mais de 25 anos de experiência em prestações de serviços de manutenção industrial de CNCs e em venda de consumíveis, a DNC Técnica é atualmente uma referência de mercado. Com uma equipa de mais de 30 técnicos com elevada experiência e *know-how*, a DNC Técnica é especializada em assistência técnica multimarca e conta com o serviço técnico exclusivo de marcas de grande prestígio a nível mundial, prestando serviços principalmente em Portugal, mas também com uma ampla gama de instalações de manutenção e CNC em todo o mundo. Neste contexto DNC, a Técnica confiou em BLUM com a ambição de melhorar os seus processos para oferecer um serviço melhor em termos de qualidade e fiabilidade, integrando no seu processo de controlo, a análise dos parâmetros dos seus spindle's, o sistema laser portátil, Portable Spindle Control da BLUM.

Portable Spindle Control (PSC) da BLUM é um sistema baseado numa nova geração de lasers, LC50-DIGILOG, de caráter compacto e fácil de usar que permite monitorizar o estado dos spindle's diretamente em máquinas-ferramentas. Entre outras funcionalidades, Portable Spindle Control é capaz de medir a excentricidade radial e axial, executar uma análise de vibrações e verificar a estabilidade do spindle da máquina diretamente num PC, graças ao seu *software* associado Spindle Control da Blum-Novotest.

Desenhado para poder fazer um seguimento do estado dos spindle's, o sistema Portable Spindle Control da Blum é a ferramenta de diagnóstico perfeita para qualquer experiente em spindle's, tanto como fabricante ou distribuidor de máquinas CNC's, numa empresa de serviços de manutenção e reparação de spindle's, ou para departamentos de manutenção das empresas. O PSC tem a vantagem de se poder mover de uma máquina para outra sem nenhuma ligação com o controlador CNC, ou com o armário elétrico, o que oferece uma versatilidade e polivalência sem igual. O Portable Spindle Control tem uma fácil montagem com o laser LC50-DIGILOG da BLUM, através das bases magnéticas, onde podemos colocar em qualquer lugar dentro do espaço de trabalho da máquina-ferramenta, ligando o cabo entre o laser e o PC, depois da ligação deste cabo seguimos as instruções interativas passo a passo para começar a análise dos dados do spindle. O cabo incluído com o sistema permite realizar todas as medições com as portas da máquina fechadas, garantindo assim a segurança do operador da máquina.

O *software* Spindle Control analisa os dados obtidos e disponibiliza a informação precisa sobre a dilatação, as vibrações, a excentricidade, e harmónicos, sobre o estado de saúde do seu spindle. Os dados são guardados automaticamente dentro do *software* Spindle Control, o que permite uma análise imediata e/ou posterior. Isto é particularmente útil para a programação da manutenção preventiva, assim como para o seguimento dos spindle's com que trabalham as empresas.

Figura 1. Da esquerda para a direita: Luís Rodrigues, Ricardo Gomes, Filipe Ferreira, Carlos Elói, técnicos de DNC Técnica e Gonçalo Romeiro, técnico da Blum-Novotest.

Entre outras funcionalidades, Portable Spindle Control é capaz de medir a excentricidade radial e axial, executar uma análise de vibrações e verificar a estabilidade do spindle da máquina diretamente num PC, graças ao seu *software* associado Spindle Control da Blum-Novotest.

Francisco Neves, Diretor-Geral de DNC Técnica, mostra-se muito entusiasmado com a aquisição deste novo sistema da Blum

QUAL É O OBJETIVO DA ADQUISIÇÃO DO PSC?

Os objetivos da adquisição do PSC é poder fazer um serviço melhor e com mais precisão no controlo dos spindle's nos nossos clientes. Com este serviço vamos antecipar a necessidade de manutenção e ter um melhor controlo do estado dos spindle's das máquinas. E com estas intervenções, iremos dar mais valor à manutenção preventiva nas máquinas dos nossos clientes.

QUE EXPECTATIVAS TENS DO SISTEMA PSC?

As expectativas são altas! Queremos usar em todas as máquinas que são vendidas e assim ter um histórico e fazer uma aprendizagem do comportamento dos spindle's, para que se possa adaptar a manutenção às condições reais de trabalho dos spindle's, quer dizer, é cada vez mais importante, fazer não só a manutenção preventiva, mas acima de tudo, fazer a manutenção preditiva.

Figura 2. Novo sistema compacto Portable Spindle Control (PSC) da Blum, que permite controlar de uma forma rápida e fiável o estado dos spindle's de todas as máquinas da sua fábrica.

Fundada em 1968, a Blum-Novotest GmbH é atualmente um dos principais fabricantes, com a mais avançada tecnologia de medição e teste. Conta com 3 divisões de negócio diferentes, e os engenheiros da empresa continuam a desenvolver produtos inovadores, com renome mundial pela sua alta precisão, qualidade e eficiência. A sede da empresa encontra-se na Alemanha.

O crescimento da empresa diversifica-se por todo o mundo com filiais, pontos de venda e serviços em França, Espanha e Portugal.

A Blum-Novotest está dividida em 3 grandes áreas de negócio:

COMPONENTES DE MEDIÇÃO

A divisão de componentes de medição centra a sua atividade em oferecer soluções inovadoras e fiáveis para o controlo da produção dentro da máquina. É de mencionar a referência que se coloca no laser para o controlo das propriedades das ferramentas. Com este laser o grupo tem dominado praticamente o mercado.

TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO E CONTROLO

A divisão de tecnologias de medição e controlo oferece soluções de eficácia comprovada para a medição dimensional geométrica e teste de rotura para peças de rotação simétrica, principalmente para a indústria automóvel e os seus fornecedores.

BANCOS DE TESTE NOVOTEST

Novotest é a divisão de engenheira de testes de Blum-Novotest GmbH. Novotest projeta, desenha e fabrica bancos de teste, para os testes de tração, resistência e vida útil. Esta atividade está focada em 4 principais produtos: caixas de engrenagens, juntas homocinéticas, hidráulica e eletro-spindle's.

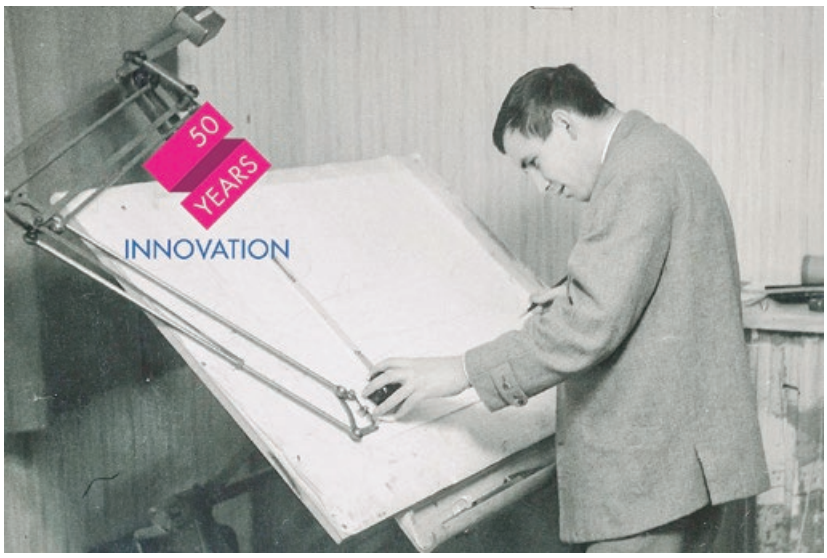


Figura 3. 50 anos de inovação desde que Günther Blum criou o seu próprio despacho de engenheira para a indústria das máquinas ferramenta em 1 de junho de 1968.

Fundada em 1968, a Blum-Novotest GmbH é atualmente um dos principais fabricantes, com a mais avançada tecnologia de medição e teste. Conta com 3 divisões de negócio diferentes, e os engenheiros da empresa continuam a desenvolver produtos inovadores, com renome mundial pela sua alta precisão, qualidade e eficiência. A sede da empresa encontra-se na Alemanha.

Endress+Hauser Portugal, S.A.
Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079
info.pt.sc@endress.com · www.pt.endress.com

Memosens 2.0: análise de líquidos segura, simples e conectada

O Memosens 2.0 é uma referência na tecnologia Memosens do futuro.

Uma ampla gama de sensores eletrónicos oferece:

- Uma base perfeita para a conetividade IIoT: tem sempre informações importantes sobre o ponto de medição junto à mão, utilizando o aplicativo correto;
- Manutenção preditiva 2.0: capacidade de armazenamento até 8 vezes mais dados relevantes, sendo uma ótima base para prever os requisitos de manutenção e planeamento nos ciclos de manutenção, assegurando um processo mais preciso na gestão da instalação;
- Maior flexibilidade ao configurar o ponto de medição mesmo em áreas perigosas: qualquer aprovado Ex do sensor Memosens 2.0 pode ser ligado a qualquer aprovado Ex do transmissor Liquiline.

Além disso, o Memosens 2.0 oferece todas as vantagens da tecnologia Memosens:

- 100% fiável graças à transmissão digital de dados através de uma cabeça *plug-in* indutiva e sem corrosão;
- Redução do tempo de inatividade do processo graças ao sistema *Plug&Play* com sensores pré-calibrados;
- Valores medidos mais precisos porque a calibração decorre em condições ideais de laboratório;
- A regeneração do sensor resulta num aumento até 30% da vida funcional do sensor.

MEMOSENS 2.0 LEVA ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO A UM NOVO NÍVEL

A ampla unidade eletrónica significa que os novos sensores podem armazenar 8 vezes mais dados de calibração, e por isso os clientes têm mais dados disponíveis para desenvolver uma estratégia de manutenção para os seus pontos de medição, por exemplo com a Heartbeat Technology, aumentando assim a vida útil dos sensores.

Ao trocar, limpar e calibrá-los regularmente, os sensores Memosens podem durar até 30% mais, mesmo em condições difíceis. Se os clientes pretendem analisar e otimizar ainda mais os seus pontos de medição, podem complementar o Memosens 2.0 com o *software* Memobase Plus que permite o rastreamento completo de todos os sensores.

MEMOSENS 2.0 FORNECE A BASE PARA A CONETIVIDADE IIOT

Os dados digitais dos sensores podem ser transferidos diretamente para a *cloud* Netilion e utilizados para aplicativos IIoT como Netilion Health ou Value. O Netilion Health permite-lhe consultar o estado do sensor em qualquer local através de um *smartphone*, *tablet* ou *laptop*, e responder rapidamente a um evento inesperado. O Netilionn Value permite-lhe aceder aos valores medidos a qualquer hora e em qualquer local, para que saiba exatamente o que está a acontecer na sua instalação. O acesso digital a esta informação significa que pode gerir a qualidade dos seus processos operacionais com precisão, mesmo remotamente.

MEMOSENS 2.0 É FÁCIL DE USAR

Memosens 2.0 é sinónimo de facilidade de utilização, que começa com o bloqueio do *plug-in* que pode ser facilmente aberta e fechada sem torcer o cabo. E esta facilidade continua com o *Plug&Play* real porque todos os sensores Memosens são automaticamente reconhecidos e identificados pelo transmissor. Os dados específicos do sensor e do processo são armazenados diretamente na cabeça do sensor. Os utilizadores não necessitam de se preocupar se têm tudo o que necessitam para a calibração quando estão no campo, porque basta pegar num sensor pré-calibrado e trocá-lo no local. A calibração é efetuada no conforto do laboratório onde as condições climáticas adversas e um difícil acesso aos pontos de medição não provocam complicações. É óbvio que a troca rápida de sensor na instalação reduz o tempo necessário para a manutenção e os custos operacionais.

MEMOSENS 2.0 GARANTE FIABILIDADE

O Memosens oferece a fiabilidade que a tecnologia Memosens nos habituou, digitalizando o sinal de medição no sensor

e transmitindo-o ao transmissor através de uma ligação indutiva e sem contacto. Isto garante medições completamente resistentes às influências ambientais como humidade, corrosão e pontes salinas. O isolamento galvânico do sensor e do transmissor elimina os sinais de interferência.

A transmissão digital automática do valor medido resulta numa mensagem de erro caso o fluxo do sinal seja interrompido, e isto aumenta a fiabilidade e disponibilidade da medição. O Memosens 2.0 oferece uma flexibilidade máxima mesmo quando se cria um ponto de medição em áreas perigosas.

Selecione o transmissor que melhor se adapte aos seus requisitos de medição; desde um transmissor Liquiline multiparâmetro e multicanal com aprovação cCSAus até um transmissor Exapproved Liquiline CM42 ou Liquiline Compact CM72/CM82 com aprovação Ex, os transmissores mais pequenos para os sensores Memosens 2.0.

A tecnologia Memosens também conquistou outros fabricantes como Knick, Hamilton Bonaduz e SI Analytics. A Endress+Hauser partilha o seu conhecimento com estes fabricantes para desenvolver uma plataforma indutiva de ligação de sistemas sem contacto para benefício de todos os utilizadores.

MEMOSENS 2.0 FAZ PARTE DE TODO UM ECOSSISTEMA

Uma tecnologia poderosa necessita de espaço para ser eficaz. O Memosens 2.0 integra todos os dispositivos da plataforma Liquiline e é, por isso, a mais completa tecnologia na análise de líquidos.

A plataforma Liquiline oferece o adequado transmissor, quaisquer que sejam os requisitos de medição, seja um dispositivo de campo, um trilho de ferro ou uma versão ultracompacta. Isto simplifica o processo de engenharia e torna-o mais rápido. Todos os transmissores Liquiline funcionam no protocolo Memosens digital e utilizam a mesma tecnologia de cálculo e menu de orientação. Isto harmoniza e simplifica o manuseamento dos seus pontos de medição e reduz os erros de funcionamento.

Transmissores, analisadores e amostradores na gama Memosens:

- Transmissor de 2 fios Liquiline M CM42;
- Transmissor multiparâmetro de 4 fios Liquiline CM44x para até 8 sensores como um dispositivo de campo ou um dispositivo de trilho DIN;
- Transmissor de 4 fios Liquiline CM14 para pH/ORP, condutividade ou oxigénio dissolvido como um painel no dispositivo;
- Transmissor compacto Liquiline Compact CM82/72;
- Amostrador Liquistation CSF48;
- Amostrador portátil Liquiport 2010 CSP44;
- Analisadores colorimétricos Liquiline System CA80.

No caso de desvio dos valores medidos, o Memocheck estabelece outros fatores que possam ser a causa além do sensor, como o cabo e a união, a ligação com o sistema de controlo de processo ou o transmissor. Com o computador de mão Memocheck Sim, pode definir os valores e simular todos os sensores "*comunicando*" com o protocolo Memosens. O Memocheck simula a medição de valores definidos de pH/ORP, oxigénio, condutividade ou parâmetro de cloro e um erro de medição. Isto permite verificar o seu ponto de medição de forma rápida e diretamente no local. A validação e a resolução de problemas são feitas facilmente.

O Memobase Plus é um sensor como ferramenta de gestão. Com o seu *software* pode calibrar o sensor e ler os dados do sensor, mas também gerar relatórios sobre o histórico e o estado do sensor: dados de medição, dados de calibração e vida útil do sensor são totalmente transparentes e rastreáveis:

- Permite uma economia de tempo e flexibilidade até 4 sensores Memosens ao mesmo tempo;
- Condições ambientais adequadas e calibrações multiponto garantem uma elevada precisão com a medição de valores;
- Gestão de qualidade graças à completa rastreabilidade dos sensores e disponibilidade de todos os dados relevantes para a manutenção preditiva;
- Medição idêntica e tecnologia de sensor no processo e no laboratório significam 100% de consistência entre medições;
- Gestão adequada de *buffer*: utilizando um *scanner* importa o número de lote, a data de validade, entre outros dados, dos *buffers* diretamente no Memobase Plus. Isto torna mais fácil rastrear qual o servidor que foi calibrado com um determinado *buffer*.

O multiparametro portátil Liquiline Mobile CML18 mede pH/ORP, condutividade e oxigénio com 100% de sinal. Utilize-o em qualquer ponto de medição na sua instalação, e estabeleça imediatamente o que está a decorrer no seu processo. O Liquiline Mobile CML18 pode facilmente funcionar utilizando o aplicativo SmartBlue intuitivo. Os valores medidos e os dados do sensor são transferidos através de uma ligação Bluetooth para a app no seu *smartphone* ou *tablet*. A app fornece uma forma conveniente de fazer configurações e ajustes e para ler os valores do sensor e os valores medidos.

EPL – Mecatrónica & Robótica
Tel.: +351 210 997 456
info@epl-si.com · www.epl-si.com

MiR Robots lança dois poderosos *robots* móveis autónomos para otimizar a logística

Os *robots* MiR600 e MiR1350, que podem levantar até 600 e 1350 kg, respetivamente, estão concebidos para realizar tarefas de manuseamento de materiais de maneira segura e eficiente em ambientes industriais exigentes.

A MiR Robots, fabricante líder de *robots* móveis, autónomos e colaborativos, desenvolveu dois *robots* móveis autónomos para transportar paletes e outros artigos pesados em fábricas, armazéns e centros logísticos.

O MiR600 e o MiR1350 são os primeiros *robots* móveis autónomos no mercado com classificação IP52 (*Ingress Protection52*), graças aos seus componentes estarem completamente protegidos da poeira e da água.

Ambos os *robots* se destacam pela sua alta capacidade de transporte de materiais pesados em ambientes industriais e logísticos exigentes.

"Os clientes que trabalham com robots AMR nas suas instalações pretendem cada vez mais transportar cargas mais pesadas. Para o conseguir, sabem que devem investir em grandes frotas com um elevado nível de fiabilidade, segurança e qualidade", afirma Søren E. Nielsen, Diretor Executivo da MiR Robots. *"Os nossos novos robots industriais cumprem esses requisitos, o que os torna uma opção rápida e fácil com integração direta nas rotinas produtivas."*

OTIMIZAÇÃO INTEGRAL DO PROCESSO LOGÍSTICO

Os MiR600 e MiR1350 com um tamanho maior são ideais para transportar cargas pesadas de materiais e mercadorias, de forma autónoma, em cais de carga, áreas de produção e montagem, armazéns e áreas de entrega de materiais.

Como outros *robots* móveis autónomos da MiR Robots (MiR100, MiR200, MiR250, MiR500 ou MiR1000), o MiR600 e o MiR1350 circulam com toda a segurança entre pessoas e entre outros equipamentos de transporte em ambientes dinâmicos. Os sensores integrados, as câmaras 3D e a mais recente tecnologia de varredura a laser garantem uma visão de 360 graus para uma deslocação precisa e segura nas operações. Ambos os *robots* cumprem os mais recentes padrões de segurança da indústria, como o ISO 3691-4.

"Os robots AMR estão cada vez mais integrados na cadeia de produção, pelo que as empresas não se podem dar ao luxo de os ter inativos em nenhum momento", sublinha Nielsen. *"Os nossos robots AMR são fabricados com componentes e cabos*

> *"Muitas empresas estão a usar os nossos robots móveis como uma alternativa às empilhadoras tripuladas, uma vez que estes podem ser dispendiosos e perigosos de operar. O transporte simplificado proporcionado pelos robots AMR liberta os empregados para que realizem mais atividades de criação de valor e outros processos de apoio na produção. Além disso, desta forma também aumenta a segurança na área de produção.*

> *"Os clientes que trabalham com robots AMR nas suas instalações pretendem cada vez mais transportar cargas mais pesadas. Para o conseguir, sabem que devem investir em grandes frotas com um elevado nível de fiabilidade, segurança e qualidade.*

industriais de fácil acesso, o que lhes garante uma longa vida útil e uma fácil manutenção."

SOLUÇÕES INOVADORAS PARA A CRESCENTE PROCURA DE ESCALABILIDADE E ADAPTABILIDADE

As soluções logísticas do futuro devem ajustar-se perfeitamente aos processos operacionais e adaptar-se aos novos fluxos de trabalho em ambientes em mudança. Os *robots* móveis autónomos da MiR Robots destacam-se pela sua flexibilidade nos locais de trabalho, pois podem ser complementados com diversos módulos superiores para aplicações personalizadas.

Ainda que muitas empresas solicitem plataformas de *robots* adaptáveis, outras exigem soluções preparadas para serem usadas em múltiplos fluxos de trabalho e para clientes com necessidades muito diferentes. Para facilitar esta implementação, a MiR Robots também oferece uma série de módulos de teto elevado para o MiR600 e o MiR1350 que lhes permitem recolher e entregar paletes e carrinhos com uma fácil integração e escalabilidade em toda a cadeia de valor.

"Muitas empresas estão a usar os nossos robots móveis como uma alternativa às empilhadoras tripuladas, uma vez que estes podem ser dispendiosos e perigosos de operar", explica Nielsen. *"O transporte simplificado proporcionado pelos robots AMR liberta os empregados para que realizem mais atividades de criação de valor e outros processos de apoio na produção. Além disso, desta forma também aumenta a segurança na área de produção."*

SOBRE A MIR

A MiR Robots desenvolve e comercializa a gama mais avançada do setor de *robots* móveis autónomos (AMR) colaborativos e seguros que automatizam a logística interna de forma rápida, fácil e rentável, libertando empregados para atividades de maior valor. Centenas de fabricantes e centros logísticos multinacionais de tamanho médio a grande, assim como vários hospitais de todo o mundo, instalaram os inovadores *robots* da MiR Robots.

Como líder do mercado mundial, a MiR Robots conta no mercado português com a EPL Mecatrónica & Robótica como seu parceiro oficial desde 2015.

PUB

FANUC Iberia S.L.U. – Sucursal em Portugal
Tel.: +351 221 208 400
info@fanuc.pt · www.fanuc.pt

FANUC apresenta nova série de máquinas ROBOSHOT a pensar nas necessidades dos clientes

O controlo melhorado e uma nova funcionalidade de *software* são duas das novidades focadas nas necessidades dos clientes.

Com o lançamento da nova série de máquinas de moldação por injeção elétrica FANUC ROBOSHOT α-SiB, a FANUC pretende reforçar a sua já forte posição de mercado na indústria europeia de plásticos e garantir que os clientes se mantêm à frente dos seus concorrentes.

Numerosas melhorias no controlo, *software* e desempenho da máquina proporcionam aos clientes inúmeras vantagens, mantendo ao mesmo tempo o espírito FANUC, de alto desempenho, alta sustentabilidade e facilidade de utilização através do seu *design* totalmente elétrico. Tanto os utilizadores OEM como as fábricas que trabalham para setores como a medicina, automóvel, elétrica, ótica e embalagem – para enumerar só alguns – beneficiarão com esta nova máquina.

"*A ROBOSHOT α-SiB tem uma nova plataforma de moldação de injeção que traz grandes vantagens ao nível da funcionalidade e desempenho, juntamente com os já conhecidos pilares principais estabelecidos pela FANUC, como são o funcionamento totalmente elétrico e energeticamente eficiente, para as quais a procura tem aumentando*", explica Andrew Armstrong, Diretor de Vendas de ROBOSHOT na FANUC Europa. "*A plataforma comum de controlo de movimentos FANUC é outro fator que confere à ROBOSHOT α-SiB uma posição única no mercado, que naturalmente se estende à fácil integração plug-and-play de robots FANUC. Então temos, sem dúvida, a nossa principal caraterística: a fiabilidade. Simplificando, o custo de propriedade de uma ROBOSHOT é potencialmente o mais baixo do mercado. Os nossos clientes beneficiam significativamente dos baixos custos dos consumíveis, juntamente com um nível de eficiência energética líder no mercado.*"

ECRÃ GRANDE E DE ALTA RESOLUÇÃO

Um elemento central nas melhorias na FANUC ROBOSHOT α-SiB é a nova *interface* de utilizador de alto desempenho FANUC PANEL iH Pro, que apresenta um ecrã de 21,5" com resolução HD, melhorando assim a resolução anteriormente disponível num fator de 2.6. A nova HMI permite configurações mais rápidas e visualização de dados e gráficos melhorada. Além disso, com o seu sistema operativo baseado no Windows 10 IoT, o PAINEL iH Pro facilita a recolha de dados, nomeadamente com uma conectividade multi-USB para cartões de memória (compatível com USB 3.0), câmara, leitor de código 2D, dispositivos RFID e muito mais.

O novo controlo oferece um *layout* flexível do ecrã, incluindo a capacidade de utilizar o ecrã dividido o que proporciona aos clientes uma funcionalidade dupla. Os operadores da ROBOSHOT α-SiB podem, por exemplo, visualizar as páginas de definição da máquina enquanto interagem simultaneamente com dispositivos periféricos, como um *robot* ou um dispositivo de controlo de temperatura. O manual da máquina também pode aparecer no ecrã, ajudando os utilizadores caso necessitem de suporte com uma determinada função de regulação ou com o funcionamento da máquina.

O PAINEL iH Pro da FANUC permite um funcionamento intuitivo através de comandos de *swipe* ou multi-toque semelhantes a um *smartphone*. De realçar que a capacidade da *interface* HMI é agora maior a vários níveis: armazenamento de dados, histórico de monitorização do processo, histórico de alarmes e registo de operação da máquina.

FUNCIONALIDADES DE IA

A melhoria das funcionalidades de *software* é uma das principais caraterísticas da nova FANUC ROBOSHOT α-SiB. Por exemplo, foram adicionadas ao *pack standard* de *software* ROBOSHOT funções que incluem sequência de pré-paragem automática, função de pré-descompressão, alteração automática de parâmetros de arranque, função de gestão do operador (acesso RFID opcional) e avaliação da matéria-prima (quando o Link*i*2 está instalado).

A ferramenta opcional de produção, qualidade e gestão de informação FANUC Link*i*2 pode ser visualizada num navegador *web* em diferentes dispositivos, como PC e *tablet*. O Link*i*2 também pode

ser utilizado no ecrã da ROBOSHOT, enquanto que, graças à capacidade de comunicação OPC-UA incorporada, as *interfaces* estão disponíveis para o EUROMAP 77 e 63 o que permite o intercâmbio de dados com sistemas ERP ou MES.

Outro conjunto de melhorias de *software* que beneficia os clientes é a manutenção preventiva através de *machine learning* (funcionalidade de IA aumentada). A ROBOSHOT α-SiB pode calcular/estimar os níveis de desgaste na válvula anti-retorno dentro do fuso com base no seu comportamento. Aqui, a monitorização do *backflow* da IA deteta alterações na forma em relação à quantidade de desgaste, alertando os clientes para um problema antes de este impactar e prejudicar o processo. A presença de desgaste pode aumentar os tempos de reação e afetar a consistência do processo, pelo que esta funcionalidade é extremamente benéfica para os utilizadores da ROBOSHOT.

VELOCIDADES DE INJEÇÃO MAIS RÁPIDAS

Para além dos tempos de resposta mais rápidos fornecidos pelo PAINEL iH Pro HMI, as melhorias ao nível do desempenho da máquina incluem velocidades de injeção até 350 mm/s, permitindo que os clientes aumentem a produtividade. Entre as melhorias relacionadas com o desempenho estão as pressões de injeção padrão mais elevadas, a disponibilidade expandida de diâmetro dos fusos e o potencial para um controlo do servo-núcleo de quatro eixos.

Este último ponto retoma a integração do controlo servo-elétrico para os movimentos de núcleos do molde, em vez dos cilindros hidráulicos tradicionais. Tal como os modelos de geração anterior, a nova ROBOSHOT α-SiB é totalmente elétrica. No entanto, para evitar ter uma máquina com núcleos hidráulicos, os clientes ROBOSHOT beneficiam de motores de servo FANUC totalmente elétricos e *drives* inverter, não sendo do assim necessário núcleos hidráulicos em qualquer fase do processo.

Além de melhores requisitos ambientais, a tecnologia elétrica é muito mais limpa e conveniente do que a hidráulica, tornando este avanço importante para setores como o médico onde a ausência de partículas e vapores em ambientes de limpeza é primordial.

Finalmente, a ROBOSHOT α-SiB tem como base a reputada plataforma ROBOSHOT conhecida pela elevada precisão e repetibilidade, um conceito que complementa a fiabilidade da máquina e a facilidade de manutenção. A ROBOSHOT α-SiB está de acordo com a ISO 20430, a norma internacional de segurança para máquinas de moldação por injeção.

ASSISTÊNCIA DURANTE O CICLO DE VIDA DO PRODUTO

Graças a uma ampla rede de centros de serviços a nível europeu, a FANUC pode oferecer suporte vitalício para as suas máquinas, proporcionando assim uma solução rápida e eficaz aos clientes em caso de necessidade.

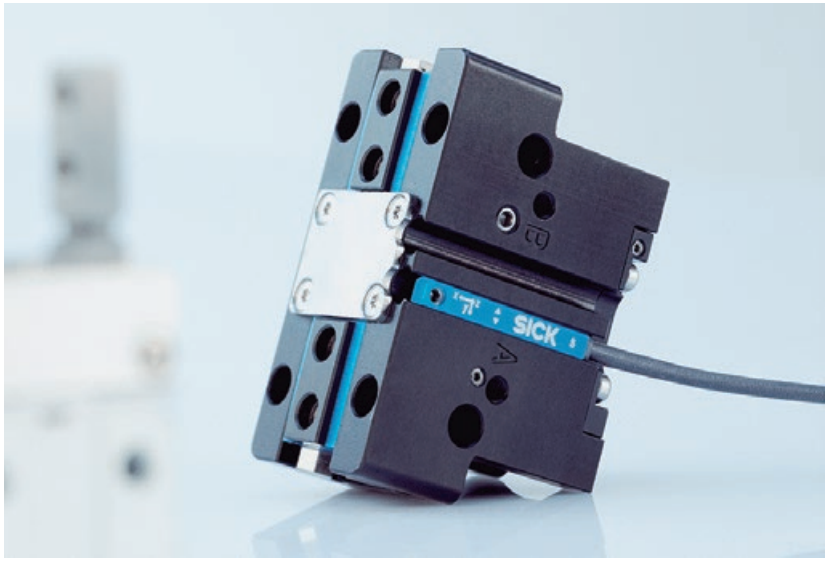
A série α-SiB estará inicialmente disponível nos modelos de 50, 100, 130, 150 e 220 toneladas, com várias capacidades de injeção. Os modelos de tonelagem mais elevada (250, 300 e 450 toneladas) estarão disponíveis em breve.

Já disponível para encomendas, a FANUC pretende apresentar a ROBOSHOT α-SiB na Europa nas próximas exposições EMO (Itália) e FAKUMA (Alemanha), assumindo que se realizam como previsto em outubro de 2021.

PUB

F.Fonseca apresenta os sensores posicionamento MPS-G da SICK

Os sensores de posição MPS-G da SICK detetam continuamente, sem contacto, a posição dos dedos de pinças pneumáticas e a posição do êmbolo dos cilindros pneumáticos em miniatura.



O sistema de medição de distância magnético com *design* compacto permite a determinação extremamente precisa da posição.

A SICK oferece duas variantes do produto para este fim: sensores com saída em tensão analógica e sensores IO-Link com o perfil Smart Sensor e duas saídas digitais ajustáveis – a solução certa para quase todos os requisitos. Através do IO-Link, o MPS-G fornece dados de diagnóstico abrangentes, incluindo dados de desempenho de *drives* pneumáticos ou dados de monitorização sobre as condições de sistema.

CARATERÍSTICAS MAIS RELEVANTES

- *Feedback* da posição com alcance até 50 mm;
- Programação até 3 saídas digitais;
- 16 pontos de comutação através de IO-Link;
- Ajuste das saídas digitais através de um *teach in* dinâmico;
- Dados de diagnóstico de pinças e cilindros;
- Dados sobre a temperatura e vibração da máquina;
- Deteção da orientação do sensor.

VANTAGENS MAIS RELEVANTES

- Possibilidade de definição de 2, 3 ou mais pontos que permite diferenciar diversas posições das pinças e de vários objetos;
- Medição simples de componentes através do valor absoluto de posição;
- Completamente protegido devido à instalação embutida da cabeça do sensor;
- Otimização de custos na deteção da orientação dos objetos e monitorização de vibração em processos sensíveis, pois não são necessários sensores adicionais;
- Sensor de temperatura integrado que simplifica a monitorização da temperatura do sistema.

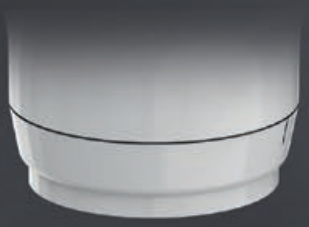
ONDE SE ENQUADRA

- Aplicações *pick-and-place* na indústria eletrónica;
- Ferramentas de fim de braço e garras de *robot*;
- Manuseamento e montagem.

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

PUB

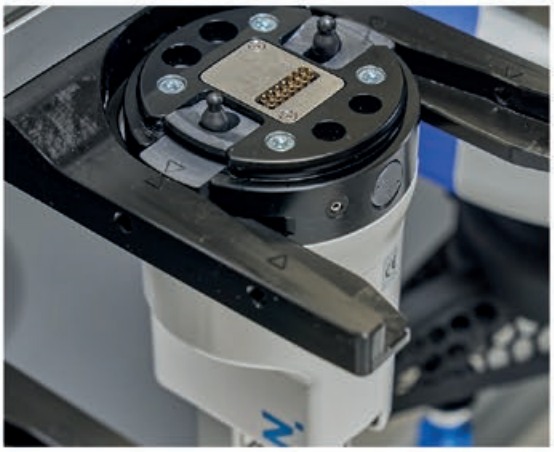
QUALQUER ROBÔ. QUALQUER PINÇA. QUALQUER EFETOR FINAL.



Ecossistema MATCH

+ Um sistema para robôs leves, cobots e robôs convencionais
+ Troca automático no dispositivo
+ Troca manual com função Easy Click
+ Grande diversidade de efetores finais
+ Longa vida útil, também em operação contínua automatizada
+ Compatibilidade e flexibilidade: as principais tecnologias de manuseio (pinças de vácuo e mecânicos) combinados

THE KNOW-HOW FACTORY



MATCH

ZIMMER group

www.zimmer-group.com

GIMATIC apresenta sistema exclusivo para a monitorização dos seus moldes de injeção

Acesso em tempo real à informação mediante rede própria e privada ou mediante Internet, em qualquer lugar no mundo.

GIMATIC IBERIA
Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897
info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es

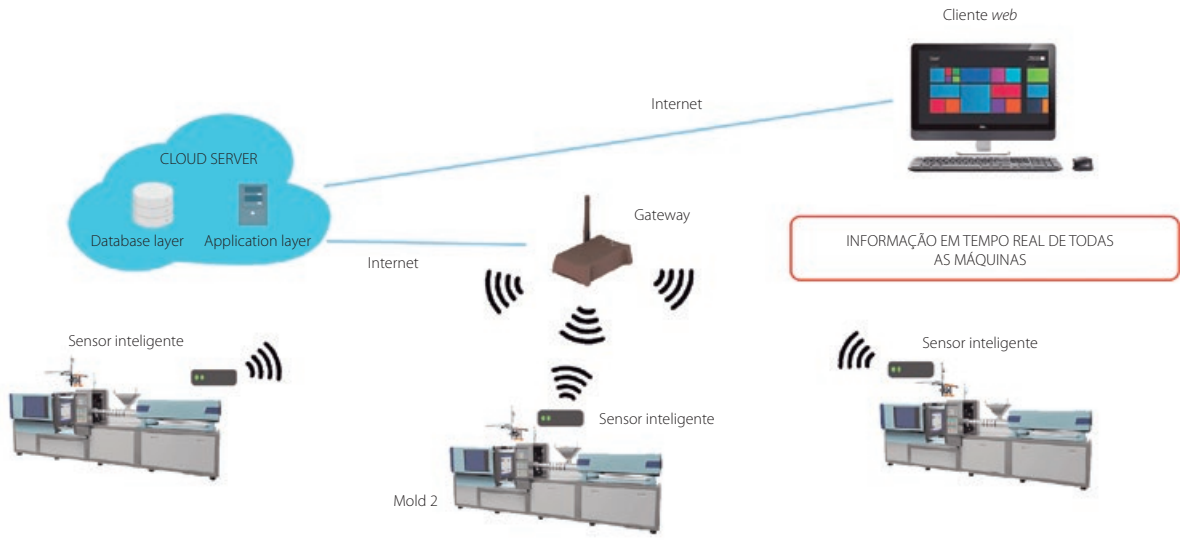
A GIMATIC é uma inovadora empresa italiana com experiência acumulada de mais de 30 anos no fabrico e comercialização de componentes para a construção de sistemas automáticos de montagem e assemblagem, e que está em concordância com os objetivos estabelecidos pela Indústria 4.0 e implementação de fábricas inteligentes (*smart factories*), capazes de se adaptarem às necessidades dos processos produtivos, alocando os recursos disponíveis com mais eficiência. Na Península Ibérica, a GIMATIC trabalha 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.

Inserida na gama de produto Handling & Plastics, na qual fabricam uma extensa variedade de elementos modulares utilizados na construção de ferramentas para aplicações robotizadas, apresentam um sistema exclusivo de monitorização dos seus moldes de injeção.

O novo sistema MOLD MONITORING da GIMATIC permite, graças aos sensores inteligentes com tecnologia Energy Harvesting, ter os seus dados de produção disponíveis em qualquer parte do mundo e em tempo real. O sistema é composto por sensores integrados externamente em cada molde e dispositivos *gateway* conectados à Internet. Os *gateways* captam a atividade de cada molde em tempo real e enviam essa informação para a aplicação de monitorização GIMATIC, armazenada num servidor *cloud* exclusivo da GIMATIC, com elevada segurança de dados. Esta solução permite ao utilizador obter dados de produção, frequência de ciclo e geolocalização de todos os seus moldes, em qualquer lugar do mundo e em tempo real.

Mantenha controlo da atividade dos seus moldes em qualquer parte do mundo, sejam quais forem as suas máquinas de injeção ou as dos seus fornecedores, através deste exclusivo sistema GIMATIC.

> “Os *gateways* captam a atividade de cada molde em tempo real e enviam essa informação para a aplicação de monitorização GIMATIC, armazenada num servidor *cloud* exclusivo da GIMATIC, com elevada segurança de dados.



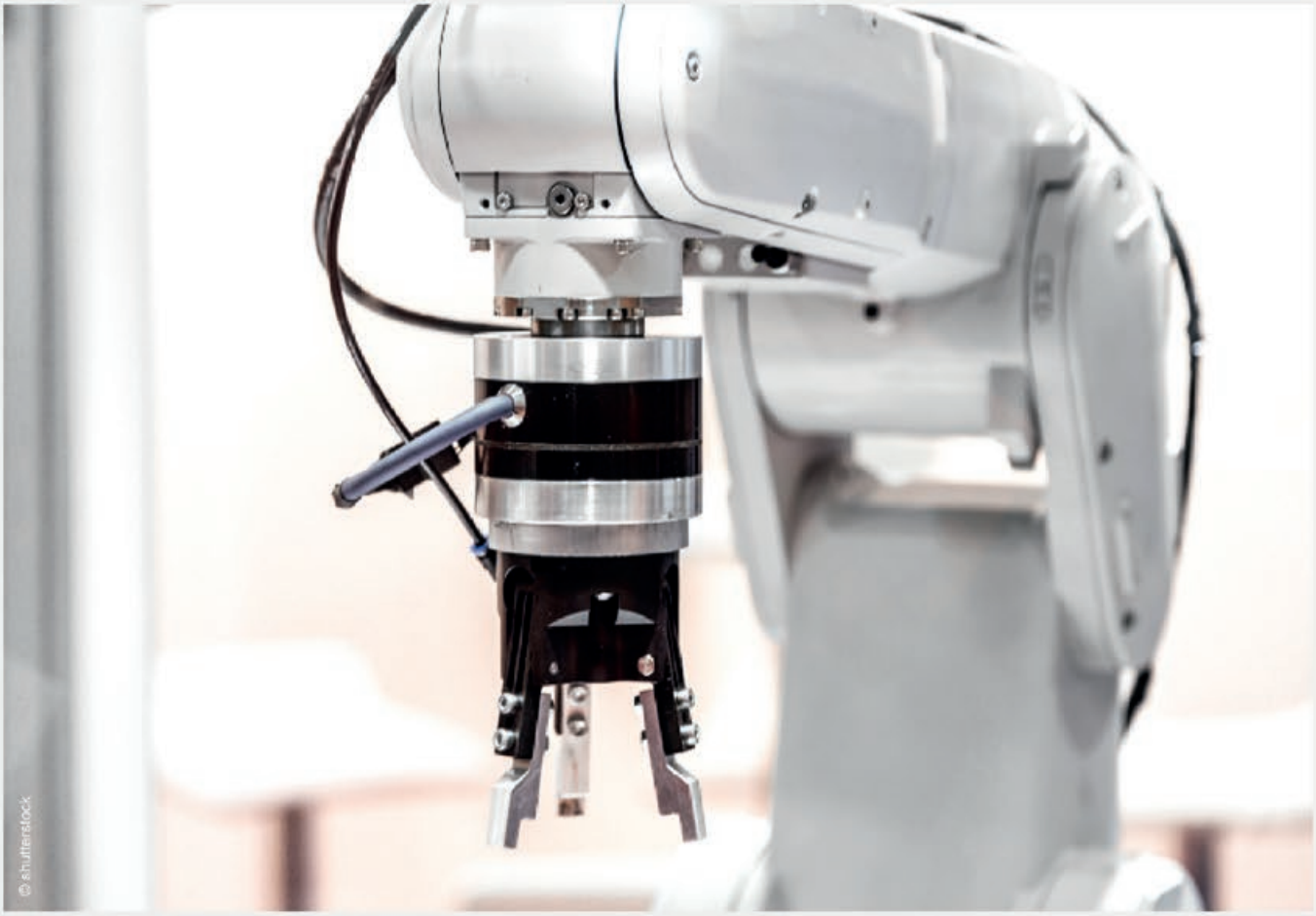
PUB

TROPIMATICA®

Robótica e Automação Industrial

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.



Automação Industrial

Os equipamentos produzidos pela TROPIMATICA 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.

- Idenficamos uma solução para cada necessidade,
- Fazemos o projeto mecânico, elétrico e de software,
- Construimos 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)

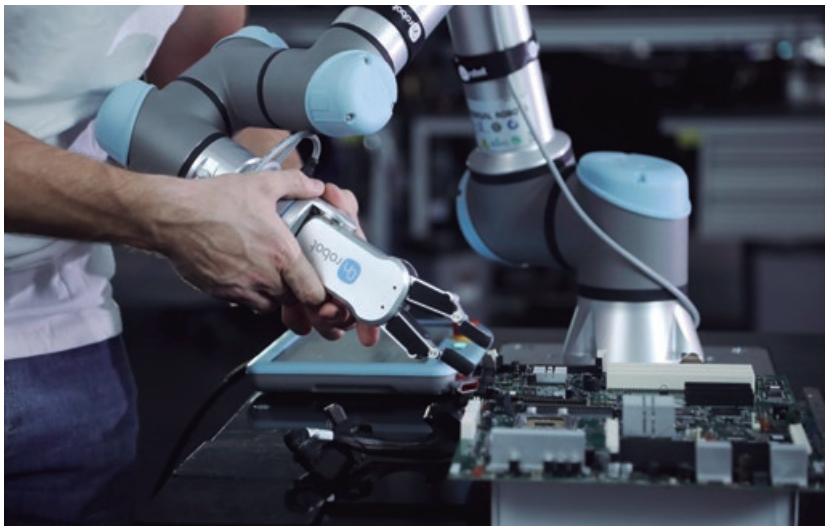
T. (+351) 256 099 649
(+351) 915 798 380

geral@tropimatica.com
comercial@tropimatica.com

www.tropimatica.com

EoAT: um passo para a inovação robótica colaborativa

O End of Arm Tooling (EoAT), equipamento que interage com peças e componentes, geralmente na extremidade de um braço robótico, é um aspeto crucial da tecnologia robótica.



Growskills Robotics
Tel.: +351 229 958 155
geral@growskills.pt · www.growskills.pt

O EoAT fornece ao *robot* uma funcionalidade específica que pode ser alterada para se adequar às mais variadas aplicações inclusive suportar vários processos de uma vez. A Growskills, distribuidor em Portugal da OnRobot, torna-se assim um parceiro na implementação das mais variadas aplicações de colaboração flexíveis, seguras e eficientes nas linhas de produção.

CAMPO DE ATUAÇÃO DA AUTOMAÇÃO COLABORATIVA

Durante décadas, inúmeras empresas detinham vantagem ao nível da automação, com o uso de *robots* industriais tradicionais. Contudo, vieram a revelar-se demasiado grandes, caros e complexos, projetados para a produção de produtos fixos e de elevado volume.

Assim, os *robots* colaborativos apresentam-se como uma forma revolucionária de trabalhar das pequenas e médias empresas. Caraterizados pela ligeireza, pela versatilidade, pela fácil programação e pelo manuseamento acessível a qualquer nível de conhecimento técnico, os *cobots* converteram-se num elemento fundamental no aumento da produtividade bem como na qualidade de resposta a todo o tipo de necessidade dos clientes.

Efetivamente, os *cobots* são equipamentos de fácil implementação nas organizações, contudo são apenas parte da equação. O *robot* em si não é capaz de efetuar qualquer ação. Para tal precisa de um conjunto de ferramentas do fim do braço (EoAT): garras, sensores e outros periféricos de automação.

GARRAS

Com um desenho cada vez mais compacto, modelos como 2FG7 ou a 3FG15 são construídos tendo a vista a redução do espaço ocupado bem como a elevada capacidade de carga útil (quer com apreensão interior or exterior dos dedos), chegando até aos 11 kg ou 15 kg.

As pinças estão a tornar-se cada vez mais inteligentes, com o *software* a desempenhar um papel cada vez mais importante. Exemplo disso são as pinças RG2-FT, que por terem sensores na ponta dos dedos permitem detetar a posição exata da peça sem terem a necessidade de programar os parâmetros com antecedência.

A tendência é no sentido de uma maior compatibilidade. Para facilitar a integração dos utilizadores e mostrar a maior gama possível de aplicações, fabricantes como o OnRobot estão a desenvolver as suas ferramentas para serem compatíveis com os braços robotizados de todos os principais fabricantes.

Tais inovações permitem o alargamento da gama de aplicações: as aparafusadoras automatizadas permitem processos de montagem robotizados, as lixadeiras orbitais, permitem atribuir aos *robots* tarefas de polimento e lixagem de peças, e as pinças de vácuo com elevadas cargas úteis, como a VGP20, estabelecem novos padrões em embalagem e paletização automatizada.

SENSORES

As aplicações colaborativas estão a tornar-se cada vez mais sensíveis e assumem agora também tarefas de montagem de precisão ou processamento de superfícies, por exemplo rebarbagem, lixagem ou polimento; a tecnologia dos sensores pode ser integrada na própria pinça (como no RG2-FT) ou montada como um módulo externo na flange da ferramenta do braço do *robot*.

Assim como os sistemas de visão como o OnRobots Eyes estão em ascensão, permitindo que os *robots* reconheçam peças opticamente e percebam a sua posição espacial.

FUNCIONAMENTO E INTEGRAÇÃO

A simplificação da integração e operação é de igual modo completa: as pinças estão cada vez mais a ser concebidas como soluções *"plug and produce"*, revelando-se totalmente operacionais logo de início. A OnRobot simplifica a integração através da padronização da *interface* mecânica entre o braço do *robot* e a pinça através da integração padrão de um sistema de troca rápida nas suas ferramentas

(*Quick Changer*) e fornecendo uma lógica de programação uniforme (*One System – Zero Complexity*).

TECNOLOGIA ELÉTRICA

As garras elétricas em alternativa às garras pneumáticas reduzem os custos de manutenção e simplificam a instalação ao eliminar tubos externos sujeitos a desgaste, tais como as pinças de vácuo elétricas VGP20 ou VGC10 da OnRobot.

BENEFÍCIOS DAS EoAT COLABORATIVAS

As ferramentas EoAT incluem sensores, garras e trocadores que capacitam os *robots* para lidar com aplicações de alta precisão, difíceis de automatizar até então. Esses avançados dispositivos vieram permitir que trabalhadores humanos e *robots* operem lado a lado, em máxima segurança, devido ao seu pequeno porte, programação intuitiva, tendo recursos de deteção e segurança, denominado "*toque humano*".

1. Templo de implantação reduzido

As tecnologias colaborativas são projetadas para serem facilmente programáveis e acessíveis e compreendidas por todos os colaboradores, mesmo aqueles que não detêm qualquer formação ou experiência prévia na área da robótica. Desta forma a facilidade de aprendizagem revela-se na adaptação de ferramentas para novos e eficientes processos, com o mínimo de tempo de inatividade entre as mudanças.

2. Produção flexível

Empresas que continuam a usar os métodos tradicionais de produção encontram-se em significativa desvantagem dado o elevado custo e a inflexibilidade da abordagem. Em comparação, as EoAT colaborativas, dada a sua versatilidade, podem facilmente ser implementadas com as mais diversas formas, tamanhos, materiais e processos. Tais ferramentas, flexíveis e altamente vestíveis, podem ser perfeitamente integradas em múltiplos ambientes de produção.

3. ROI mais alto

Os constantes avanços das EoAT permitem que os *robots* lidem com uma gama crescente de produtos e tarefas industriais que levam a um Retorno sobre o Investimento mais rápido para os fabricantes. As ferramentas em questão permitem a redução de custo de automação através de custos mais baixos de programação e de instalação. Dada a sua fácil implementação e flexibilidade, os operadores podem facilmente alterar rapidamente entre várias tarefas com necessidade mínima de adicional programação ou troca de ferramentas. Assim, os *robots* são capazes de operar 24 horas por dia e aumentar drasticamente a produção, e consequentemente, as vendas e o lucro da empresa.

Para mais detalhes acerca deste produto poderá consultar um especialista na Growskills Robotics.

PUB

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.
Tel.: +351 226 197 360
marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

Soluções de acionamento da optibelt no setor da logística e distribuição

Mobilidade perfeita.

No lugar certo no momento certo.

A obtenção de um fluxo de material estável desde a entrada da mercadoria à saída da mesma é uma tarefa complexa que apenas pode ser implementada com uma tecnologia de transporte planeada e que funcione sem problemas. Qualquer erro na distribuição, atraso na separação, ou paragem não programada, resulta em elevados custos que podem ser evitados através da utilização de componentes de elevada qualidade. Aqui entram em ação as soluções de acionamento inovadoras da optibelt que atendem às mais complexas exigências de forma sustentável.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES NO SETOR DA LOGISTICA E DA DISTRIBUICÃO

1. Sistemas em curvas

Para direcionamento do material transportado são utilizados diversos sistemas com curvas com diferentes tipos de transmissão de potência, onde, na maioria deles, correias elásticas Poly V são aplicadas.

2. Elementos de transferência

Com a ajuda de elementos de transferência, as embalagens são transferidas da direção de fluxo aos rolos transportadores seguintes, como também integradas no fluxo existente.

3. Dispositivos de elevação

Os elevadores operam com correias sincronizadoras ou correias planas, eliminando qualquer dificuldade inerente a diferentes alturas.

PRODUTOS EM UTILIZAÇÃO

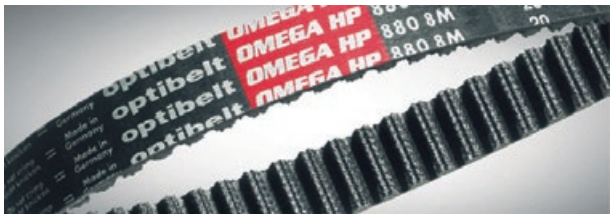
1. optibelt CONVEYOR POWER – correias trapezoidais de ribes

As correias trapezoidais de ribes foram desenvolvidas especialmente para cumprir os requisitos mecânicos com distâncias entre centros fixas. O elemento de tensão único em poliamida de alta qualidade confere à correia a elasticidade necessária e aumenta assim a durabilidade mesmo em ciclos frequentes de início-paragem.

As correias da série optibelt CONVEYOR POWER RB são utilizadas em todas as áreas do sector de transporte e logística. Transportadores de rolos, pistas curvas, transporte de acumulação, transportador ascendente, classificador, linhas de transferência, sistemas de remoção e alimentação, sistemas de armazenamento semiautomáticos e totalmente automáticos.

Com um grau de eficiência de até 97%, a optibelt CONVEYOR POWER é utilizada em pesos de transporte de 1 a 1200 Kg dependendo da velocidade de transporte e da aceleração. Está também otimizada para a utilização em pistas curvas.

2. optibelt OMEGA HP – Correias dentadas de elevado desempenho para polias HTD e RP



A optibelt OMEGA HP é uma correia dentada de elevado rendimento, a qual foi desenvolvida especialmente para cargas elevadas e acionamentos de deslocamento rápido.

Os materiais aperfeiçoados e uma engenharia de processos altamente desenvolvida formam a base deste desempenho. Para cada requisito de transmissão de potência está disponível um perfil da correia adequado.

Rápida, forte, compacta – assim se apresenta a nova optibelt OMEGA HP. Uma correia dentada para requisitos elevados.

3. optibelt ALPHA TORQUE – Correias dentadas – poliuretano fundido

A optibelt ALPHA TORQUE é equipada com poliuretano resistente à abrasividade, com uma dureza de 86 Shore A. A boa resistência a óleos para o poliuretano faz também parte das suas características fundamentais, tal como uma determinada resistência a ácidos e a soluções alcalinas.

A optibelt ALPHA TORQUE pode ser equipada com elementos de tensão, tais como aço, aço extremamente flexível, aço inoxidável, aramida, poliéster e Vectran para as mais diferentes tarefas.

4. optibelt ELASTOMIT-R-1403038A – Proteção contra raios-X – Material de cortina – *Scanner* de bagagens

Nos nossos dias, a segurança é prioritária na movimentação de bagagens no tráfego aéreo e ferroviário. Por isso, cada mala é inspecionada através de raios-X, várias centenas de malas numa hora, muitos milhares num dia. Com esta elevada exigência é necessário um material de cortina fiável, o qual assegure sempre a proteção contra raios-X.

A qualidade da proteção contra raios-X optibelt ELASTOMIT-R 1403038A foi especialmente desenvolvida para esta área de aplicação, da análise de cargas e bagagens.

A optibelt fornece um material com uma elevada flexibilidade e capacidade de deslizamento e assim uma abrasividade reduzida para esta aplicação. O núcleo de borracha de chumbo com inserção de tecido a partir de um valor equivalente de chumbo de 0,125 mm PB fornece uma proteção fiável contra raios-X.

O optibelt ELASTOMIT – R 1403038A está disponível numa largura útil padrão de 1200 mm. Além disso, esta qualidade está disponível como material de tiras a partir de 40 mm de largura.

5. optibelt ALPHA SPECIAL – com revestimentos

6. Perfis

As correias optibelt ALPHA LINEAR, optibelt ALPHA V e optibelt ALPHA FLEX podem ser posteriormente aplicadas como perfis em diversos processos. Nestes incluem-se a soldadura, a ligação química e mecânica. A moldagem por injeção própria integrada na produção garante uma boa disponibilidade.

Caso não seja encontrado o perfil adequado na gama disponível, este pode ser produzido ou adaptado de forma vantajosa de acordo com as suas especificações. A JUNCOR dá-lhe aconselhamento técnico neste processo.

> “Um fabricante europeu de tecnologia de movimentação de cargas, altamente moderna, procurava um fabricante fiável para suas necessidades sofisticadas de acionamento. Após exaustivos testes de homologação, a empresa decidiu-se pela Optibelt.

CASOS DE SUCESSO

1. Sistemas optimizados graças à optibelt

Um fabricante europeu de tecnologia de movimentação de cargas, altamente moderna, procurava um fabricante fiável para suas necessidades sofisticadas de acionamento. Após exaustivos testes de homologação, a empresa decidiu-se pela Optibelt. O factor determinante foi, não só a qualidade superior e o amplo portfólio de aplicação das correias optibelt CONVEYOR POWER, mas também o suporte e soluções apresentadas pela equipa técnica da marca.

2. Desempenho optimizado

Um fabricante de soluções intralogísticas completas, com presença a nível internacional, teve problemas contínuos com as correias dos seus transportadores de rolos utilizadas até à data.

Devido à elevada sincronização do sistema com muitos arranques e paragens, as correias utilizadas até então em média falharam após 300 000 ciclos devido à perda de tensão e ao desgaste.

O sucesso deu-se através do reequipamento com potentes correias nervuradas elásticas optibelt CONVEYOR POWER. O transportador de rolos em causa já está a ser utilizado há mais de 600 000 ciclos e funciona sem anomalias.

Nova série de acoplamentos altamente flexíveis à torção

Com o SINULASTIC, a KTR apresenta uma nova série de acoplamentos de disco de torção altamente flexíveis que foi desenvolvida para uso em motores a diesel para geradores de energia (os chamados grupos elétrogeneos), máquinas de construção pesada, compressores, caixas de engrenagens e grandes bombas hidráulicas. Nesses campos de aplicação, a série de acoplamentos deve apresentar uma elasticidade particularmente suave à torção para desacoplar as vibrações na transmissão geradas pelo motor diesel.

Figura 1. Esquerda: SINULASTIC *design* A; direita: SINULASTIC *design* B.

KTR Systems GmbH
Tel.: +34 944 803 909 · Fax: +34 944 316 807
ktr-es@ktr.com · www.ktr.com

Com o SINULASTIC, projetado como um acoplamento de disco com caminho de carga radial, é utilizado um elemento de elastómero altamente flexível à torção entre o anel de flange externo e o cubo de acoplamento, amortecendo as vibrações de torção que são geradas no sistema pelo motor, mudando a respetiva faixa operacional acima da velocidade crítica. Dependendo da dureza Shore do elastómero, são alcançados ângulos de torção de 13° a 18°.

Parte dos desafios com o desenvolvimento deste acoplamento extremamente suave à torção foram o cálculo do comportamento do material com hiper elasticidade, bem como a seleção de materiais e a ligação de vários elementos de acoplamento, além de uma modularidade focada dentro da série. Com base em cálculos FEM e testes realizados no Centro de Testes da KTR em Rheine, os engenheiros de projeto decidiram com o SINULASTIC tipo "*A*" sobre um contorno externo sinusoidal do disco de elastómero engatado com um anel de flange de

"Parte dos desafios com o desenvolvimento deste acoplamento extremamente suave à torção foram o cálculo do comportamento do material com hiper elasticidade, bem como a seleção de materiais e a ligação de vários elementos de acoplamento, além de uma modularidade focada dentro da série.

forma particularmente firme e positiva, uma forma de onde deriva o nome de a nova série. Jochen Exner, Gerente de Inovação na KTR Thinktank em Hilden afirma: "*Este projeto provou ser perfeito para atingir, em primeiro lugar, os parâmetros técnicos necessários no menor espaço de montagem axial; segundo, garantir a conexão permanentemente sólida do elastómero e do anel da flange com cargas e velocidades constantemente alternadas; e, terceiro, evitar rachas na estria do elastómero, mesmo com aplicações altamente dinâmicas dentro da estrutura da vida útil*".

Encontramos potenciais significativos aqui. "*O conceito é suportado pela implementação e produção da flange de conexão que está conectada positivamente ao elastómero. Neste caso, trata-se de um componente soldado feito de folha de metal estampada a frio com uma flange de conexão a laser e de adaptação variável*". Jochen Exner explica: "*Este design altamente estável e leve permite uma abertura de contacto feita à medida, criando ao mesmo tempo a pré-condição para uma grande variedade de adaptação para conectar o acoplamento ao volante. A superfície de contato lisa tem vantagens consideráveis sobre o reconhecido fundido e, portanto, as superfícies ásperas das flanges de alumínio*".

O SINULASTIC tipo "*B*" dispensa o encaixe positivo externo entre o elastómero e a flange; em vez disso, é vulcanizado diretamente no disco de elastómero do lado de fora um anel angular de estampagem profunda. A capacidade de *plug-in* do acoplamento é obtida pelo reconhecido *spline* BoWex no interior do elastómero. Jochen Exner explica ainda: "*Com este tipo, usamos o amplo portefólio padrão de hubs BoWex, o que nos permitiu aumentar o torque máximo e a capacidade de deslocamento do elemento de acoplamento no mesmo espaço de montagem. É também possível a utilização do elemento de disco altamente flexível à torção como uma junta angular na transmissão, o que permite designs muito mais simples num grande número de aplicações.*"

No total, a série SINULASTIC é composta por 4 tipos totalmente compatíveis no que diz respeito à geometria de conexão, espaço de montagem e dados técnicos, apesar das suas características individuais, estando esta solução constantemente disponível para cada tarefa individual do acionamento. Durante a fase de lançamento, a série está disponível em 9 tamanhos para torques nominais de 1800 a 25 000 Nm e em vários tipos de elastómero.

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

TM AI+

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

ffonseca.com/**techman-robot**

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional
Tel.: +351 218 162 625 · Fax: +351 218 149 482
www.lusomatrix.pt

Fontes de alimentação programáveis de 15 kW – Série GENESYS+™ TDK-Lambda

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

A TDK Corporation é uma empresa lider de material eletrónico sediada em Tóquio, no Japão. Foi lançada no mercado em 1935 para comercializar ferrite, um dos materiais chave em produtos eletrónicos e magnéticos. O seu portefólio inclui componentes eletrónicos, módulos e sistemas comercializados sob as marcas de produtos TDK, Micronas, Tronics, EPCOS e TDK-Lambda, tais como condensadores cerâmicos, eletrolíticos e de fio de alumínio, ferrites e indutores, produtos de alta frequência e componentes de proteção, bem como sensores e sistemas de sensores e fontes de alimentação.

A TDK-Lambda oferece uma ampla variedade de fontes de alimentação programáveis AC-DC.

O uso de semicondutores de elevada potência em aplicações de automação está a aumentar rapidamente, especialmente à medida que as vendas de veículos híbridos e elétricos ganham popularidade. Esse aumento na procura, por sua vez, requer mais energia DC para testar e gravar os dispositivos. E como os espaços livres em fábricas são escassos, os fabricantes de equipamentos estão sob pressão para encontrar fontes de alimentação com densidades de energia mais elevadas.

Exigindo fontes de alimentação programáveis de 15 kW, capazes de fornecer até 60 V e 250 A, os engenheiros desta representada da Lusomatrix sugerem a referência GSP60-255-3P400. Este produto disponibilizado em formato 3U, pode fornecer 0 - 60 V com uma corrente de saída de 0 - 255 A e aceita uma entrada trifásica de 342 - 460 Vac.

A série GENESYS+™ GSP está equipada como padrão com RS-232, RS-485, USB, LAN e *interfaces* analógicas isoladas remotas para programação e monitorização. Outros recursos incluem um gerador de forma de onda arbitrário e controle de taxa de variação programável. Esta expansão agora fornece versões de 2U de 10 kW e 3U de 15 kW com tensões de saída e correntes de até 0-10 V/1500 A a 0-600 V/25.5 A. A série GENESYS+™ atende a um mercado muito amplo, tal como já mencionado anteriormente as suas principais aplicações vão desde testes de componentes em laboratório, até aos mercados aeroespaciais e automação, fabricação de semicondutores, tratamento de água, galvanização e simulação de painéis solares.

Todos os modelos GENESYS+™ apresentam um *display* LCD de fácil leitura, com funções de brilho e escurecimento controláveis pelo utilizador para uma vida útil prolongada. Além disso, dispõem de tempos de subida e descida programáveis relativamente rápidos, que permite ao utilizador o controlo ajustável de voltagem e taxa de variação da corrente. Estas fontes fornecem ainda 2 saídas programáveis de coletor aberto, que permite ao utilizador usá-las para ativar dispositivos externos, como relés de descarga.

Todas as funções podem ser programadas via painel frontal ou remotamente usando as *interfaces* de comunicação LAN (LXI 1.5), USB 2.0 ou RS232/485, fornecidas como padrão (compatível com SCPI). Também está incluída uma *interface* analógica isolada de controlo e monitorização (escala 0-5 ou 0-10 V). O *design* do produto inclui opções para GPIB (IEEE488.2) e a plataforma de *interface* Anybus CompactCom para DeviceNet™, EtherCat, Modbus, PROFIBUS e outras opções de *interface* à medida que são lançadas. Um pacote completo de *drivers* de *software*, um simulador de formas de onda e um painel frontal virtual GUI são fornecidos com o *software*.

Os recursos de segurança incluem reinicialização segura/automática, memória

GSP 15 KW – DESCRIÇÃO DO PAINEL TRASEIRO

1. Programação Analógica Isolada, Monitorização e outro conetor de controlo (D826 Fêmea);
2. Conector de *interface* USB (Tipo B);
3. *Interface* digital remota RS-232/RS-485 IN/OUT (tipo RJ-45) para ligação multiponto;
4. Conector de *interface* LAN (LXI 1.5) (Tipo RJ-45 com indicador de estado LAN);
5. Conectores de *bus* de paralelismo automático (tipo mini I/O) para uma conexão *Master-Slave* e *Slave-Slave;*
6. Ligações de deteção de tensão de saída remota/local (conexão à mola);
7. Ligações de saída: barramentos robustos para modelos até e incluindo saída de 100 V; conector de *plug*: Phoenix Contact DFK-IPC 16/4-STF-10.16 para modelos com saídas >100 V (demonstrado);
8. Entrada: 208 VAC, 400 VAC & 480 VAC. Trifásico, 50/60 Hz;
   Conector de *plug* de entrada AC: Phoenix Contact DFK-PC 16/4-ST-10.16 com alívio de tensão;
9. Posição de *interface* opcional para IEEE 488.2 SCPI ou *interface* Anybus;
10. Ar de exaustão garante uma operação fiável quando acumula zero;
11. Ligação funcional à terra (pino M4x8 mm);
12. Botão de *reset*. Definir configurações da fonte de alimentação.

da última configuração e funções de proteção integradas. Com o Safe-Start configurado, a fonte de alimentação retornará às suas últimas configurações operacionais após uma interrupção de energia, mas com a saída desativada para aplicativos a laser. Com o reinício automático, a fonte de alimentação retorna às últimas configurações de operação usadas após uma interrupção de energia, onde nenhuma intervenção técnica é preferida. A memória da última configuração mantém configurações como tensão/corrente de saída, saída On/Off, nível OVP/UVL, modo Fold-Back e Start-Up em cada sequência de desligar da entrada AC, mesmo após longos períodos de armazenamento ou não uso. As funções de proteção integradas incluem proteção contra sobretensão (OVP), limite de subtensão (UVL), proteção contra dobragem (FOLD) e proteção contra temperatura excessiva (OTP).

A série GENESYS+™ dispõe de uma garantia de cinco anos e é certificada com base nas normas IEC/EN/UL 60950-1, CE, de acordo com as Diretivas de Baixa Tensão, EMC e RoHS2 e está em conformidade com a norma industrial IEC/EN 61326 1 para imunidade a EMI conduzida, imunidade a EMI e EMC.

PUB

M&M Engenharia Industrial, Lda.
Tel.: +351 229 351 336
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

Localizar dados nunca foi tão fácil

A seleção dos dados de produtos adequados em engenharia é, muitas vezes, morosa. No entanto, o novo EPLAN Data Portal, com uma nova *interface* de utilizador e algoritmos de pesquisa melhorados, torna este processo mais rápido e mais fácil que nunca.

Os parâmetros de pesquisa alargada significam que os utilizadores podem rapidamente encontrar exatamente os componentes que procuram. As soluções individualizadas baseadas nos configuradores podem ser geradas intuitivamente, tal como o configurador de produtos da Lenze demonstra.

A nova Plataforma EPLAN está prestes a ser lançada e irá marcar também o momento em que o EPLAN Data Portal estará disponível para uma utilização exclusivamente no ambiente na nuvem EPLAN ePulse. A *interface* de utilizador atualizada da plataforma oferece inúmeras melhorias para a pesquisa e a localização de dados de dispositivos. Os parâmetros e os algoritmos de pesquisa melhorados facilitam muitíssimo a localização rápida dos componentes a transferir por parte dos utilizadores. O desempenho melhorado dos sistemas também assegura uma maior velocidade na seleção de componentes. Outra nova funcionalidade é a integração do configurador de produtos da Lenze.

SELEÇÃO DE PRODUTOS OTIMIZADA PELOS CONFIGURADORES

Bernd Spiegel, Diretor de *Team Processes and Data* da Lenze, explica: "*A integração direta do nosso configurador de produtos na nova Plataforma da EPLAN permite que os clientes localizem muito rapidamente o produto de que necessitam. Não há necessidade de pesquisar os dispositivos em listas extensas e os clientes encontram os dispositivos que correspondem aos seus requisitos. Além disto, esta cooperação também oferece vantagens à Lenze, enquanto fabricante de muitos produtos e variantes. É muito mais fácil para nós manter os dados para o configurador no EPLAN Electric P8 do que fazê-lo para todas as variantes diferentes de uma linha de produtos.*"

Um exemplo da vida real: um utilizador precisa de um inversor de frequência. Utilizando o Lenze Easy Product Finder, o referido utilizador precisa apenas de alguns passos para encontrar um dispositivo adequado da linha de produtos i550 da empresa. As caraterísticas dominantes, como a potência nominal, o tipo de rede de abastecimento e o tipo de rede de *fieldbus*, são incluídas como critérios de seleção. Depois de os utilizadores terem optado por um dispositivo específico com base nestes parâmetros, os dados EPLAN associados podem ser gerados na vista de detalhes e, em seguida, importados para a gestão de dispositivos da solução CAE.

CERCA DE TRÊS MILHÕES DE CONJUNTOS DE DADOS ESTÃO DISPONÍVEIS NO PORTAL

Os configuradores de outros fabricantes, incluindo a Endress+Hauser, a Bosch Rexroth e a Rittal, funcionam de modo semelhante. Deste modo, o portefólio de cada fabricante fica facilmente acessível para os engenheiros de *design*. A seleção de dispositivos e a recolha de dados de alta qualidade são fáceis e intuitivas. Os dados encontram-se atualizados e podem, portanto, ser transferidos diretamente para os projetos. De uma forma semelhante à configuração das caraterísticas de um novo carro, os utilizadores são guiados através das várias famílias de produtos dos diversos fabricantes. A integração dos configuradores não só aumenta os dados disponíveis no portal (mais de 1 milhão de conjuntos de dados) em aproximadamente dois milhões de variantes configuráveis, como também facilita a compilação de dados de dispositivos de alta qualidade por parte dos utilizadores.

Além disso, existem seletores da Aventics, da IPF e da Schneider Electric que asseguram a célere seleção dos produtos. Não há dúvidas de que os dados estão corretos, graças ao estreitamento direcionado das seleções através dos parâmetros de pesquisa. Este portefólio será expandido em breve com as ofertas de dois famosos intervenientes globais adicionais, o que significa que os utilizadores terão ainda mais o que esperar.

O EPLAN DATA STANDARD ENRAÍZA-SE

Mais de um terço dos dados do portal já se encontram em conformidade com o novo *Data Standard* de alta qualidade e a empresa fornecedora de soluções EPLAN já definiu novas metas ambiciosas: metade de todos os dados de dispositivos devem estar em conformidade com o *Data Standard* até ao fim de 2022, se possível. Tal exige mais compromissos por parte dos fabricantes dos dispositivos, muitos dos quais já reconhecem as vantagens de ter dados em formato 100% digital. Os grandes intervenientes que foram

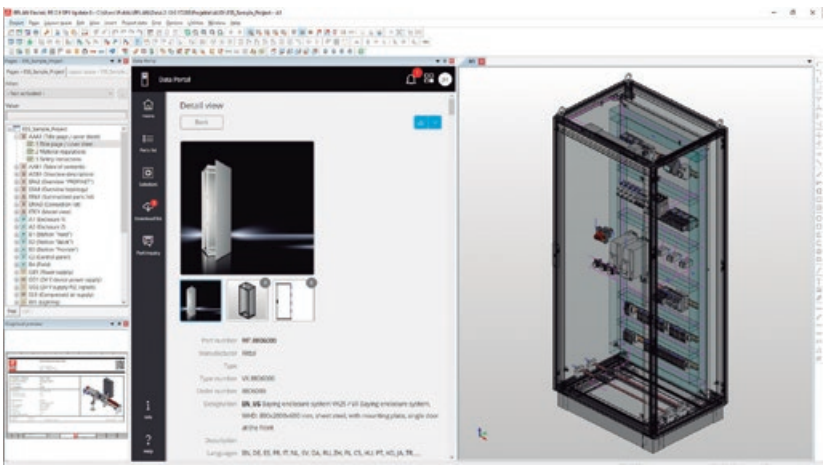


Figura 1. Mais de um terço da totalidade dos dados no novo EPLAN Data Portal, por exemplo, os da Rittal, já se encontram em conformidade com o novo *Data Standard* de alta qualidade.

pioneiros neste processo no cenário internacional incluem empresas como a Chint (China), a IFM, a Pilz, a Rittal e a SMC (Europa), a Numatics (EUA) e a Omron (Japão).

Arndt Christ, Vice-Presidente da Divisão de Assistência ao Cliente Internacional da Pilz, afirma: "*Estamos satisfeitos por podermos agora oferecer aos nossos clientes dados de engenharia de alta qualidade. Em 2020, decidimos criar as nossas macros de produtos da Pilz para estar em conformidade com o EPLAN Data Standard. A padronização de dados que é possível atualmente, que facilita a utilização de macros, é vantajosa para os departamentos de engenharia internos das nossas empresas afiliadas e, externamente, para todos os nossos clientes em todo o mundo. Ao contrário do que acontecia anteriormente, em que as macros tinham de ser introduzidas nos designs com conjuntos de valores, atualmente, este processo pode ser realizado com um modelo funcional. As vantagens incluem a ligação em rede dos dados melhorada, por exemplo entre 2D e 3D, menos erros porque as ligações por cabos são definidas de forma precisa e poupanças de tempo, acima de tudo porque todas as macros são padronizadas. O novo Data Standard, especialmente o modelo funcional, é uma marca de qualidade para as nossas macros e cumpre as nossas expectativas de dados de alta qualidade. Temos um parceiro de confiança para o futuro na EPLAN, uma entidade com a qual podemos trabalhar para continuar a fazer avançar esta abordagem.*"

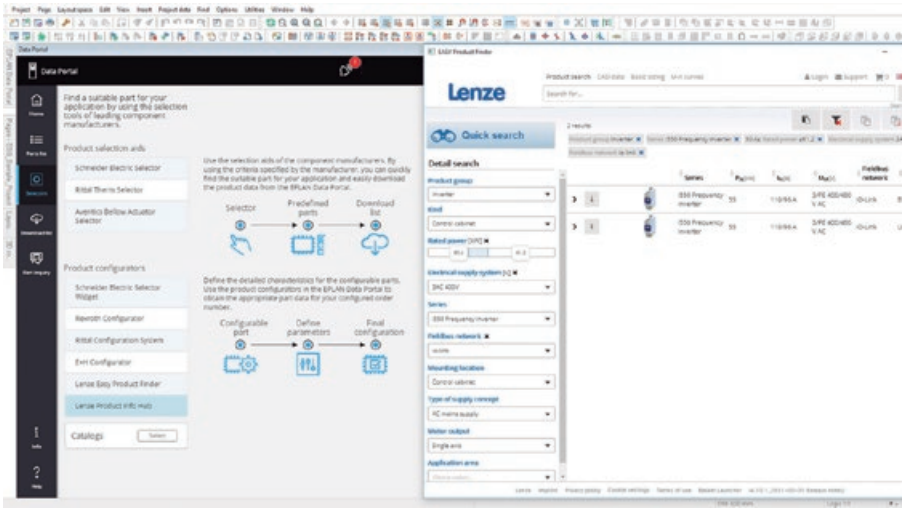


Figura 2. Os utilizadores do portal precisam apenas de alguns passos para poderem encontrar um dispositivo adequado da linha i550, recorrendo a configuradores como o Lenze Easy Product Finder.

Timm Hauschke, Diretor de *Cloud Business Master Data* da EPLAN, afirma: "*A ambição pela qualidade elevada por parte dos fabricantes coincide com a procura dos nossos utilizadores. Afinal, apenas os dados extremo-a-extremo abrangentes e integrados constituem a base de réplicas digitais, que disponibiliza informações aos processos e às máquinas em todas as estações do processo, da engenharia de design à produção. O EPLAN Data Standard está a ser implementado em todo o mundo desde a sua introdução. O nosso objetivo é que os dados de dispositivos estejam disponíveis de forma 100% digital, proporcionando assim a base para uma engenharia altamente eficiente.*"

PUB

A união de duas tecnologias, únicas,
numa **solução perfeita**

Quercus
Powerful. Compact. Smart.

Novo sistema de automação CNC, que agrega uma enorme quantidade, de inovadoras e excecionais caraterísticas

3Statech
Technology

O novo sistema de medida que fornece a leitura mais precisa, **em ambientes de condensação, extremamente adversos**

Fagor Automation - Portugal
Rua Gonçalves - Zarco nº 1129-B-2º - Salas 210/212/214 | 4450-685 LEÇA DA PALMEIRA
Tel. +351 229 968 865 • fagorautomation@fagorautomation.pt

FAGOR AUTOMATION
Open to your world

REIMAN, Lda.
Tel.: +351 229 618 090
comercial@reiman.pt · www.reiman.pt

Robots colaborativos (*cobots*) na Indústria 4.0

Existem inúmeras definições possíveis acerca dos *robots* colaborativos (*cobots*), mas a melhor forma de se entender quais as caraterísticas que os mesmos compreendem é olhar para as normas ISO 10218-1 e 10218-2 (associadas aos *cobots*) que nos dizem o seguinte:

- Têm a capacidade de fazer paragens monitorizadas em segurança;
- Têm velocidade e separação;
- Têm limitações de potência e também de força;
- Têm orientação manual.

Todas estas capacidades dos *cobots* são geridas através de sensores e sistemas de controlo com dispositivos periféricos. Outra particularidade interessante é o facto de qualquer *robot* industrial poder ser transformado num *robot* colaborativo segundo cada necessidade.

Este é um "*sistema*" que surge com o objetivo principal de descomplicar. Isto é, aliar diferentes processos de integração, programação e operação sem grandes processos complexos através da automatização. No entanto, há ainda algumas melhorias a implementar, nomeadamente, conseguir elevar o nível de produtividade destes dispositivos.

É importante notar que estes não são *robots* independentes e que necessitam, na grande maioria das vezes, de ser acompanhados por alguém. Daí serem conhecidos como *robots "colaborativos"*.

A flexibilidade dos *cobots* torna-os muito atrativos. Como são *robots* com um tamanho mais compacto do que o normal, são muito leves e por isso são fáceis de transportar e de adaptar a diferentes situações e contextos. Além disto, conseguem ainda realizar operações de grande precisão e que exigem muitas repetições e movimentos de cargas, o que facilita e alivia bastante o trabalho dos colaboradores. Sempre que a operação não requer intervenção humana direta, estes *robots* são a solução.

A OMRON criou uma linha de *robots* colaborativos com um conjunto de características melhoradas face aos já existentes no mercado. Conheça-as:

1. VERSATILIDADE E ADAPTABILIDADE

São *robots* totalmente adaptáveis que conseguem por isso, realizar várias funções desde supervisão de máquinas, carregamentos, montagens, colagens, entre outros.

2. PROGRAMAÇÃO SIMPLES

Não requerem qualquer tipo de comando, nem códigos de arranque, o que faz com que o seu arranque seja mais rápido e mais simplificado.

3. SEGURANÇA

Facilitam o trabalho dos colaboradores na medida em que têm a capacidade de pegar em cargas pesadas, realizam operações que exigem muita precisão, entre outras, e por isso asseguram a segurança dos colaboradores a que "*poupam*" estas tarefas mais delicadas e com um risco mais elevado. Além disto, estes *cobots* satisfazem não só as normas ISO 10218 como também a ISO/TS 15066.

4. INTELIGÊNCIA

Os *cobots* da OMRON têm um sistema de visão inteligente que lhes permite reconhecer padrões, posicionar objetos e identificar diferentes códigos de barras.

A marca garante que estes *cobots* asseguram total poder de precisão e de resolução em conjunto com a mente humana. Graças à sua colaboração conjunta, estes *robots* permitem alcançar elevados níveis de eficiência nas mais variadas aplicações industriais.

Neste contexto, a Soft Robotics desenvolveu um conjunto de soluções que incorporam os *cobots*. Falamos dos *"Kits Cobots"* especialmente criados e desenvolvido para implantações rápidas. O controlador CoDrive é o aparelho específico da marca que foi desenvolvido para *"orientar"* o mGrip que permite que este sistema de pinças trabalhe com os *robots* colaborativos.

Para mais informações contacte a equipa de automação e robótica da REIMAN, especialistas em robótica colaborativa e garras tecnologicamente inovadoras.

> "É importante notar que estes não são *robots* independentes e que necessitam, na grande maioria das vezes, de ser acompanhados por alguém. Daí serem conhecidos como *robots "colaborativos"*.

PUB

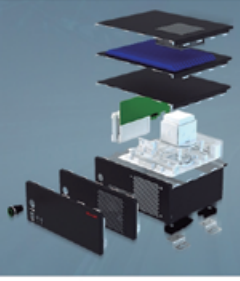
nVent

SCHROFF

INTERSCALE

BOARD SIZE DOESN'T MATTER

Integrated solutions, engineered to enclose and protect your standardized or proprietary boards



BE INSPIRED

BY OUR CONFIGURABLE SOLUTIONS

INTERSCALE FOR MINI-ITX

This solution is compliant with the Mini-ITX standard and has a front panel cut out for power switch, rear panel cut out to accept Mini-ITX I/O brackets supplied with Mini-ITX boards and power input for external power supply.

- Integrated EMC protection up to 20 db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Leading cooling performance through integrated heat sink, heat fins and compatibility with Flexible Heat Conductor (FHC)
- Modular case consisting of three parts requiring only four screws

INTERSCALE FOR EMBEDDED NUC™

This solution is compliant with the SDT.03 embedded NUC™ standard and has the respective cut-outs for IES MB 95 embedded NUC™ board.

- Integrated EMC protection up to 20db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Integrated fan kit and perforation on the side of the case for active cooling from left to right
- Modular case consisting of three parts requiring only two screws

INTERSCALE FOR RASPBERRY PI

This specially designed SCHROFF case is compliant with the Raspberry Pi 3 and Pi 2 model B.

- Integrated EMC protection up to 20db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Less than 15% attenuation of Bluetooth and wifi-signals
- Modular case consisting of three parts requiring only two screws

REDUCING DEVELOPMENT TIME AND COSTS

The configurable Interscale platform allows you to build a completely integrated solution by guiding you step-by-step through pre-defined and standardized mechanical and electronic componets. Starting from a customized EMC protected case with individual dimensions and cut-outs, through selecting various electronic components according to your requirements, branding through paint and print, to innovative cooling solutions, and a wide palette of standard accessories, you will find exactly what you need to house and protect your small form factor board.

BOARD | CASE | ELECTRONIC COMPONENTS | COOLING | DESIGN AND BRANDING | ACCESSORIES

nVent

SCHROFF.NVENT.COM

SAE®

SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda.

Travessa da Areosa, 107b

4475-678 Castelo da Maia – PORTUGAL

Website: www.novasae.com / E-mail: comercial@novasae.com

Phone: +351 22 495 6496 Mobile: +351 91 550 4634 / +351 96 757 3896

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS certificação acreditada IRAC

2001-2021 20 ANOS

VX SE: novo sistema de armários individuais da Rittal

Armários individuais oferecem mais simplicidade.

Quando necessitamos de uma solução de armário industrial, individual, então os armários compactos, como o Rittal VX SE, representam a melhor solução entre as caixas compactas Rittal AX e o portefólio de armários modulares de grandes dimensões VX25. O VX SE, para além de ser mais rápido na montagem, pois não tem necessidade de instalação de painéis laterais ou teto, garante a total compatibilidade com os sistemas modulares VX25, permitindo com isso assegurar a utilização de todo o portefólio de acessórios disponíveis na Rittal. A linha VX SE também inclui uma versão de 300 mm de profundidade que é adequada para ambientes com pouco espaço disponível ou para soluções de distribuição de energia.

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

Se os armários forem usados como soluções independentes, os compactos, como o novo VX SE da Rittal, oferecem benefícios significativos em comparação com os sistemas modulares. Pode ser utilizado em muitas áreas da indústria, sendo os campos de utilização mais frequentes a aplicação em máquinas, integrando as soluções de automação e distribuição de energia, que podem ser acomodados num único armário.

RÁPIDO

Em contraste com os armários combinados com uma estrutura e painéis laterais removíveis, o armário individual tem um corpo tudo-em-um feito de uma única peça de chapa de aço ou aço inoxidável. Como os painéis laterais, teto e estrutura são uma peça única, estão conectados de forma condutiva e por isso nenhum aterramento adicional é necessário para a estrutura, proporcionando uma maior economia de tempo.

SEGURO

Como não há espaços entre os painéis laterais, o teto e a estrutura, a sujidade e a poeira não se conseguem acumular, aumentando a segurança. A versão básica do VX SE tem uma classificação de proteção IP 55, proteção de impacto IK 10, equalização de potencial automática, alta resistência e estabilidade devido à rigidez torcional excecionalmente alta, além de capacidade de carga de 1,5 toneladas. Para ambientes ainda mais exigentes, o armário VX SE está disponível opcionalmente com proteção IP 66 e NEMA 4/4x. Placas de passagem de cabos integradas na base simplificam a cablagem, mesmo em armários com componentes extremamente densos, e garantem que as tarefas preparatórias para a cablagem possam ser realizadas ergonomicamente.

SIMPLES

O uso do armário individual VX SE com largura de até 1800 mm oferece aos construtores de painéis um potencial significativo de economia. Por exemplo, ele pode substituir pequenas combinações de armários de até 3 unidades. Assim, não há necessidade de vedações, acessórios de união, preenchimentos com placa de montagem intermédia ou várias bases/rodapés, eliminando simultaneamente a carga de trabalho correspondente para montagem e instalação.

> Pode ser utilizado em muitas áreas da indústria, sendo os campos de utilização mais frequentes a aplicação em máquinas, integrando as soluções de automação e distribuição de energia, que podem ser acomodados num único armário.

COMPATÍVEL

Para manter os benefícios do sistema de armários VX25, em termos de instalação de componentes internos, a Rittal tornou o seu novo armário individual compatível com o VX25. Os construtores de painéis que fazem a transição para o VX SE não necessitam de fazer grandes ajustes em termos de engenharia, montagem ou instalação de componentes, tudo permanece igual. Como o perfil da base do VX SE é idêntico ao do VX25, os acessórios VX para a base, como placas de conexão e trilhos de fixação de cabos, podem ser transferidos e instalados com facilidade. A compatibilidade de todo o VX para componentes internos é possibilitada por trilhos adaptadores. Isto permite a fácil instalação de, por exemplo, secções perfuradas VX25, sistemas de trilhos e placas de montagem parciais no VX SE. Como resultado, é possível combinar VX SE com qualquer acessório VX25. Consequentemente, os construtores de painéis não precisam de acessórios especiais para a instalação de componentes internos no armário individual. Em vez disso, podem simplesmente utilizar os componentes existentes no portefólio de produtos de união.

VERSÁTIL

Para uso nas áreas técnicas de edifícios (aquecimento/refrigeração/ventilação), a Rittal oferece o VX SE numa versão de 300 mm de profundidade.

A Rittal acredita no poder da simplicidade. O Rittal VX SE é uma combinação inteligente de modularidade, compatibilidade e uma abordagem autónoma, com pontos fortes que permitem às empresas de engenharia aumentar a sua produtividade.

PUB

Nós tornamos a sua máquina segura

A nova cortina de segurança SLC440 (IP69)

- Ideal para a indústria alimentar
- Design higiénico - proteção IP69
- Invólucro de proteção muito robusto, em policarbonato
- Tampas de vedação e suportes de fixação em aço inoxidável V4A

www.schmersal.pt

SCHMERSAL

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

Componentes para *Machine Learning*

O *Machine Learning* diretamente no dispositivo tem a capacidade de revolucionar inúmeros produtos, seja na categorização de objetos de um sensor de imagem, movimentos de um acelerómetro, ou sequências de uma transmissão áudio. Mas para conseguir isto os algoritmos devem funcionar em componentes integrados.

O desenvolvimento de aplicativos de *Machine Learning* exige a gestão de várias áreas tecnológicas, mas a maioria das empresas apenas possui algumas destas áreas representadas internamente. Os analistas de dados, engenheiros de *Machine Learning* e os programadores são, então, contratados para desenvolver, treinar, ajustar e testar modelos de *Machine Learning*. O problema é que estes modelos geralmente não são executados num *hardware* integrado ou em dispositivos móveis porque a maioria dos engenheiros de *Machine Learning* nunca usou modelos com *hardware* integrado e, por isso, não estão familiarizados com os seus limitados recursos. Para que os modelos de formação sejam utilizados em SoCs móveis, FPGAS e microprocessadores, o modelo necessita de ser otimizado e quantificado.

Por outro lado, os fabricantes de semicondutores têm a tarefa de desenvolver produtos que satisfaçam novos requisitos relativamente ao desempenho, custo e fator de forma – tudo com rígidas exigências na colocação no mercado. A flexibilidade é necessária para *interfaces*, *inputs*, *outputs* e memória para que os produtos possam responder a uma série de aplicações.

TENSORFLOW LITE SIMPLIFICA A OTIMIZAÇÃO E A QUANTIFICAÇÃO

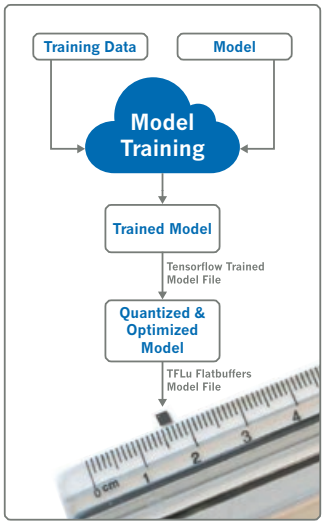
Isto tornou-se um pouco mais fácil nos últimos anos graças ao TensorFlow Lite da Google. Esta plataforma *open source* para *Machine Learning* inclui agora guiões que podem ser utilizados para otimizar e quantificar os modelos de *Machine Learning* num ficheiro FlatBuffers (*.tflite). Este utiliza parâmetros configurados para um determinado aplicativo. Idealmente, um *hardware* integrado deve conseguir importar ficheiros FlatBuffer diretamente do TensorFlow sem ter de utilizar métodos específicos ou proprietários de otimização de *hardware* fora do ecossistema TensorFlow, o que permite que os programadores de *hardware* e *software* utilizem facilmente o ficheiro quantificado e otimizado FlatBuffer nos FPGAs, SoCs e nos microcontroladores.

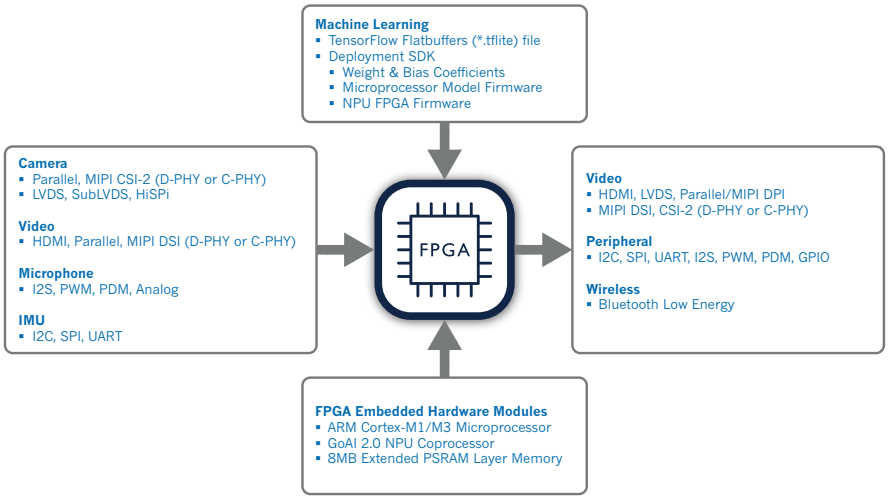
UMA COMPARAÇÃO ENTRE SOCS, MCUS E FPGAS

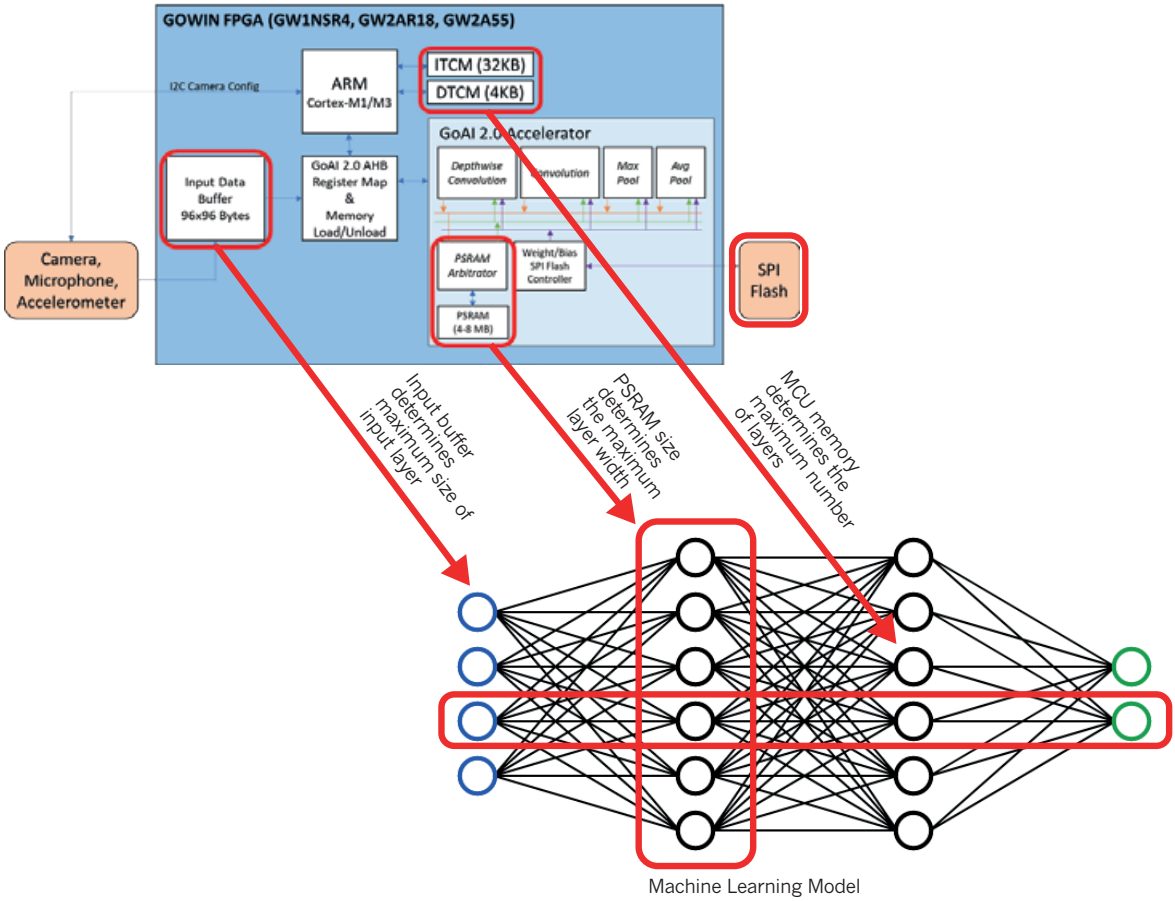
As plataformas de *hardware* integradas possuem recursos limitados, o que não é recomendável para garantir algum desenvolvimento e são complicadas de utilizar. Mas oferecem um baixo consumo energético, baixos custos e módulos com pequenas dimensões como recompensa. Mas o que oferecem o SoCs, os microcontroladores e os FPGAs?

O SoCs oferece o melhor desempenho e muitas *interfaces standard*, mas também têm geralmente o maior consumo energético. As *interfaces* específicas de *inputs* e *outputs* significam que eles consomem muito espaço no *chip*, o que os torna relativamente mais caros.

A vantagem dos microcontroladores é o seu consumo de energia muito baixo e formato pequeno, mas geralmente são muito limitados em termos de desempenho de *Machine Learning* e capacidade de modelação. Os modelos de gama alta oferecem







geralmente apenas *interfaces* especializadas, como para câmaras ou microfones digitais.

Os FPGAs abrangem um amplo segmento entre microcontroladores e SoCs, estando disponíveis numa ampla seleção de pacotes e *inputs* e *outputs* flexíveis, o que lhes permite oferecer suporte a qualquer *interface* necessário para uma determinada aplicação sem desperdiçar espaço no *chip*. As opções de configuração também permitem que o custo e consumo energético sejam dimensionados com o desempenho e permite adicionar outras funções. O problema com a utilização de FPGAs para *Machine Learning* é a sua falta de suporte e integração nas plataformas SDK, como o TensorFlow Lite.

FPGAS NA *MACHINE LEARNING*

Para superar esta falha, a Gowin Semiconductor fornece um SDK na sua plataforma GoAI 2.0 que extrapola modelos e coeficientes, gera código C para o processador ARM Cortex-M integrado no FPGAs e gera um fluxo contínuo de dados e *firmware* para os FPGAs.

Outro desafio está na substancial memória *flash* e nos requisitos RAM dos modelos *Machine Learning*. O novo híbrido µSoC FPGAs, como o Gowin GW1NSR4P, respondem a estes requisitos incorporando 4 a 8 MB de PSRAM adicional. O GW1NSR4P fornece um coprocessador especial GoAI 2.0 para o processamento acelerado e armazenamento de placas dobráveis e agrupadas. Este é utilizado com o *hardware* Cortex-M IP que controla os parâmetros das placas, o modelo de processamento e os resultados do *output*. Muitos fornecedores de semicondutores programáveis também fornecem serviços de *design* de programas mais direcionados para um processo de formação para clientes que utilizam *hardware* integrado para *Machine Learning*. E a Gowin não é exceção – os serviços de *design* de programa GoAI ajuda os utilizadores a procurarem uma solução de um *chip* para a classificação ou assistência na implementação de modelos testados e formatados "*prontos a utilizar*", mas que não sabem como comunicar com o *hardware* integrado.

Os fornecedores fornecem este tipo de programas para ajudar as empresas a utilizarem menos recursos na relação com o *Machine Learning* integrado e na implementação de *hardware* integrado (TinyML), para que se possam concentrar mais ativamente no desenvolvimento dos seus produtos.

CONCLUSÃO

Local, o *Machine Learning* integrado atualmente muito conhecido e que está em constante crescimento para muitos criadores de produtos. Mas existem desafios consideráveis porque são necessários engenheiros de várias áreas e formações para desenvolver estas soluções. Alguns fornecedores de semicondutores programáveis respondem a esta necessidade utilizando ferramentas populares do ecossistema para *hardware* integrado e oferecem dispositivos com *interfaces* flexíveis, maior memória, novas ferramentas de *software* e serviços de *design*.

Para permitir que o *Machine Learning* seja executado em *hardware* integrado, os modelos devem ser quantificados e otimizados.

Os FPGAs oferecem a *interface* mais correta e possuem uma grande escabilidade para cada aplicação.

Com o PSRAM adicional, o GW1NSR4P da Gowin oferece a máxima abrangência da placa e, por isso, permite o processamento e o armazenamento acelerado de placas dobráveis e agrupadas.

Schaeffler melhora a eficiência e a precisão das máquinas-ferramenta

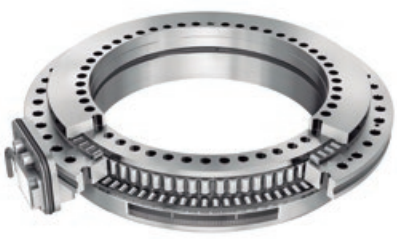
A crescente automatização está a impulsionar a procura de soluções de sistemas integrados e os utilizadores optam, cada vez com maior frequência, por máquinas-ferramenta que integram múltiplas tecnologias de maquinação. A digitalização melhora o tempo de disponibilidade da máquina e aumenta a eficiência dos processos de produção.

Schaeffler Iberia, S.L.U.
Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250
marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

A Schaeffler, fornecedor global dos setores automóvel e industrial, apresentará as suas inovações mais recentes para o setor de fabrico de máquinas-ferramenta na EMO 2021. Há muitas novidades neste âmbito, como explicou Marcus Eisenhuth, responsável de Industrial Europe. "*Atualmente existem duas tendências que afetam os utilizadores e fabricantes de máquinas-ferramenta e centros de maquinação de metais: a utilização crescente de soluções auxiliares de automatização para melhorar a eficiência das máquinas-ferramenta e a integração cada vez maior de múltiplos processos de produção no interior das próprias máquinas-ferramenta. A Schaeffler desenvolve e aprimora continuamente o seu portefólio de produtos e serviços para máquinas-ferramenta, a fim de oferecer aos seus clientes soluções otimizadas que lhes permitam aderir a tais tendências.*"

CRESCIMENTO DAS SOLUÇÕES DE AUTOMATIZAÇÃO PARA MÁQUINAS-FERRAMENTA

As soluções de automatização podem ajudar a reduzir muito o tempo necessário para configurar a máquina e os processos auxiliares. Como por exemplo, há a tendência de ter máquinas-ferramenta maiores e utilizar sistemas de manuseamento para ligar várias máquinas independentes. Os fabricantes também estão a utilizar com mais frequência braços robóticos articulados, os quais podem ser montados em veios lineares para executar tarefas como a carga e a descarga de depósitos e máquinas-ferramenta. "*Este mercado está a crescer continuamente e a impulsionar a procura de rolamentos, guias lineares e serviços e sistemas integrados. A Schaeffler dispõe de produtos de vanguarda para satisfazer esta procura*", disse Ralf Moseberg, responsável de Industrial Automation na Schaeffler.



A combinação de tornos e fresadoras é outra área em constante crescimento. Para as mesas rotativas utilizadas nestes centros de maquinação altamente dinâmicos, a Schaeffler oferece uma das gamas de rolamentos de maior desempenho que existem, incluindo variantes com sistemas de medição angular integrados e acionamentos diretos. Os rolamentos para mesas rotativas da Schaeffler diferenciam-se da concorrência em diversos aspetos, nomeadamente por uma rigidez à inclinação muito superior (até 30%) e valores de fricção muito baixos. Isto permite aos fabricantes de máquinas aumentar a velocidade e a rigidez das mesas rotativas, reduzindo ao mesmo tempo as influências térmicas. Os utilizadores finais destas máquinas beneficiam de um aumento de desempenho na maquinação, de tempos de ciclo mais rápidos e da melhoria na precisão e nos acabamentos de superfície.

CRESCENTE INTEGRAÇÃO DE FUNÇÕES NAS MÁQUINAS-FERRAMENTA

As máquinas-ferramenta que oferecem múltiplas funções ou tecnologias de maquinação são uma proposta muito atrativa do ponto de vista dos custos totais de propriedade (TCO), mas apresentam maiores exigências em relação aos rolamentos necessários para cabeçotes, acionamentos de avanço e eixos lineares. "*Requerem rolamentos resistentes à contaminação por partículas duras e que possuam sistemas de vedação fiáveis e de*

baixa fricção que possam ser adaptados para os diversos processos de maquinação envolvidos", referiu Ralf Moseberg. "*Na EMO 2021, a Schaeffler apresentará as suas soluções mais recentes para estes requisitos, entre outras as relacionadas com as nossas guias lineares de rolos RUE-F de última geração.*"

As guias RUE-F foram concebidas para utilizar uma quantidade significativamente menor de lubrificante, pelo que reduzem os custos operacionais ao mesmo tempo que protegem o ambiente. Isto é particularmente importante em relação às máquinas-ferramenta que utilizam lubrificantes refrigeradores. Além disso, a melhoria na cinemática da geometria de retorno de tais sistemas permite que a máquina-ferramenta produza acabamentos de superfície muito superiores.

DIGITALIZAÇÃO PARA MONITORIZAR A MÁQUINA E AUMENTAR O TEMPO DE DISPONIBILIDADE

As soluções de monitorização para máquinas-ferramenta eram, até agora, complexas e dispendiosas. O Schaeffler SpindleSense, por exemplo, é um sistema que mede o deslocamento do cabeçote principal e permite o

funcionamento seguro dos cabeçotes principais sob carga máxima. O Schaeffler DuraSense, uma solução de monitorização para eixos de avanço, permite lubrificar com precisão de acordo com os requisitos reais, além de analisar os estados da máquina. Deste modo, é possível evitar paragens não programadas e aumentar a disponibilidade da fábrica.

Os utilizadores podem reequipar as máquinas existentes com o sistema DuraSense ao instalarem simplesmente os sensores nos carros-guia da guia linear. É uma opção ideal e de baixo investimento para digitalizar as instalações e máquinas existentes e beneficiar assim de um aumento na produtividade e no tempo de disponibilidade.

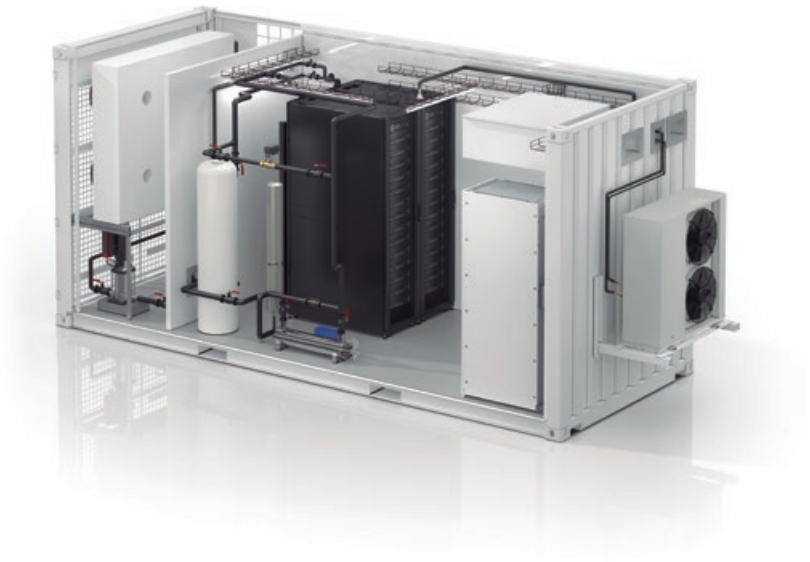
A Schaeffler também oferece um portefólio muito completo de sistemas de relubrificação e *Condition Monitoring*, que fornecem aos operadores de máquinas e de instalações de produção inteiras um meio fiável e rentável para monitorizar e relubrificar automaticamente acionamentos e máquinas padrão, bem como máquinas-ferramenta. A Schaeffler também utiliza este tipo de soluções nos seus próprios processos de produção, por exemplo, para monitorizar cabeçotes de desbaste de carga elevada nas retificadoras.

PUB

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

Schneider Electric lança EcoStruxure™ Modular *Data Center*

A Schneider Electric lançou um *Data Center* EcoStruxure modular *"tudo em um"* com refrigeração líquida, o EcoStruxure™ Modular *Data Center.*



Integrado pela Avnet e com refrigeração de imersão de precisão ao nível do chassis da Iceotope, o novo módulo pré-fabricado permitirá que as aplicações de Edge Computing de alto desempenho (HPC) com utilização mais intensiva de CPU e GPU sejam implementadas com maior fiabilidade em ambientes adversos e remotos. Desde fábricas de automóveis e produção industrial às indústrias militares, mineiras, de telecomunicações e de petróleo e gás, esta novidade no mercado permite processar os dados em tempo real com maior rapidez, inovação e eficiência e menor latência.

Alojada num armário padrão ISO de 20 pés, a nova solução "*tudo em um*" tem capacidade para uma carga de TI padrão de 60 kW, oferecendo uma capacidade de TI de até 336 kW como solução personalizada. O sistema inclui também uma UPS trifásica Galaxy VS de 80 kW, alimentação completa por bateria de reserva, proteção contra incêndios, dissipação de calor totalmente integrada e refrigeração redundante. A monitorização e gestão remotas do ambiente físico e do equipamento de TI são efetuadas através do premiado *software* EcoStruxure IT.

Integrado na gama de *Data Centers* Modulares ExoStruxure, este novo módulo pré-fabricado Liquid-Cooled All-in-One oferece uma solução rápida, flexível e previsível, com a mesma qualidade e funcionalidade do que uma instalação tradicional construída no local. Permite a conceção, construção e instalação de nova capacidade de *Data Center* numa fração do tempo que seria necessário para adquirir e desenvolver ambientes de *Data Center* tradicionais. Todos os equipamentos vêm instalados e testados de origem, para que possam proporcionar um desempenho resiliente e previsível com risco reduzido desde o primeiro dia.

> *"Atualmente, a procura das CPU e GPU mais potentes aumentou em praticamente todas as aplicações de TI, ao mesmo tempo que a competição por espaço se tornou rapidamente intensa*
>
> Robert Bunger

MAIOR SEGURANÇA, RESILIÊNCIA E EFICIÊNCIA COM REFRIGERAÇÃO POR IMERSÃO DE PRECISÃO AO NÍVEL DO CHASSIS

Concebido para operações sustentáveis, o novo módulo "*tudo em um*" combina uma alta eficiência com um PUE muito reduzido (inferior a 1,15) e, em algumas instalações, demonstra já que também é possível alcançar um PUE de 1,03. A utilização de refrigeração a líquido reduz a necessidade de equipamentos de tratamento do ar, simplificando a infraestrutura de refrigeração e eliminando a necessidade de ventoinhas. Isto proporciona uma vantagem dupla, reduzindo a utilização de energia da infraestrutura, o que disponibiliza mais energia para a carga de TI, e melhorando a fiabilidade do ambiente. Também reduz a complexidade da manutenção e assistência graças à exclusão de dispositivos eletromecânicos, que requerem atualizações e substituições regulares.

Utilizando caixas de chassis refrigeradas a líquido Ku:l 2 da Iceotope, integradas com o sistema de *rack* refrigerado a líquido NetShelter da Schneider Electric, o equipamento de TI essencial para a atividade é completamente isolado do ambiente, e refrigerado com precisão por

> *O novo módulo de Data Center pré-fabricado 'tudo em um' refrigerado a líquido vai ao encontro da necessidade de implementar capacidade de processamento de computação intensiva num ambiente Edge compacto, seguro e dedicado, praticamente em qualquer lugar e em apenas seis semanas.*
>
> Robert Bunger

imersão numa caixa selada impermeável a poeiras, gases e humidade. Seguro e inviolável, o equipamento de computação, armazenamento e rede oferece um nível adicional de segurança física e de conexão de I/O.

"Atualmente, a procura das CPU e GPU mais potentes aumentou em praticamente todas as aplicações de TI, ao mesmo tempo que a competição por espaço se tornou rapidamente intensa," afirma Robert Bunger, *Program Director*, CTO Office da Schneider Electric. *"O novo módulo de Data Center pré-fabricado 'tudo em um' refrigerado a líquido vai ao encontro da necessidade de implementar capacidade de processamento de computação intensiva num ambiente Edge compacto, seguro e dedicado, praticamente em qualquer lugar e em apenas seis semanas."*

MAIS FIABILIDADE E VISIBILIDADE NOS LOCAIS MAIS REMOTOS

- Monitorização e gestão proativas com o EcoStruxure IT Expert, o *software* de DCIM aberto, interoperável e independente do fornecedor da Schneider Electric para ambientes Edge, TI distribuídas e *Data Center*. Para mais informações, visite o *website* www.schneider-electric.com/ecostruxure-it e experimente o EcoStruxure IT Expert gratuitamente durante 30 dias.
- Maior fiabilidade através do EcoStruxure Asset Advisor, um serviço de monitorização remota preparado para a *cloud* que pode monitorizar, resolver e acompanhar problemas nas instalações de forma atempada e eficiente.
- Gestão fora de banda (OOBM) avançada proporcionada através do computador de placa única MaaXBoard da Avnet com API compatível com Redfish para a gestão do equipamento de TI, mesmo quando os servidores estão desligados ou não respondem.

A Schneider Electric anunciou anteriormente uma parceria com a Iceotope e a Avnet, permitindo a integração de servidores de nível empresarial de uma série de fabricantes de equipamentos de origem com uma infraestrutura de refrigeração por imersão de precisão a nível do chassis ainda antes da implementação, o que aumenta a velocidade e a conveniência das implementações e reduz o risco de assistência associado à instalação de equipamentos de servidores no local.

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

SCHUNK dá um passo no fabrico inteligente

Com o aperto inteligente, as pinças da SCHUNK medem, identificam e monitorizam componentes e o processo de produção. A análise de dados ajuda a detetar danos e garante um maior controlo de qualidade em todas as etapas.

SCHUNK Intec, S.L.U.
Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692
info@es.schunk.com · www.es.schunk.com

Existe uma enorme quantidade de dados que estão a ser gerados pelas máquinas, sistemas automatizados e outras ferramentas inteligentes que se encontram na produção das fábricas. Mas estima-se que apenas 5% de todas essas informações são utilizadas com algum objetivo, a maioria em caso de avarias ou para a resolução de problemas. A SCHUNK dá um passo para uma produção inteligente, aproveitando esses valores registados em tempo real para obter uma redução de custos, uma maior eficiência operacional e melhor qualidade do produto.

QUALIDADE DOS DADOS É IMPORTANTE

Não se trata apenas de ler e enviar dados para a *cloud*, correndo o risco de colapsar o sistema, mas de analisá-los em tempo real e transformá-los em informações valiosas. O principal objetivo é aperfeiçoar o *big data* e transformá-lo em dados inteligentes para que as respostas certas sejam acionadas, reduzindo o volume de dados a serem transferidos para aquilo que é realmente necessário, ou seja são transmitidos os principais indicadores de desempenho (KPIs). Por exemplo, é necessário preparar informações sobre se um sistema automatizado está a funcionar corretamente e se as ações recomendadas foram aplicadas, e assim as caraterísticas de qualidade dos componentes são verificadas durante o manuseamento, bem como decidir OK/Not OK

> “O objetivo da pinça não é apenas prender, mas também assumir o planeamento geral da garra, monitorizar todo o processo através de sensores e analisá-lo continuamente. Aqui, a computação de ponta e a computação na *cloud* têm uma relação complementar e benéfica.

diretamente na pinça. Mais importante, sem dúvida é a determinação contínua em tempo real da capacidade do processo de longo prazo (Cpk) para a deteção de tendência proativa e diagnóstico de erro para resultados históricos da pinça.

No futuro, a SCHUNK pretende automatizar as tarefas de controlo de toda a cadeia cinemática, composta por *robots* e garras, bem como a supervisão do seu funcionamento, sem ter que ser programado para cada uma das etapas ou ter que definir limites e ajustá-los continuamente. O uso de métodos de inteligência artificial (IA) e o uso de diferentes sensores serão fundamentais para este tipo de pinça autónoma.

PINÇA EGL CO-ACT: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA AUTOMATIZAR TAREFAS DE CONTROLO

No futuro, a SCHUNK planeia automatizar as tarefas de controlo de toda a cadeia cinemática, composta por *robots* e garras, bem como a supervisão do seu funcionamento, sem ter que ser programado para cada uma das etapas ou ter que definir limites e ajustá-los continuamente. A utilização de métodos de inteligência artificial (IA) e o uso de diferentes sensores serão fundamentais para este tipo de aperto autónomo.

SCHUNK PROJETA A PRIMEIRA PINÇA COLABORATIVA QUE ALCANÇA 450N

A pinça Co-act EGL-C da SCHUNK de longo curso representa um grande avanço para a Indústria 4.0. Graças à inteligência integrada, a *gripper* consegue que se apliquem, pela primeira vez, forças de aperto de até 450 Newtons sejam aplicadas pela primeira vez e que o limite de 140N seja ultrapassado, considerando o máximo não prejudicial à saúde. Isso é possível graças a um processo de aperto em três fases.

Em primeiro lugar, sempre que houver perigo de aprisionamento de mão ou

dedos, o sistema de inteligência integrado limita a força de aperto a um limite não prejudicial de 30N. Apenas quando os dedos da pinça estão a menos de 4 mm da pinça e não há perigo de aprisionar, os dedos da pinça são aproximados com uma força de aperto até 450N. Na terceira fase, a pinça deteta se a peça foi agarrada com segurança e trava o freio.

A pinça colaborativa EGL da SCHUNK alcança processos de aperto complexos graças às tecnologias de ponta e à *interface* PROFINET.

A PINÇA COMO FERRAMENTA UNIVERSAL PARA PRODUÇÃO INTELIGENTE E FLEXÍVEL

Os módulos de manuseamento inteligente criam facilmente as pré-condições necessárias para a integração total de sistemas de produção automatizados em ambientes de produção e abrem a possibilidade de ligações com ecossistemas baseados na *cloud* para determinar a eficácia geral do sistema automatizado (OEE), estatísticas de tempo de inatividade (MTBF, MTTR) e estabilidade de processo a médio prazo usando determinados parâmetros de capacidade. Um desses tipos de componentes principais é a pinça colaborativa EGL da SCHUNK, um módulo de aperto inteligente e *standard* que inclui funções integradas de série, uma *interface* Profinet certificada e um sistema eletrónico integrado com um curso variável e uma força de aperto que se pode ajustar entre 50 N e 600 N.

Como sistema de medição em linha, ao "*agarrar de forma inteligente*", a pinça utiliza a sua posição exposta diretamente na peça para obter dados e avaliá-los imediatamente mediante a tecnologia de ponta integrada na pinça. Cada uma das etapas do processo pode ser controlada em detalhe. Desta forma, a pinça inteligente é capaz de captar e processar informações sistemáticas sobre a peça agarrada, o processo e os componentes, e também realizar as reações adequadas. Isso permite o controlo de qualidade completo e supervisão direta do processo de produção no ciclo de produção.

O objetivo da pinça não é apenas prender, mas também assumir o planeamento geral da garra, monitorizar todo o processo através de sensores e analisá-lo continuamente. Aqui, a computação de ponta e a computação na *cloud* têm uma relação complementar e benéfica.

PUB

HYUNDAI ROBOTICS

Robots Compactos

Série HH

Velocidade de execução e precisão na automatização de processos

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Modelos	HH4 / HH4L / HH7 / HH8
Alcance	581 / 1 131 / 932 / 832 mm
Carga máxima	4 / 4 / 7 / 8 kg
Repetibilidade	±0.02 / ±0.03 / ±0.03 / ±0.02 mm
Classificação IP	IP65

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Réguas de bornes do transformador de medição da série Weidmüller TTB

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

Há uma cablagem segura do transformador de corrente e tensão com um sistema de régua de bornes de modular único. O curto-circuito do transformador é automático antes que o circuito de medição seja desconetado, segundo o IEC 60947-7-1 Anexo D – Segurança. Os componentes relevantes estão conectados ao bloco terminal modular.

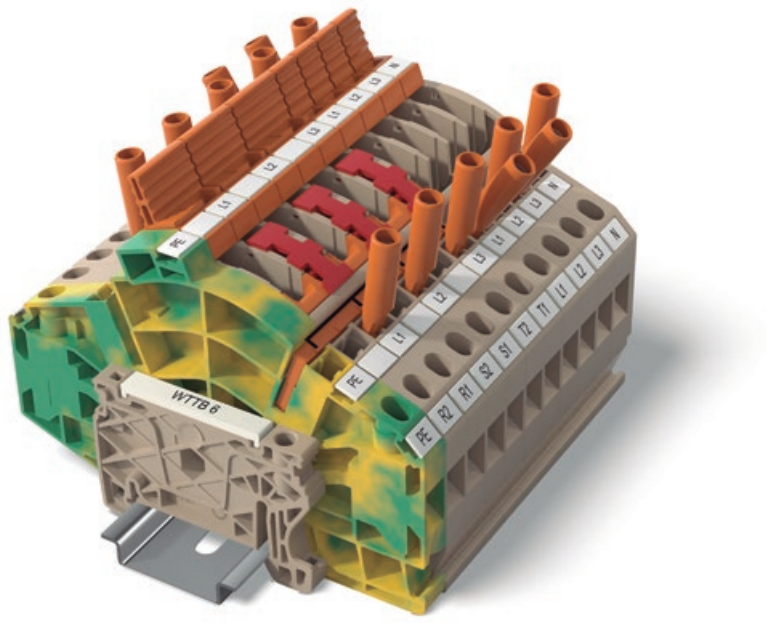


Figura 1. Faça a cablagem dos transformadores de corrente e tensão de maneira simples, rápida e segura com as réguas de bornes do transformador de medição Klippon® Connect da série TTB.

Na transmissão e distribuição de energia, os transformadores de corrente e tensão são usados, sobretudo, para funções de proteção e medição. A Weidmüller desenvolveu as novas réguas de bornes no transformador de medição Klippon® Connect da série TTB para esta aplicação, para uma cablagem particularmente simples e segura, mesmo em circuitos complexos. Evitar erros de funcionamento durante a operação é uma prioridade porque podem ter consequências graves para os profissionais e para o equipamento. Para isso, as réguas de bornes do transformador de medição Klippon® Connect da série TTB apresentam um mecanismo de alavanca de desconexão exclusivo, o contacto "*fechar antes de abrir*". Este aumenta a disponibilidade do sistema e estende o ciclo de vida de todo o quadro elétrico. Uma aprovação IEC 60947-7-1 Anexo D sublinha a reivindicação de qualidade.

NOVA FUNCIONALIDADE DE CURTO-CIRCUITO FORÇADO

A medição do bloco de terminais do transformador de medição da série TTB foi desenvolvida sobretudo para uma utilização em circuitos secundários de transformadores de medição. Para uma aplicação segura ao desconectar ou isolar os dispositivos de proteção e medição, o terminal causa um curto-circuito no transformador de corrente e evita que altas tensões ocorram no enrolamento secundário. Uma das vantagens mais importantes deste novo terminal do transformador é o contacto "*fechar-antes-de-abrir*" para até 4 conexões, que garante que o transformador de corrente dentro do terminal entre em curto-circuito antes de ser desconectado do restante circuito do transformador. Isto evita que a tensão no transformador de corrente aumente e protege-o de danos ou, até mesmo, da destruição. Depois de efetuar um curto-circuito no lado do TC e, simultaneamente, desconectar o lado primário, o medidor pode ser substituído de forma fácil e segura ou pode ser realizado um teste de relé de proteção.

A combinação do manípulo de desconexão, ponte de curto-circuito e ligação do manípulo num único sistema, ou seja, a funcionalidade de curto-circuito forçado, garante uma cablagem simples e segura.

COMPARAÇÃO SEGURA DA MEDIÇÃO

É igualmente fácil, por exemplo, conectar um dispositivo de medição de referência para uma medição comparativa. Graças à conexão da alavanca CM (Medição Comparativa) com patente pendente, 2 réguas de bornes podem ser desconectadas seletivamente para interconectar um dispositivo de medição calibrado. Depois da medição, o manípulo

é reinicializado na posição original, deixando o contacto "*fechar-antes-de-abrir*" ativo. Uma caraterística única da série TTB é o facto de garantir a maior segurança para pessoas e equipamentos.

O estado de comutação das réguas de bornes do transformador da série TTB é facilmente visível em todas as

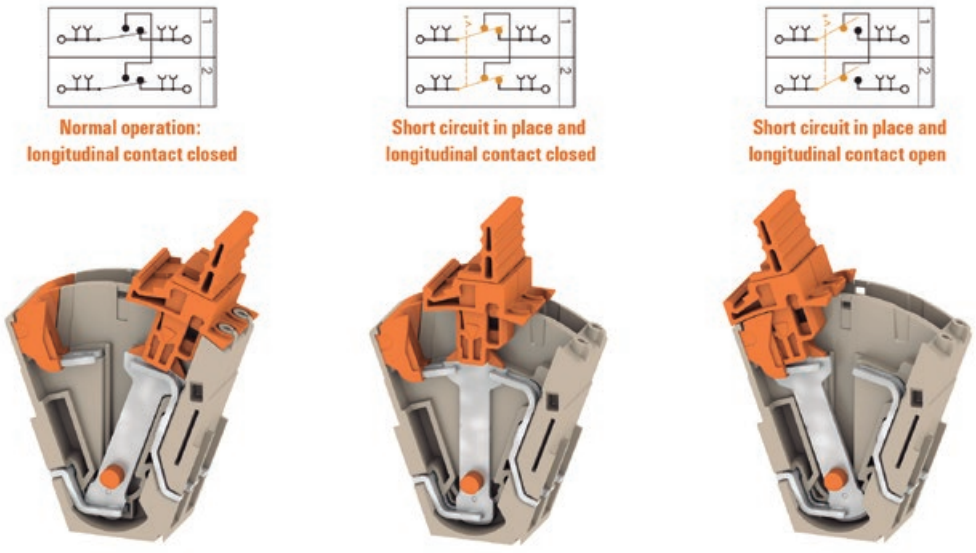


Figura 2. A combinação do manípulo de desconexão, ponte de curto-circuito e manípulo de ligação num único sistema garante que a cablagem secundária de um transformador de corrente seja curto-circuitada antes que ocorra a desconexão longitudinal.

condições de iluminação. O manípulo de desconexão pode ser operado manualmente ou com uma chave de fenda *standard*. Também facilita a realização de atuações multipolares. Todos os outros recursos da pinça compacta também são projetados para uma máxima segurança, facilidade de funcionamento e conveniência, conforme exigido por estas exigentes aplicações de medição. Todos os componentes funcionais e relevantes para a segurança são conectados de forma cativante ás réguas de bornes.

Um bloqueio de ligação trava o manípulo de desconexão na respetiva posição, evitando a abertura e o encerramento involuntário dos circuitos. Os canais de ligação cruzada a montante e a jusante do ponto de desconexão garantem uma máxima flexibilidade, o que significa que os requisitos de circuito ainda mais complexos podem ser implementados com acessórios *standard*, como pontes de curto-circuito, conectores de manípulo e aparelhos de teste. Para complementar isso, a Weidmüller também oferece um terminal PE com o mesmo perfil, que pode ser usado para instalar um ponto estrela de forma muito rápida e fácil. As amplas áreas de marcação e uma extensa paleta de cores para terminais de codificação e acessórios fornecem uma visão geral durante a instalação e o trabalho de manutenção.

As réguas de bornes do transformador de medição da série TTB também se adaptam, de forma flexível, às diferentes especificações do cliente. A base mista integrada permite a montagem nos dois perfis de carril de montagem comuns G 32 e TH 35, e além disso, as réguas de bornes estão disponíveis com PUSH IN ou ligação com parafuso. Um sistema de proteção de capa transparente está disponível para aplicações particularmente sensíveis e a sua tampa só pode ser fixada quando todos os componentes de ligação estão nas suas posições iniciais. Assim este conjunto está totalmente protegido contra uma operação incorreta, acesso não autorizado e contaminação, sem prejudicar a inspeção visual.

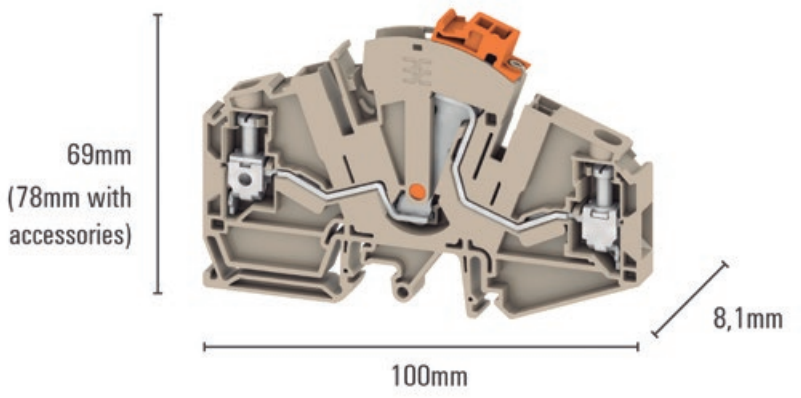


Figura 3. Os novos terminais do transformador de medição da série TTB têm um *design* particularmente compacto e, portanto, oferecem uma alta densidade funcional.

CONFIGURAÇÃO DE PRODUTO COM SUPORTE DE DADOS E SELEÇÃO DE ACESSÓRIOS

Na fase de planeamento de instalações e sistemas, a interação inteligente entre dados de artigos digitais e ferramentas de engenharia interligadas é essencial. O Weidmüller Configurated (WMC) fornece todos os conjuntos de dados para uma preparação simples e uma seleção de artigos na fase de planeamento. A função de assistência simples garante uma configuração fiável da tira, mesmo que o utilizador não saiba o nome do produto nem o número do artigo. Além disso, o WMC é caraterizado por uma configuração de produto particularmente racional, bem como pela simples seleção de itens de acessórios críticos para a segurança. A extensa base de dados dos terminais do transformador de medição da série TTB já está integrada no WMC.

SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES

PVP: 46,64 €
Preço Booki: 41,98 €
Poupa: 5,99 €

Esta obra tem um caráter marcadamente teórico-prático. Aborda os dispositivos, a sua estrutura, evolução, interação, caraterísticas das linguagens de programação, expansão de sistemas, representação e, finalmente, todos os conceitos necessários à identificação, composição e parametrização de sistemas sequenciais industriais. Por outro lado, a condição prática pode ser dividida em dois grupos: por um lado, a gestão de programas capazes de replicar instalações industriais na maioria dos parâmetros funcionais; de outro, no *startup* dos dispositivos, para culminar com o aprendizagem dos sistemas.

Autor: **Rafael Arjona**
ISBN: **9788494051678**
Editora: **Aula Eléctrica**
Número de Páginas: **292**
Edição: **2020**
Idioma: **Espanhol**
Venda *online* em **www.booki.pt**

INDÚSTRIA 4.0: CONCEITOS E FUNDAMENTOS

PVP: 19,96 €
Preço Booki: 13,97 €
Poupa: 4,66 €

A Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0, promove transformações nas formas de produção e propõe novos desafios ao Brasil, para os quais o país tem de estar preparado se quiser retomar o crescimento económico e ser páreo para as demais indústrias. Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos tem como objetivo proporcionar uma melhor compreensão sobre essa revolução, também conhecida como manufatura avançada, estudando-a sob variados ângulos, abordando os seus conceitos e fundamentos e abrindo espaço para que seja cada vez mais discutida e estudada. O texto é apropriado para empresas, estudantes e profissionais de tecnologia e de outras áreas interessados no tema, e vem para auxiliar no aprofundamento sobre este novo paradigma da produção industrial.

Autores: **José Sacomano, Rodrigo Gonçalves, Sílvia Bonilla**
ISBN: **9788521213703**
Editora: **Blucher**
Número de Páginas: **169**
Edição: **2018**
Idioma: **Português (do Brasil)**
Venda *online* em **www.booki.pt**

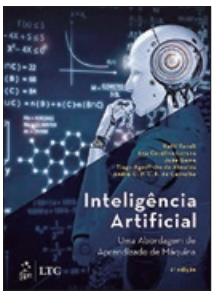
TECNOLOGIAS DE AUTOMAÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0

PVP: 36,65 €
Preço Booki: 32,98 €
Poupa: 3,67 €

É costume dizer-se que os controladores são o cérebro dos sistemas automáticos e os sensores os olhos e os ouvidos dos mesmos. Podemos acrescentar que as redes de comunicação são os nervos que permitem conectar tudo, não só os elementos diretamente envolvidos, mas todos aqueles que detenham informação que contribua para que o cérebro possa tomar as decisões mais adequadas a cada momento. Finalmente, a todo este corpo gigantesco é preciso acrescentar os braços e as pernas, ou seja, os agentes de movimento, quer de translação quer de rotação, que se pretendem cada vez mais precisos. No ótimo desempenho de todo este sistema, é necessário ter sempre em conta a eficiência energética e o não desperdício de recursos e matérias-primas. Este livro desenvolve todos estes tópicos. Pelo seu caráter generalista na área da automação industrial e que, nalguns casos, como nas comunicações industriais e sensores, tem um âmbito muito mais alargado, constitui com toda a certeza um forte contributo na formação profissional e universitária de formandos provenientes de diferentes áreas.

Autor: **J. R. Caldas Pinto**
ISBN: **9789897526046**
Editora: **Lidel**
Número de Páginas: **440**
Edição: **2021**
Idioma: **Português**
Venda *online* em **www.booki.pt**

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - UMA ABORDAGEM DE APRENDIZADO DE MÁQUINA



PVP: 36,04 €
Preço Booki: 32,44 €
Poupa: 3,60 €

Inteligência Artificial é encarada através de novos olhares, com uma abordagem equilibrada de tópicos básicos e avançados desenvolvidos por renomados pesquisadores da área. Esta nova edição traz exemplos de implementações dos métodos abordados e exercícios teóricos e práticos.

Autores: **Katti Faceli, Ana Carolina Lorena, João Gama, Tiago Agostinho de Almeida, André C. P. L. F de Carva**
ISBN: **9788521637349**
Editora: **LTC**
Número de Páginas: **304**
Edição: **2021**
Idioma: **Português (do Brasil)**
Venda *online* em **www.booki.pt**

INTRODUÇÃO À MECATRÔNICA E AOS SISTEMAS DE MEDIÇÕES

PVP: 25,44€
Preço Booki: 22,90€
Poupa: 2,54€

Esta obra apresenta uma visão geral da área ao abordar os fundamentos de análise de sistemas mecatrónicos e os princípios de projetos aplicados à prática da engenharia, combinando componentes eletromecânicos, controladores e microprocessadores atualizados.

Autores: **David G. Alciatore, Michael B. Histand**
ISBN: 9788580553406
Editora: **McGraw-Hill**
Número de Páginas: **456**
Edição: **2014**
Idioma: **Português (do Brasil)**
Venda *online* em **www.booki.pt**

AUTOMATIZAÇÃO DE PROCESSOS COM RPA

PVP: 22,20€
Preço Booki: 17,76€
Poupa: 4,44€

Nos últimos anos, a natureza do trabalho sofreu profundas alterações. Com a crescente transformação digital nas organizações, a automatização de processos tem assumido um papel preponderante nos próprios negócios, ajudando a melhorar índices de produtividade, a reduzir e otimizar custos e a melhorar a qualidade do serviço prestado.

As ferramentas de RPA (*Robotic Process Automation*) constituem uma forma de automatização de processos de negócio, que permitem que qualquer pessoa defina um conjunto ou uma sequência de instruções para um *robot* executar. Estas ferramentas são, hoje, capazes de imitar a maioria das interações humano-computador, realizando uma grande quantidade de tarefas sem erros, com volumes elevados e a grande velocidade, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Autor: **Henrique São Mamede**
ISBN: **9789727229192**
Editora: **FCA**
Número de Páginas: **192**
Edição: **2021**
Idioma: **Português**
Venda *online* em **www.booki.pt**

Sensor de segurança RSS260 com novas caraterísticas económicas

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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

O grupo Schmersal melhorou ainda mais o seu sensor de segurança RSS260 compacto e equipou-o com um novo *software* para que o sensor disponibilize agora 4 caraterísticas adicionais, opcionalmente selecionáveis: monitorização do circuito de retorno, *rearme* automático/*rearme* manual, *reset,* monitorização de paragem de emergência. Na variante F0/F1, o RSS260 assume as tarefas de um módulo de relé de segurança, ou seja, a monitorização do dispositivo de proteção móvel bem como o contactor, controlado diretamente pelas saídas do sensor, é realizada pela lógica integrada no sensor, para que a utilização de um dispositivo de avaliação separado já não seja necessário. Com a versão F0, a máquina é reiniciada automaticamente assim que todas as portas de segurança estejam fechadas, mas há um "*botão de habilitação*" sem monitorização dos flancos, que também pode ser ligado ao circuito de retorno. A versão F0 é adequada para máquinas pequenas sem espaço de proteção acessível.

A variante F1 é recomendada para sistemas menores nos quais a área de perigo pode ser acedida pelo operador pela função de *reset*. O botão *reset* monitorizado pelos flancos deve ser ativado antes que a máquina seja reiniciada, quando for claro que o sistema está seguro e que não há ninguém na área de perigo. Esta função corresponde à "*função de reinicialização manual*" segundo EN ISO 13849-1. O RSS260 com a função Q é adequado para máquinas que requerem o uso de um interruptor de PARAGEM DE EMERGÊNCIA. Os elementos de comutação de PARAGEM DE EMERGÊNCIA integrados numa ligação em série podem ser monitorizados pela função Q no último sensor da cadeia. Assim não existe a necessidade de configurar um circuito de segurança separado para os interruptores PARAGEM DE EMERGÊNCIA. Os elementos de comutação de PARAGEM DE EMERGÊNCIA monitorizados pela função Q atendem aos requisitos até PL e. Um botão *reset* também é aqui necessário, pois a máquina não pode ser reiniciada automaticamente após um comando de PARAGEM DE EMERGÊNCIA ter sido retirado.

A versão *standard* do sensor de segurança RFID também oferece muitas vantagens: com as suas reduzidas dimensões (40 x 18 x 30 mm), o RSS260 adequa-se, com a combinação adequada de sensor-alvo, para a montagem em perfis de alumínio e para a utilização em muitos outros formatos de portas, como portas e vidros em Plexiglas. O sensor possui uma *interface* AS-i-Safety-at-Work e uma *interface* para o *bus* SD da Schmersal. A função de diagnóstico serial (SD) permite uma ligação em série até 31 sensores e bloqueios de segurança, e a transmissão de diagnósticos não seguros e dados de estado dos dispositivos conectados.

Tomadas de carregamento com indicadores LED e medição de temperatura

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

A nova geração de tomadas de carregamento Charx tipo 2 da Phoenix Contact oferece aos fabricantes e utilizadores de carregadores domésticos e de estações de carga CA, uma instalação e manutenção simplificadas, uma segurança aprimorada e uma operação intuitiva. Com a versão premium, recebe a primeira tomada de carregamento tipo 2 com sensores de temperatura integrados e precisos. Aumenta a segurança do processo de carregamento interrompendo o carregamento se houver sobreaquecimento, protegendo assim os utilizadores contra perigos e a estação de carregamento contra danos.

Outro novo recurso é o indicador LED colorido integrado na tampa protetora, que permite aos utilizadores determinar o *status* do ponto de carregamento de forma intuitiva. Os LEDs são controlados livremente pelo controlador de carregamento via modulação PWM. É possível brilhar, piscar e pulsar em todas as cores RGB. Com este recurso, pode configurar a sinalização individual para cada *status* do seu ponto de carregamento nas cores do *design* da sua empresa, por exemplo.

Também disponível está a versão básica sem indicador LED e sensores de temperatura. Ambas as versões têm um *design* de sistema modular que consiste na tomada de carga, tampa protetora e cabos de conexão *plug-in*. Para um fabricante de infraestrutura de carregamento, isto oferece uma flexibilidade máxima ao instalar os pontos de carregamento. Torna, também, fácil a substituição da tomada de carga durante o trabalho de manutenção. Estão disponíveis tomadas de carregamento e tampas protetoras individualmente ou como conjunto. As tomadas de carregamento estão disponíveis com atuadores de travamento de 3 ou 4 polos. A potência máxima de carregamento é definida pela escolha do calibre dos condutores (disponível separadamente), o que reduz significativamente o número de diferentes versões de tomada de carregamento e, por sua vez, reduz custos de *stock*. Estão disponíveis conjuntos de cabos para 3 classes de desempenho (7 kW, 11 kW e 22 kW) e em dois comprimentos (30 cm e 70 cm).

WEG fornece solução customizada para baixas temperaturas

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

Com a aplicação desta solução, uma das maiores refinarias de petróleo na Rússia contará novamente com motores antideflagrantes de média tensão, projetados e produzidos em Portugal.

O contrato foi ganho pela filial WEG Itália e incluiu o fornecimento de 4 motores de 450 kW, tamanho 400L/J, 4 polos e tensão nominal de 6000 V. Estes motores antideflagrantes acionarão os

compressores que irão impulsionar uma aplicação de recuperação de gás de flare da GARO, um fornecedor de referência de tecnologia de anel líquido, que confiou na WEG. As principais caraterísticas deste fornecimento são a Zona 1 e Grupo de Gás IIC - EAC Ex; ser adequado para temperaturas ambiente de -40 ºC sem a necessidade de pré-aquecimento antes do arranque; e instrumentação certificada e calibrada de acordo com o padrão do mercado russo.

Este fornecimento reforça a experiência e qualidade dos produtos da WEG no fornecimento de motores antideflagrantes para o mercado russo e reforça as nossas capacidades no fornecimento de soluções personalizadas para cumprir com as aplicações mais exigentes a nível mundial.

Schneider Electric em fábrica de produção de energia a partir de resíduos

Schneider Electric Portugal

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

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

A Schneider Electric assinou um contrato para fornecer uma gama de soluções elétricas à fábrica Waste to Energy de Sharjah, a primeira do seu género nos Emirados Árabes Unidos. A empresa vai fornecer e instalar o quadro de média tensão e com isolamento a gás da fábrica e o *software* EcoStruxure Power SCADA Operation (PSO), que permite a perceção situacional e em tempo real da rede elétrica da fábrica, e assegura que os sistemas de energia estão otimizados e a operar de forma segura. Este *software* também protegerá o sistema através de recursos integrados de cibersegurança. Esta fábrica pertence à Emirates Waste to Energy Company, uma *joint venture* entre a Bee'ah, empresa de serviços ambientais sustentáveis dos EAU, e a Masdar, uma das principais empresas de energia renovável. A empresa industrial francesa CNIM, referência no *design* e construção de fábricas WTE, foi contratada para construir e operar as instalações, localizadas no Centro de Gestão de Resíduos da Bee'ah.

A instalação Waste to Energy da Sharjah processará 37,5 toneladas de resíduos sólidos municipais não recicláveis por hora, desviando de aterros mais de 300 000 toneladas por ano, apoiando assim as metas de gestão de resíduos dos Emirados Árabes Unidos. A fábrica vai gerar até 30 megawatts (MW) de eletricidade, que serão integrados diretamente na rede da Sharjah Electricity and Water Authority (SEWA) e fornecer energia a cerca de 28 000 casas. A instalação obedecerá aos padrões globais de segurança ambiental e sustentabilidade, e será capaz de evitar anualmente, quase 450 000 toneladas de emissões de CO_2, e ainda economizará 45 milhões de metros cúbicos de gás natural por ano para os EAU.

O processo WTE converte os resíduos em calor, que é então recuperado através de uma caldeira para produzir

PUB

vapor que aciona um gerador de turbina para produzir eletricidade. As cinzas residuais são descartadas e armazenadas para depois serem convertidas em materiais reciclados utilizáveis, e o gás de combustão é tratado seguindo controlos rigorosos para evitar a poluição do ar. O vapor remanescente é empurrado através de um condensador de ar frio para que se transforme em água, que é depois reutilizada na fábrica.

LabAmp, modelo 5165A: novo amplificador de carga para aquisição e processamento de sinais

Kistler Ibérica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 938 603 324

luis.soares@kistler.com · www.kistler.com

Medir com sensores piezoelétricos é fácil e económico em aplicações dinâmicas, com esta nova unidade que oferece uma ótima flexibilidade com a aquisição de dados integrada. Os sinais dos sensores piezoelétricos, Piezotron® (IEPE) e de saída em tensão podem ser amplificados normalmente com baixo ruído e são ainda disponibilizados nas saídas analógicas. A novidade é que agora os dados também podem ser adquiridos diretamente digitalmente em 24 *bits*. O amplificador reconhece ainda sensores com a tecnologia TEDS.

A comunicação com o amplificador de 1 ou 4 canais, mas expansível a muitos mais, é realizada via Ethernet, permitindo ser usado um navegador convencional. Os valores de pico são exibidos diretamente no *interface* gráfico do utilizador, sendo possível descarregar dados das medições em tempo real para um PC. O interface do *software* para a ferramenta de desenvolvimento de gráficos LabVIEW™ torna possível integrar o dispositivo diretamente nas próprias aplicações e processar fluxo de dados.

A sua enorme gama no domínio da frequência e amplitude de medição tornam-no um parceiro versátil para realizar medições na indústria e ao nível laboratorial. A análise de vibrações ou medições de pulsação de pressão são apenas dois exemplos dos vários usos que este amplificador se apresenta como sendo adequado.

WebDyn, nova 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, uma referência europeia que 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 produtos competitivos e flexíveis, o 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.

A Webdyn permite ligar um equipamento à *web* através de comunicações fixas (STN, Ethernet) ou móveis (GSM, GPRS, *wi-fi*), o que para qualquer cliente significa gestão baseada na *web* (página HTML, *email*, mensagem de texto) de equipamentos instalados localmente e em outros *websites* em todo o mundo, bem como a integração de dados recolhidos através dos seus aplicativos. Como tal, o *hub* WebdynEasy W M-Bus 868 MHz foi projetado para redes sem fios usando a tecnologia de rádio Wireless M-Bus, afim de otimizar a recolha de dado no terreno dos seus medidores/contadores/sensores, com as soluções multi-protocolares da nossa representada. As suas principais funções são a recolha autónoma de dados de medidores ou sensores sem fio M-Bus. A sua fácil instalação e configuração deriva da utilização do Bluetooth BLE, com uma eficácia imediata em campo. Este novo equipamento funciona com baterias com autonomia de até 10 anos. Em termos de especificações genéricas, poderemos destacar: *Plug & Play*, fornecimento autónomo de energia (vida útil da bateria até 10 anos), instalação e implementação simplificadas derivado ao Bluetooth BLE, rede LTE-M, compatível com equipamentos W M-Bus do mercado (T1, S1, C1), dependendo da configuração, o *hub* utiliza janelas regulares para registar os quadros emitidos pelos medidores e sensores W M-Bus, capacidade de 2000 metros com 100 frames/segundo.

Para estabelecer uma relação *win--win* com seus clientes, a *Webdyn* oferece os seus produtos com uma relação qualidade-preço muito atraente, permitindo que um grande número possível de clientes implante os concentradores e terminais em grande escala a um custo razoável.

GIMATIC apresenta gama de pinças servo controladas MPLF

GIMATIC IBERIA

Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es

Na gama do produto Mechatronics, a GIMATIC apresenta uma nova gama de pinças servo controladas MPLF, que dispõe de um controlo completo das suas funcionalidades através de um acionamento direto controlado por *robot* ou *driver* externo. O utilizador pode agora controlar a posição, a velocidade, a força, assim como implementar qualquer outro algoritmo de controlo personalizado, com o qual tenha acesso direto às fases do motor e aos sinais de realimentação incrementais do codificador.

Nas pinças MPLF apresenta-se um novo conceito de transmissão mecânica baseado num motor de torque *brushless* de 24 Vcc diretamente conectado aos dedos, permitindo cursos maiores sem limitações. Entre as suas caraterísticas destacam-se a incorporação de um *encoder* incremental ABZ, uma ligação ao *driver* aberta, uma ligação completamente aberta a qualquer *driver brushless* do mercado e por conseguinte a qualquer *bus* de campo e um *design* sem arestas vivas adaptado a aplicações colaborativas.

Actualmente a *GIMATIC*, com base na sua experiência no processo de projeto e produção de componentes, fabrica uma inovadora e vasta oferta de componentes Mechatrónicos, que inclui pinças, atuadores rotativos e motores lineares, mesas de indexação, entre outros, nos quais é aplicada tecnologia de ponta na sua produção, com o objetivo de poder cumprir satisfatoriamente com as mais elevadas expetativas dos clientes, com base de que sejam de fácil utilização (*Easy*) e possam ser rapidamente integrados.

Tensiómetro optibelt TT: mais uma solução Indústria 4.0

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

O medidor de frequência optibelt TT destina-se a testar a pré-tensão de correias de transmissão através da medição de frequências. Graças à sua construção compacta pode ser utilizado de forma universal em transmissões na engenharia mecânica, na indústria automóvel e em muitas outras aplicações técnicas. O optibelt TT pode ser facilmente usado mesmo em pontos de difícil acesso.

Após ser ligado, o aparelho fica imediatamente pronto para a determinação de dados. A sonda de medição deve ser colocada sobre as correias a medir (dois pontos de luz LED vermelhos ajudam no posicionamento). Em seguida, a correia previamente tensionada é posta a vibrar (dedilhar/tocar com o dedo é suficiente). O optibelt TT inicia o registo de dados e mostra o resultado em Hertz [Hz]. A caraterística, a cor e o tipo de correia não têm influência sobre a medição.

As recomendações de pré-tensão podem ser consultadas nas especificações Optibelt e no *software* de cálculo CAP.

A solução de proteção do Teach Pendant

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt

Com base na longa experiência em programação de *robots* constatou-se a importância de manter seguro o Teach Pendant, tanto durante o tempo de produção como no arranque e programação. Fabricada em elastómero com absorção de choque e resistente a produtos químicos, a Capa de Proteção protege o Teach Pendant de condições extremas de produção e quedas acidentais até 2,80 metros.

PUB

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Sensor de posição MPS-G
Detetam continuamente, sem contacto.

Deteção

Os sensores de posição MPS-G da SICK detetam continuamente, sem contacto, a posição dos dedos de pinças pneumáticas e a posição do êmbolo dos cilindros pneumáticos em miniatura. Ideais para aplicações pick-and-place, ferramentas de fim de braço e garras de robô, manuseamento e montagem.

1720M.072021

SICK
Sensor Intelligence.

ffonseca.com/sick

Com o seu exclusivo *design*, as capas de proteção são feitas para aumentar a segurança da consola de programação sem modificar drasticamente a sua forma e funcionalidade. O seu *design* garante que a experiência diária de uso seja confortável. Também está disponível a Película Protetora para os ecrãs dos Teach Pendants para evitar danos, sujidade e risco de paragem de produção. Para mais detalhes acerca deste produto poderá consultar o distribuidor oficial Growskills Robotics.

F.Fonseca apresenta o X-gateway Anybus da HMS

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

Os X-*gateways* da Anybus permitem a comunicação entre sistemas de controlo de fábrica distintos, possibilitando a troca de informação, de forma mais direta e transparente, para diferentes protocolos de comunicação que possam encontrar-se distribuídos por toda a instalação. Através deste *gateway* é possível que a conversão entre protocolos seja feita dentro do próprio *gateway*, sem afetar o processamento dos PLC's e possibilitando que os sistemas troquem informação entre si.

Além das funcionalidades existentes nas versões *standard*, existem versões que possibilitam a ligação a dispositivos IIoT (por MQTT ou OPC UA), podendo o IT obter os dados diretamente dos mesmos. Estes *gateways* permitem a obtenção de dados de I/O de forma cíclica entre duas redes semelhantes ou diferentes, sem necessidade de utilização de um PLC e de configurações complexas. Os X-*gateways* são aprovados pelos principais fabricantes de PLC's como Siemens, Allen Bradley, Schneider Electric, Mitsubishi, ABB, Omron, Hitachi, Beckhoff, Phoenix Contact, Bosch Rexroth, entre outros.

Mas o que podemos fazer com os X-*gateways*? Ligar a sistemas por MQTT ou OPC UA (existem pelo menos 18 versões com capacidade de ligar qualquer protocolo Ethernet Industrial ou de campo tradicional via MQTT ou OPC UA, ligando diretamente os sistemas industriais aos de IT); interligação de PLC's diferentes com protocolos distintos, para a comunicação normalmente associado a cada marca; *upgrade* para um protocolo Ethernet industrial mantendo todos os equipamentos e cablagens; permite a extensão de uma linha; cria segmentos de rede (divide a tipologia da rede em segmentos lógicos, criando novos segmentos entre diferentes partes da instalação); integração com sistemas de supervisão e gestão de empresas como SCADA, SAP, OPC, entre outros. Os Anybus X-*gateways* encontram-se integrados na maioria dos *softwares* para programação de PLC's, facilitando a sua integração na estrutura da rede.

I4Moldes: sistema de localização *indoor* e monitorização de máquinas

WITHLOGIK, Unip. LDA

Tlm.: +351 917 139 175

info@withlogik.com · www.withlogik.com

A empresa Withlogik, especialista em eletrónica, e a PMM, empresa com mais de 30 anos no fabrico de moldes, apresentam o seu projeto I4Moldes, cofinanciado pelo Portugal 2020.

O projeto I4Moldes consiste num sistema de localização *indoor* de peças metálicas em fábrica de moldes, e num sistema de monitorização para manutenção preventiva de máquinas CNC. O sistema de localização *indoor* de peças metálicas desenvolvido tem como caraterísticas diferenciadoras o baixo custo, autonomia energética, precisão da localização, robustez ao ambiente industrial e pouca variação com os obstáculos e as reflexões.

A solução de monitorização para manutenção preventiva de máquinas é um sistema inovador de baixo custo que permite perceber o estado de saúde de uma máquina CNC, com capacidade de prever situações que venham a requerer manutenção da respetiva máquina. É constituída por sensores pouco intrusivos, cujo funcionamento não afeta o funcionamento geral da máquina e molde por motivos de custo e de normalização. Toda a informação é recolhida, tratada e feita a integração dos dados para a gestão do processo produtivo.

Desinfeção e monitorização de água potável

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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

A desinfeção da água potável com contaminação microbiana é imprescindível para proteger a nossa saúde, sendo este um processo sujeito a muitas diretrizes e valores. A desinfeção leva a uma redução no número de germes mas utilizar uma dose excessiva de desinfetante é igualmente perigos para a saúde, por isso instalar um sistema de desinfeção de água potável é muito utilizada para combater a contaminação microbiana. Com este sistema consegue regular água potável, o que exige sistemas contínuos de desinfeção para fazer medições diárias do teor de cloro na água, garantindo assim o cumprimento dos valores normais (valor limite de 0,3 mg/l).

Para contornar os desafios da medição manual, a Endress+Hauser apresenta uma medição automatizada que regista e armazena digitalmente os valores medidos. Isto pode ser feito de forma económica, utilizando um painel de análise de água para monitorizar o valor de cloro e assim, cria-se uma solução para monitorizar a desinfeção de água potável de forma segura e muito eficiente. O painel de análise da água pode ainda ser utilizado para determinar a quantidade de cloro a qualquer momento, e determinar a dose ideal de desinfetante a utilizar. O painel de desinfeção possui vários componentes, além do sensor de cloro CCS51D, um sensor de pH é utilizado para a compensação de pH que garante que o valor exibido no transmissor Liquiline CM44x corresponda às condições de medição de referência fotométrica com DPD mesmo que o valor de pH flutue.

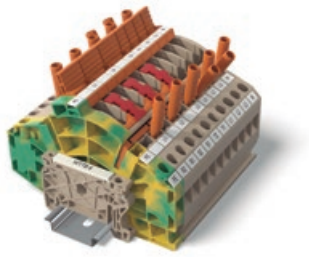
Este sistema tem como vantagens: uma medição *online* simples e contínua (monitorização contínua do valor do cloro elimina a necessidade da demorada medição com o método DPD fotométrico, permitindo ao cliente efetuar uma economia substancial devido ao reduzido custo com profissionais), operação intuitiva na medição (*layout* do painel de fácil leitura e *interface* do transmissor facilita controlo do sistema), medição sem erros garantida com a medição automatizada e observação dos valores, *layout* de painel claro para uma melhor visão (com fluxo adequado e amostragem diretamente na montagem), componentes de baixa manutenção (custo mínimo na operação e manutenção devido aos componentes muito precisos, como o sensor de cloro Memosens CCS51D), monitorização simples e facilidade de comunicação com suporte Endress+Hauser, sensor digital de cloro para o Memosens CCS51D, sensor digital pH Memosens CPS31D, conjunto de fluxo Flowfit CYA27, transmissor Liquiline CM44x e cabo Memosens CYK10.

Réguas de bornes Klippon® Connect da Weidmüller com ligação PUSH IN-Power

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Espaço e tempo são preciosos na construção de painéis. As réguas de bornes de alta corrente Klippon® Connect da Weidmüller ajudam a economizar e, ao mesmo tempo, garantem uma distribuição segura e eficiente de energia elétrica aos consumidores. A família de produtos Klippon® Connect foi aumentada para incluir as novas réguas de bornes de alta corrente A2C 50/70 e A2C 95/120, que permitem a ligação de condutores sólidos e trançados até uma secção nominal de 70 mm² ou 120 mm². Outras caraterísticas passam pela tensão nominal de 1000 V AC/1500 V DC e uma corrente nominal de 150 A (A2C 50/70) ou 232 A (A2C 95/120). Com a variação para secções menores, as novas réguas de bornes também estão equipadas com a ligação PUSH IN-Power com manípulo de manobra que garante a ligação do fio em segundos - basta inserir o condutor no ponto de contacto aberto, acionar a alavanca e é estabelecida uma ligação estável de longo prazo, estanque a gás e à prova de vibração. Quando a alavanca está fechada, o condutor pode ser inserido diretamente no ponto de ligação sem ferramentas. A conexão garante um alto grau de flexibilidade durante a cablagem, mantendo a fiabilidade do processo, o que economiza muito tempo sobretudo durante o trabalho de cablagem na fábrica, que geralmente ocorre em condições adversas.

A distribuição de potência é tão simples quanto a ligação: as ligações cruzadas são simplesmente colocadas no

PUB

ponto de contacto aberto e a alavanca confirmada. Isso estabelece um contacto seguro, com e sem um condutor conectado adicionalmente. As ligações cruzadas são projetadas para que sejam imediatamente reconhecíveis, mesmo quando os condutores são conectados. O colar laranja projeta-se inconfundivelmente do ponto de contacto, sem interferir com o trabalho de cablagem. Uma ligação auxiliar uniforme para os tamanhos de secção transversal de 50 mm² a 185 mm² permite um ponto de tensão separado, que pode ser usado, por exemplo, para o fornecimento de energia de emergência antes do interruptor principal, como um ponto de sinal ou para fazer um *loop* num protetor de sobretensão. Outras aplicações incluem o fornecimento de trabalho na tomada ou no quadro elétrico de iluminação. A ligação auxiliar está equipada com um mecanismo de alavanca que também permite a cablagem sem ferramentas de fios trançados. Outra caraterística prática é os *standard*s pontos de teste com 2,0 mm de diâmetro. Os acessórios garantem um trabalho sem problemas com todos os sistemas de réguas de bornes da série A e fornecem um portefólio simplificado de acessórios para testes rápidos e fáceis.

Casquilhos deslizantes da igus reduzem o desgaste em aplicações exigentes

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

/company/igus-portugal

/IgusPortugal

Especialmente para aplicações exigentes na área da construção civil ou na indústria agrícola, a igus tem agora o novo tribo-material iglidur TX2 na sua gama de produtos, que é isento de lubrificação. Porque mesmo as escavadoras mais pequenas continuam a precisar de 50 litros de lubrificante por ano. Os casquilhos fabricados por enrolamento de fibras suportam forças elevadas e têm uma duração de vida até 3,5 vezes superior em aplicações com pressões aplicadas superiores a 100 MPa.

Máquinas e veículos agrícolas: as indústrias de construção ou de mineração estão diariamente expostas a condições ambientais exigentes. Frio, calor, poeira e sujidade têm uma forte influência sobre os pontos de apoio com movimento. A igus oferece uma alternativa às soluções metálicas frequentemente utilizadas com a sua gama de casquilhos autolubrificados. Um novo casquilho fabricado por enrolamento de fibras complementa a já alargada gama de casquilhos injetados para aplicações exigentes.

Os casquilhos fabricados por enrolamento de fibras com elevada resistência são utilizados em aplicações com cargas muito elevadas. Aqui, as fibras, devido ao seu desenho entrelaçado, asseguram a máxima resistência mecânica e permitem suportar forças de compressão máximas admissíveis de 400 MPa. O material recentemente desenvolvido foi extensivamente testado nos bancos de ensaio interiores e exteriores no laboratório de teste da igus de 3800 metros quadrados. Os testes de oscilação em veios de cromoduro mostraram que o iglidur TX2 é cerca de 3,5 vezes mais resistente ao desgaste do que o material *standard* TX1 para aplicações exigentes. Como todos os casquilhos deslizantes iglidur, o iglidur TX2 é autolubrificado e funciona a seco. Isto impede que a sujidade se acumule nos pontos oscilantes, e assim reduz os custos de manutenção e reparação, bem como as falhas de máquinas devido à lubrificação insuficiente. Uma vez que o material é também muito resistente à temperatura, produtos químicos e humidade, os casquilhos iglidur TX2 podem ser utilizados em muitas outras áreas. Devido à sua resistência à corrosão e à água do mar, também podem ser utilizados, por exemplo, em aplicações com movimento no setor marítimo.

A aplicação de casquilhos autolubrificados como o iglidur TX2 é uma opção sustentável para o ambiente. "*Por exemplo, de acordo com os operadores, mesmo uma escavadora pequena precisa entre 50 e 60 litros de lubrificantes por ano*", esclarece Stefan Loockmann-Rittich, diretor da Unidade de Casquilhos Deslizantes iglidur na igus. "*Dado que os casquilhos iglidur TX2 não necessitam de lubrificação, o cliente beneficia de três vantagens: não só poupa custos de óleo ou graxa e tempo de manutenção, como também não é libertado qualquer lubrificante para o meio ambiente.*" O iglidur TX2 está disponível como parte da gama de produtos *standard* com *stock*, com diâmetros entre 20 e 80 milímetros.

Novidade FIPA: garras de vácuo, soluções para manipulação automatizada para a área EOAT

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com

A FIPA aceitou o desafio e desenvolveu tecnologias de vácuo, garra e de elevação para uma manipulação segura e flexível.

As garras de vácuo FIPA são soluções para a manipulação automatizada de vários tipos de produto, nomeadamente caixas de cartão, garrafas, latas, madeira e plástico, metal e pode ser utilizado em diferentes setores industriais.

É um produto simples, de *design* robusto, com alta fiabilidade e durabilidade. Estão disponíveis variantes com espuma de baixo desgaste ou ventosas de encaixe de Ø 20 e Ø 40 mm.

Di-soric: medição da distância em aplicações de automação

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

/AlphaEngenhariaPortugal/

Em automação existem diferentes tipos de aplicação: desde a medição do nível de um fluido; o posicionamento de um objeto, até ao controle de qualidade. E cada aplicação tem requisitos particulares – como por exemplo, relativamente à

qualidade da superfície do objeto; às caraterísticas de precisão da medida; elevadas resoluções; medições em objetos brilhantes ou escuros; longas distâncias e elevada imunidade à luz ambiente – e por isso a escolha do sensor desempenha um papel decisivo.

O catálogo do fabricante di-soric inclui diferentes gamas de produtos de sensores fotoelétricos e de sensores ultrassónicos que são a solução adequada para a medição de distância da sua aplicação. Estes sensores destacam-se pela sua inovação: funções IO-Link; vários tamanhos e caraterísticas de desempenho robustas em todas as tecnologias. Por exemplo, com as inovadoras funções IO-Link é possível implementar certas tarefas de medição, como a medição da espessura ou evitar a interferência mútua de vários sensores. Os sensores do fabricante di-soric permitem medições de distâncias, com resoluções de mm ou de µm, do nível do fluido; do posicionamento ou da monitorização precisa do tamanho do objeto.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR43.

Cobot automatiza a aplicação de mastique para o setor automóvel

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com · www.universal-robots.com/pt

A empresa de automação de processos industriais para soluções robóticas modulares, Emenasa Industria, desenvolveu um *robot* colaborativo que consegue automatizar a aplicação de mastique em vários formatos de peças. A nova solução da Emenasa Industria foi criada através de uma instalação composta por um *cobot* UR10e da Universal Robots, que possui um equipamento de mastique de ferramenta intercambiável e um sistema de controlo de visão. Assim, a Emenasa Industria, integrador da Universal Robots, permite resolver os problemas no processo de aplicação de mastique manual. Algumas dificuldades que causavam desconforto físico aos trabalhadores devido ao manuseamento da pistola distribuidora de mastique e erros que afetavam a qualidade da aplicação do adesivo.

Este *cobot*, desenvolvido pela Emenasa Industria, com base na tecnologia da Universal Robots, destaca-se como a primeira solução capaz de automatizar a dosagem de mastique na preparação de peças automóveis. Até agora, a indústria automóvel procurava uma solução de automação de aplicação de mastique para eliminar problemas de qualidade e riscos associados à aplicação manual, mas as soluções existentes tinham 2 obstáculos: a grande quantidade de referências com pequenos lotes e a dificuldade de aplicação de mastique em pequenas peças. O desenvolvimento criado com o *cobot* UR10e da Universal Robots

PUB

garantiu uma solução inovadora e colaborativa, desenvolvida sob medida, que garante versatilidade e mobilidade ao processo de automação da aplicação de mastique.

Esta solução permite cobrir 3 turnos de trabalho e tem um retorno do investimento de 12 meses. Além disso, a solução permite reduzir o custo da mastique graças à dosagem exata fornecida pelo *robot* colaborativo, melhora a qualidade do processo com a incorporação de uma câmara de visão artificial e reduz o espaço ocupado pelas tarefas de aplicação de mastique na instalação. A versatilidade do *cobot* permite a sua amortização em tantos turnos quanto possível, fazendo a manutenção de diferentes peças fabricadas em diferentes áreas da instalação.

Fábrica de cimento na Rússia conta com soluções WEG

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

A Novoroscement, uma empresa de cimento localizada na Rússia, precisava de maior confiança na sua fábrica e custos de manutenção reduzidos. Os especialistas WEG analisaram todos os critérios do projeto junto do cliente e destacaram como essenciais a capacidade de sobrecarga e a classe de isolamento, para além da necessidade de intercambialidade total do novo motor, atendendo às dimensões do motor existente e incluindo as conexões com a rede elétrica e linhas de controlo.

A WEG desenvolveu um motor intercambiável totalmente personalizado, agregando o novo sistema de levantamento de escovas da linha M Mining, ao fornecer ao cliente um produto atualizado com todos os diferenciais citados. O moinho é um dos principais equipamentos numa fábrica de cimento e, se o equipamento estiver fora de operação, pode resultar numa perda substancial de produção. Devido aos requisitos de produção do cliente, o tempo de paragem da fábrica precisava de ser reduzido. Todo o planeamento realizado pela WEG e a liderança na execução dos serviços durante as paragens trouxeram à cimenteira a confiança e a garantia de que o serviço seria executado no prazo esperado e com eficiência.

A Novoroscement possui agora um motor com a melhor tecnologia disponível no mercado para motores de anéis com sistema motorizado de levantamento de escovas. O motor fornecido pela WEG é da linha M, 6400 kW, 6 polos, 6 kV e foi aplicado ao moinho primário da fábrica.

Schneider Electric lança série Easy Rack na Europa

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

A Schneider Electric lançou a sua série Easy Rack, disponível exclusivamente na Europa e na Comunidade de Estados Independentes (CEI). Disponível numa grande variedade de tamanhos, a série Easy Rack foi concebida para ser rápida e fácil de instalar, e simples de escalar e personalizar. Oferece um sistema de *rack* de alta qualidade e rentável para uma grande variedade de soluções de missão crítica, incluindo *routers* de rede, ambientes industriais e de *Edge Computing*, *Data Centers* de *colocation* e na *cloud*.

As Easy Rack são totalmente personalizáveis e estão disponíveis em diversas alturas, larguras e profundidades, desde unidades 24 U a 48 U, com larguras de 600 mm e 800 mm e profundidades que variam entre 800 mm e 1200 mm. A gama inclui sistemas de *rack* com ou sem painéis laterais e uma opção fornecida numa embalagem plana (*Flat pack*) para facilitar a entrega em locais com dificuldades de instalação, como limitações de espaço ou altura. As unidades são fáceis de escolher, instalar e equipar com outros componentes, incluindo as recentes séries Easy UPS e Easy PDU.

Os principais benefícios da nova gama Easy Rack passam pela rápida implementação com uma plataforma de *rack* económica e com muitas funcionalidades; plataforma de *rack* padronizada que facilita a instalação em *Data Centers* em linhas paralelas, armários de cablagem e ambientes remotos; custo competitivo (infraestrutura simples, rentável e fácil de utilizar, com um *design* homogéneo e compatibilidade com uma grande diversidade de infraestruturas de TI); maior compatibilidade (fácil integração com *racks*, acessórios e PDU); sistemas de alta qualidade. São compatíveis com o *socftware* de gestão EcoStruxure IT da Schneider Electric, que é aberto, interoperável e compatível com qualquer fornecedor, o que permite a supervisão remota da infraestrutura de TI local e distribuída a partir de qualquer local, em qualquer momento e através de qualquer dispositivo.

Lubrificantes premium SEW GearOil

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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

O SEW GearOil é um lubrificante premium produzido para a SEW-EURODRIVE com uma composição especial e testado de acordo com rigorosos requisitos de qualidade, cumprindo a especificação de teste da SEW.

Existem 5 boas razões para optar pelo lubrificante SEW GearOil para motorredutores e/ou redutores industriais: SEW GearOil tem uma vida útil até 50% mais longa do que os lubrificantes convencionais; reduz o desgaste e estende a vida útil do lubrificante e dos retentores; aumenta a eficiência do redutor com os baixos coeficientes de atrito deste lubrificante premium; o SEW GearOil protege contra a corrosão e formação de espuma do lubrificante; evita depósitos no fundo do redutor graças às propriedades de autolimpeza que retêm a água e partículas contaminantes e garante uma boa proteção contra o desgaste dos rolamentos e engrenamentos, ajudando na redução do risco de falha prematura destes componentes.

Os novos lubrificantes estão disponíveis para venda em embalagens de 205 litros, 20 litros, 5 litros e/ou 1 litro. Saiba mais em www.sew-eurodrive.de/lubricants/.

PUB

EMAF

ufi Approved Event

TRANSFORMING THE INDUSTRY

01›04 DEZ 2021

18ª_ FEIRA INTERNACIONAL DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PARA A INDÚSTRIA

WWW.EMAF.EXPONOR.PT

Exponor – Feira Internacional do Porto
Av. Dr. António Macedo, 574 – Leça da Palmeira
4454-515 Matosinhos, Portugal

Exponor exhibitions

AEP

APOIO
AIMMAP

MEDIA PARTNER
robótica

Speed Starter com configuração intuitiva

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

O funcionamento seguro, simples e eficiente dos motores trifásicos assíncronos é um objetivo importante em muitas aplicações. O Contactron Speed Starter da Phoenix Contact é a nova classe de dispositivo que faz a ponte entre os contactores e os conversores de frequência.

A *interface* do operador é constituída por um interruptor rotativo e 3 botões com um ecrã, para que todas as definições possam ser feitas de forma intuitiva. Esta solução compacta e económica proporciona todas as funções necessárias para duas velocidades e/ou sentidos de rotação diferentes, como velocidade de aceleração e desaceleração. O CONTACTRON Speed Starter tem uma entrada direta para Safe Torque Off, possibilitando a paragem segura de motores.

Soluções de ligação para robótica da Murrelektronik

Murrelektronik Spain SLU

Tel.: +351 222 425 151

info@murrelektronik.pt · www.murrelektronik.pt

A Murrelektronik oferece uma vasta gama de cabos e tipos de conectores para aplicação em diferentes setores industriais. No caso da robótica, a Murrelektronik tem muitos anos de experiência no fabrico de cabos resistentes à torção, cabos de alta resistência com um elevado número de ciclos de dobragem para calha articulada.

Os cabos resistentes à torção M12, M8, RJ45 ou 360° *PUSH PULL* são especialmente adequados para ambientes extremos e são adequados para todos os tipos de ligações de redes em 4 fios ou 8 fios até Gigabyte. Além disso, podem ser utilizados com todos os tipos de redes *standard*, tais como Ethernet/IP, Ether CAT ou ProfiNet, estão disponíveis em várias cores e versões e obedecem a um grande número de normas utilizadas a nível global. São particularmente adequados para a ligação de qualquer equipamento industrial, como câmaras de visão, módulos IoT, blocos pneumáticos, entre outros, instalados em *robots* com um cabo adequado à aplicação requerida, a fim de evitar a rutura dos cabos, perda de dados ou problemas de comunicação em geral.

Para além das suas soluções de conectividade, a Murrelektronik oferece módulos de barramento de campo com dimensões tão pequenas que cabem perfeitamente no braço de um *robot* de 6 eixos, permitindo uma instalação descentralizada tão próxima quanto possível do processo de fabrico. Os módulos são resistentes a vibrações e choques. Ambos estão totalmente selados e disponíveis em caixa de plástico ou de metal e são resistentes às altas forças de aperto e aceleração do *robot*.

Encravamento de segurança eletrónico AZM40

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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

O Grupo Schmersal apresenta o AZM40, um novo e pequeno sistema de bloqueio compacto com base RFID, dimensões de 119,5 x 40 x 20 mm. Como tem dimensões tão reduzidas é adequado para pequenas portas e tampas de segurança. Graças à flexibilidade de ângulo de 180° do atuador, pode ser ligado no AZM40 numa base contínua, sendo assim possível também usar o bloqueio em tampas que não fecham num ângulo de 90°, ou em tampas que são abertas para cima num ângulo de 45°. Assim, a flexibilidade do ângulo contribui para que o bloqueio possa ser instalado facilmente em espaços apertados e de difícil acesso. E o AZM40 pode ser facilmente montado em perfis padrão de 40 mm sem projetar.

"*O sistema de bloqueio de segurança vai ao encontro dos requisitos de muitos utilizadores que desejam soluções que economizem espaço, já que o requisito de espaço é um fator de custo decisivo na produção*", disse Stephan Frick, Gestor de Produtos da Schmersal. Apesar do *design* compacto, o AZM40 possui uma ótima força de bloqueio de 2000 Newton. "*Um bloqueio deve ser selecionado para resistir às forças exercidas. Com uma força de bloqueio de 2000 Newton, o utilizador também está seguro nas recomendações normativas*", explica Stephan Frick. Graças à tecnologia RFID integrada é alcançado o nível de codificação "*elevado*". O bloqueio oferece uma elevada proteção contra a manipulação segundo os requisitos da Norma DIN ISO 14119.

O AZM40 funciona segundo o princípio biestável: em caso de falha de energia mantém a máquina e a porta de segurança continua fechada de forma segura para o caso de existirem movimentos que possam causar algum risco. Outra vantagem do princípio biestável é o consumo de energia constantemente baixo, porque o bloqueio só precisa de energia para bloquear ou desbloquear a porta. Para aplicações com proteção pessoal (bloqueio monitorizado), as saídas de segurança são conectadas, quando a porta de proteção estiver fechada e o bloqueio acionado. Nas aplicações com proteção do processo pode ser usada a versão AZM40B (atuador monitorizado). Nesta variante, as saídas de seguranças são conectadas quando a porta de segurança estiver fechada. Neste dispositivo, acionar o bloqueio não é obrigatoriamente necessário.

Fixe as suas peças com os apoios de autoalinhamento da norelem

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt

Apesar de pequenos, os apoios de autoalinhamento da norelem conseguem suportar forças até 220 kN, tornando-os adequados para peças que têm de ser

fixadas de forma segura e fiável. No centro de cada apoio de autoalinhamento existe uma esfera endurecida com um topo achatado e dependendo da versão do apoio, esta esfera pode ser inclinada em todas as direções entre 7,5° e 20°, correspondendo ao formato das peças maquinadas e não maquinadas.

Para superfícies que necessitem de maior proteção existem apoios de autoalinhamento da norelem, com uma superfície de poliuretano e diamantada. A superfície de poliuretano é resistente à abrasão, não mancha o objeto e permite elevadas forças de retenção. Para fixar objetos lisos ou escorregadios, os apoios de autoalinhamento estão também disponíveis com uma superfície diamantada abrasiva, uma aderência máxima com uma força de aperto mínima.

Há muitos tipos de apoios de autoalinhamento da norelem, oferecendo soluções flexíveis para os requisitos de fixação dos engenheiros. A gama inclui apoios que permitem bloquear a esfera incorporada para evitar torções, e versões com um anel em O que impede a entrada de sujidade e corpos estranhos na peça. Disponíveis na versão plana ou serrilhada ou equipados com um elemento de metal duro (pinça), são adequados para todos os desafios, dando aos engenheiros confiança e tranquilidade. Os engenheiros podem ainda escolher entre uma variedade de elementos, incluindo em aço ou aço inoxidável, carboneto ou POM (polioximetileno).

Os engenheiros poderão encontrar todos os componentes no catálogo THE BIG GREEN BOOK da norelem. As fichas técnicas e desenhos CAD estão disponíveis *online* e podem ser descarregados diretamente.

Controle a automação com PASvisu 1.10: *software* de visualização *web* com conectividade

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt

Configurar e visualizar todos os projetos de automação numa fábrica de forma simples é essencial para simplificar essa tarefa diariamente e evitar falhas devido à má comunicação entre os sistemas. A conectividade entre produtos de diferentes fabricantes torna-se um requisito indispensável, por isso a Pilz lançou uma nova versão do *software* HMI PASvisu para visualização na *web*. Esta atualização suporta o protocolo de comunicação Modbus TCP e a ligação via OPC UA-Server, permitindo agora a sua utilização com todos os sistemas de controlo do mercado. A ligação é rápida com todos os componentes industriais que tenham este modo de transmissão.

Além disso há uma troca de dados de processo, uma vez que no mesmo projeto de visualização podem ser examinados dados de diferentes controlos. Esta informação também está disponível em qualquer outro tipo de terminal, como HMI integrados na máquina, PCs externos ou *tablets*. De facto, agora também se podem integrar os novos ecrãs da Pilz, PMI v807 e PMI v817, para uma ótima coordenação. Ou seja, não é necessário substituir componentes que já se encontram em funcionamento nas instalações, minimizando assim os custos.

Com a simples ligação do PASvisu com o sistema de controlo instalado na máquina, o *software* recebe todos os dados e variáveis

PUB

do seu estado, disponíveis em qualquer momento. Desta forma, oferece *inputs* para a otimização dos processos, permite visualizar curvas de tendência, filtrar seletivamente por períodos anteriores e adicionar dinâmicas linhas de tendência consoante as necessidades. Além disso, a versão 1.10 garante uma ligação segura entre cliente e servidor, graças à troca de dados com total criptografia. O *software* usa um consistente método de autenticação de utilizador, para que apenas os operadores autorizados possam fazer *login* e aceder aos dados. Esta proteção aumenta a Segurança Industrial das instalações contra manipulações. Outra vantagem desta atualização de *software* é que ele integra a ferramenta PASscope, adequada para monitorizar sistemas de controlo de movimento em tempo real, ligando-se apenas ao PASmotion. Isso permite implementar, de forma rápida e fácil, qualquer tipo de tarefa, por mais complexa que seja, e ter sempre todas as informações centralizadas e disponíveis.

Foco na facilidade de utilização na nova Plataforma 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

Todos os anos há uma atualização da Plataforma EPLAN, mas desta vez é muito mais do que isso. A M&M Engenharia Industrial apresenta uma renovação completa da plataforma EPLAN. À primeira vista, dará conta de uma *interface* de utilizador completamente renovada, onde se concentraram no manuseamento conveniente e auto-explicativo.

Assim pode aguardar ansiosamente por estas e outras caraterísticas: um aspeto moderno e fácil de utilizar (a nova *interface* de utilizador é intuitiva e inclui um prático modo escuro), ferramentas importantes sempre à mão (as faixas versáteis combinam vários menus e barras de ferramentas num só), transparência a nível do projeto (uma visão Backstage como elemento central para toda a informação do projeto e para a gestão de ficheiros), integrações inteligentes (dados de *login* uniformes para acesso à Plataforma EPLAN 2022 bem como outras aplicações no ambiente de nuvem EPLAN), tudo a partir de uma única fonte (o novo centro de inserção combina todas as funções necessárias para a inserção de símbolos, macros e dispositivos para a criação eficiente de esquemas), forte desempenho (trabalho completamente redesenhado, orientado para objetos e ativado através de uma gestão de dispositivos mais poderosa com nova gestão de variantes).

Acelerómetros Kistler

Kistler Ibérica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 938 603 324

luis.soares@kistler.com · www.kistler.com

A Kistler apresenta-se no mercado com um dos maiores fabricantes de acelerómetros mundiais e de martelos de impacto para a realização, por exemplo de análises modais para a caraterização de estruturas. Os acelerómetros com uma exatidão elevada são essenciais ao medir vibrações que podem ser interpretadas como ruído (emissão acústica) ou sentidas como oscilações (acelerómetros convencionais) em veículos ou máquinas (NVH).

A Kistler desenvolveu "*famílias*" de acelerómetros que cobrem uma ampla gama de aplicações. Os eventos estáticos e de baixa frequência são captados com a tecnologia K-Beam. Para frequências elevadas, poderão ser utilizados qualquer um dos vários tipos de acelerómetros piezoelétricos em miniatura uniaxiais ou triaxiais. A Kistler disponibiliza várias tecnologias no que concerne ao elemento sensor, incluindo sensores piezocerâmicos, quartzo natural e capacitância variável, abordagens distintas de medição amplamente empregadas para acomodar todas as aplicações. Uma das mais usuais são ensaios estruturais em dispositivos mecânicos, conjuntos e construções de todos os tipos, onde poderemos medir a resposta dinâmica de uma determinada estrutura quando submetidos a uma entrada conhecida. O padrão de deformação, quando o espécime experimenta uma ressonância, pode ser calculado a partir dos dados medidos.

Conhecido como "*Análise Modal Experimental*" (EMA), este campo de estudo geralmente usa um membro da família PiezoBeam ou cerâmica de corte, onde as suas caraterísticas gerais foram adaptadas para acomodar a maioria dos requisitos de testes comuns e onde é incluído um alto rendimento para um sensor de baixo peso. Estes sensores apresentam um isolamento adequado fornecendo uma solução económica para aplicações onde esteja presente um grande número de canais. A desvantagem de um sensor piezocerâmico ocorre quando os gradientes de temperatura são elevados, dado serem acelerómetros sensíveis a este fator, onde é recomendado recorrer-se ao uso da tecnologia baseada em quartzo ou mesmo PiezoStar patenteada pela Kistler. No *website* da Kistler poderá consultar acelerómetros genéricos, recorrendo a um configurador automático, o qual o ajudará a escolher o transdutor adequado à sua aplicação.

Raspador primário STARCLEAN® RS: manutenção fácil, rápida e segura

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

Para a JUNCOR, a segurança dos seus colaboradores está sempre em primeiro lugar. Particularmente com trabalhos de manutenção e serviço em transportadores, os quais são suscetíveis de criar perigos para as equipas de trabalho.

Com base nessa experiência e conscientes da importância cada vez maior que a segurança tem na indústria, a JUNCOR propõe aos seus clientes soluções que ajudem na implementação de ambientes de trabalho seguros.

É o caso do inovador sistema raspador STARCLEAN® RS que pode ser mantido com facilidade e segurança de

fora do sistema de transporte. Deste modo, os funcionários ficam protegidos de qualquer potencial perigo. Além disso, economiza o tempo normalmente despendido na manutenção de transportadores em altura ou em locais de difícil acesso.

Kyland – Opal5

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

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

www.lusomatrix.pt

A Kyland apresenta-se como uma referência na inovação de soluções no campo da tecnologia de rede, sendo representada em Portugal pela Lusomatrix. A sua missão é construir a próxima geração de ecossistemas de controlo industrial baseados na conectividade IP. As principais prioridades do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D) da Kyland são a tecnologia de comunicação Ethernet industrial, a tecnologia industrial Fieldbus baseada em IP, a tecnologia de controlo baseadas na rede, a tecnologia de controlo industrial para servidores baseados na *cloud*, a tecnologia baseada em rede que necessite de um *clock* preciso e a tecnologia de controlo de comunicações de segurança.

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

O *switch* de 5 portas não gestionável, o Opal5, foi especialmente projetado para aplicações de controlo de automação. Está equipado com uma porta opcional Fast Ethernet fibra/RJ45 e 4 portas 10/100Base-TX RJ45. O equipamento suporta portas de fibra do tipo SC/ST/SFP, entradas de energia redundantes, e é envolvido por uma caixa de metal com classe de proteção IP30, garantindo assim uma transmissão de dados rápida e fiável em ambientes industriais adversos. O Opal5 dispõe de modelos com uma gama de temperatura operacional *standard* (-10 °C a 60 °C) e modelos com gama de temperatura industrial (-40 ° C a 75 ° C) para atender a diferentes aplicações. Em suma, as suas principais caraterísticas são 1 porta opcional Fast Ethernet fibra/RJ45, 4 portas 10/100Base-T (X), modelos com gamas de temperatura operacional distintas, estão disponíveis com classe de proteção IP30 CE, FCC, UL61010, Classe I Div 2, IECEx, ATEX Zona 2, Ex nA IIC T4 Gc.

PUB

GIMATIC apresenta a EQC20, caixa automática de velocidades elétrica e colaborativa

GIMATIC IBERIA

Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es

A GIMATIC apresenta o EQC, um sistema de troca de ferramenta automático elétrico e colaborativo, considerado como um sistema adequado para aplicações colaborativas devido à sua tecnologia disruptiva, peso, ergonomia e capacidade. Composto por uma parte ativa (EQC20--A) conectada ao pulso do *robot*, e por uma ou mais partes passivas (EQC20-B) integradas em ferramentas de robot intercambiáveis, entre as suas caraterísticas mais notáveis estão os seus 20 kg de capacidade de carga, a versão totalmente automática, o sistema *Plug & Play*, ligação opcional ISO 9409 para *interface* direta com o *robot*, M8x1 - ligação de alimentação principal de 8 pólos, alimentação de baixa tensão 24 VDC, até 6 ligações pneumáticas, e conectores elétricos opcionais de 32 pinos através do orifício de mudança central.

As vantagens e recursos da MG10

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt

Com força magnética facilmente configurável, a garra OnRobot MG10 oferece uma força ajustável para corresponder de forma ideal a requisitos de aplicação como o desempilhamento de folhas de metal uma de cada vez. Um sensor de proximidade integrado deteta se a peça foi ou não agarrada e as configurações multimagnéticas suportam aplicações que requerem manuseio fiável de peças de trabalho grandes ou pesadas. Para uma operação segura e colaborativa, a garra mantém a sua aderência nas peças de trabalho, mesmo em caso de falha de energia ou paragem de emergência.

A MG10 não requer alimentação de ar externa ou cabos para uma instalação rápida e fácil e sem custos adicionais. O facto de a garra ser totalmente elétrica sem complicações, através da programação intuitiva da OnRobot permite uma rápida e fácil configuração.

Ideal para peças invulgarmente formadas, bem como para folhas de metal grandes e planas. Ao contrário das garras de aspiração, esta garra não deixa marcas e permite manusear peças de trabalho perfuradas, abrasivas ou empoeiradas. Em aplicações de quinagem, a MG10 pode segurar uma peça durante todo o processo, mesmo quando a peça muda de forma. Para mais detalhes acerca deste produto poderá consultar o distribuidor oficial Growskills Robotics.

VUVS, a válvula da Festo para qualquer aplicação de automação

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt

O rápido desenvolvimento da indústria requer soluções que sejam efetivamente adaptadas a todos as necessidades. Para isso, a Festo coloca no mercado a linha de válvulas VUVS, que não só se adapta a qualquer aplicação de automação, mas também permite a combinação de diferentes funções e tensões. As válvulas VUVS são fáceis de instalar e montar, com apenas dois parafusos, respondendo a todos os requisitos do trabalho diário de forma fiável. Ao montar individualmente os casquilhos pode alterar facilmente a tensão e a cablagem, bem como a montagem do mesmo casquilho para diferentes funções e tamanhos. A válvula oferece mais de 9 tensões diferentes e o casquilho giratório de 360° pode ser adaptado às condições de instalação, reduzindo o *stock* de válvulas. Como novidade da montagem pode combinar válvulas de 5/2 vias e 3/2 vias no mesmo perfil ou obter uma ligação de piloto externo comum no perfil, reduzindo os tempos de instalação e funcionamento.

Ao contrário de outras válvulas do mercado, a Festo VUVS possui todas as funções de válvula na mesma família, tanto em piloto elétrico como pneumático, o que também permite a ligação com tubulação de metal para um bloco de válvula ou uma válvula individual totalmente montado. Com até 16 posições de válvula diferentes numa montagem fixa, a linha é universalmente construída e fácil de usar. Além disso, a sua conceção robusta oferece uma longa vida útil para estas válvulas a um preço muito competitivo, porque oferece muitas funções *standard*. Graças à sua robustez, proteção IP65/67, funções para trabalhar com vácuo e um elevando caudal até 2000 l/min, assim como as suas variantes ATEX, a VUVS é uma válvula única na sua gama, adequada para qualquer segmento industrial. Além disso, a linha de acessórios Festo, incluindo perfis distribuidores e placas de bloqueio, aumenta a versatilidade das válvulas VUVS, oferecendo uma solução adaptável às necessidades da indústria.

BNP: braços de reação de torque em fibra de carbono

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com

Os braços de reação de torque são soluções ergonómicas que permitem absorver o torque gerado pelas ferramentas de aperto/fixação industriais, como as aparafusadoras, e que lhe estão associadas. Existem diferentes tipos de braços de reação para diferentes condições, como braços telescópicos e anti-rotação, braços articulados e ortogonais lineares, com ou sem garantia de posicionamento.

Cada processo de aperto possui caraterísticas particulares que requerem soluções adaptáveis e fiáveis. A gama

BNP oferece braços de reação com *designs* muito diferentes, que o ajudarão a encontrar a solução ideal para a sua aplicação.

Os braços de reação protegem o utilizador das vibrações e torques causados pelas ferramentas industriais, melhorando a segurança no local de trabalho e evitando o aparecimento de distúrbios musculoesqueléticos, melhorando o bem-estar nos operadores e a redução de custos indiretos.

Flexibilidade para medição de desinfeção

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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

Flexibilidade e eficiência são promessas da nova montagem de fluxo Flowfit CYA27. O seu *design* modular permite-lhe adaptar-se aos requisitos especiais dos seus processos. Pode configurar a sua montagem individual: o Flowfit CYA27 oferece diversos módulos de sensores para a desinfeção de sensores para a medição de cloro, cloro dióxido, bromo, ozono, com ou sem amostragem da válvula; pH, ORP e sensores de oxigénio; sensores de condutividade. Possui um módulo de fluxo para garantir um fluxo suficiente nos meios e um módulo de dosagem para limpeza automática ou acidificação do meio. Pode escolher os módulos de que necessita consoante as suas necessidades, a partir de uma única medição da desinfeção até uma combinação completa em seis módulos.

O conjunto está perfeitamente equipado para uma operação eficiente: sensores de desinfeção instalados na montagem precisam de um fluxo de amostra tão baixo quanto 5 l/h (1,32 gph) para uma medição fiável. Apenas é desperdiçada uma quantidade mínima de água. Existe um interruptor de fluxo que pode monitorizar um nível adequado e contínuo de fluxo através da montagem e garante que a sua medição está sempre operacional. A luz indicadora do estado da montagem permite uma fácil identificação do estado operacional da medição e permite-lhe uma reação rápida caso ocorram potenciais erros. A luz indicadora pode ser usada para refletir o estado do fluxo, ou seja, mostra uma luz vermelha caso o fluxo esteja muito baixo. E também pode ser conectado ao relé de alarme do transmissor para indicar o estado NAMUR do ponto de medição. O módulo opcional de limpeza e dosagem permite um controlo, com base no tempo, da dosagem ligando a bomba doseadora através de um transmissor, por exemplo Transmissor multiparâmetro Liquiline com cartão de retransmissão. Os ciclos de limpeza automatizados reduzem o seu esforço de limpeza manual e o tempo necessário para manutenção.

O Flowfit CYA27 permite uma medição até 6 parâmetros: flexibilidade máxima (*design* modular da montagem permite que o utilizador se adapte perfeitamente aos seus requisitos de processo. Graças às flexíveis opções de montagem, o ponto de medição pode ser posicionado onde for necessário para uma medição precisa), mínima perda de água (quando instalado no Flowfit CYA27, os sensores requerem um baixo fluxo de amostra para medições precisas. Apenas um pequeno volume de água é desperdiçado), medição fiável (a monitorização de fluxo garante que a sua medição é sempre operacional. Uma luz indicadora de estado mostra se o fluxo está correto, permitindo uma reação direta a erros), e fácil manutenção (a opcional limpeza e dosagem do módulo permitem uma limpeza automatizada em ciclos e acidificação do meio para um processo específico de desinfeção).

F.Fonseca apresenta *scanners* de feixe múltiplo seguros scanGrid2 da SICK

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

Com o scanGrid2, a SICK oferece uma solução económica de segurança para veículos auto-guiados (AGCs – Automated Guided Carts) de pequena dimensão guiados por banda: um *scanner* laser (LiDAR) multifeixe do mundo com tecnologia segura de estado sólido.

Graças à sua ótima relação custo-benefício, grandes frotas de AGCs podem não só oferecer proteção eficiente até *Performance Level* c (PLc), mas também tornarem-se mais produtivos. O scanGrid2 permite a eliminação de barreiras mecânicas, assim como velocidades de condução mais elevadas e cargas mais pesadas nos AGCs. O seu *design* compacto e funcionalidades inteligentes asseguram uma instalação, configuração e diagnóstico rápidos e simples. O scanGrid2 é um equipamento revolucionário com um enquadramento adequado na proteção móvel de áreas perigosas de veículos auto-guiados com navegação por banda e sistemas de vaivém.

UWP30 SE: um concentrador, uma *gateway*, uma plataforma única, com funções de cibersegurança

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

/company/carlogavazzipt/

A Carlo Gavazzi Automation lançou a versão SE da sua já conhecida plataforma UWP30. Agora com funções de cibersegurança melhorada e preparada com funções IIoT, entre as quais a nova VPN *power by* Carlo Gavazzi que permite aceder remotamente à unidade, evitando configurações DNS, *firewall*, questões de rede, através da solução *cloud* da Carlo Gavazzi no portal MAIA.

A *gateway* de monitorização e controlo UWP3.0 da Carlo Gavazzi, tem várias funções integradas como *web-server*, *web-services* e *datalogger*. Os vários protocolos de comunicação disponíveis, tais como Modbus TCP/IP; Modbus Gateway

TCP/RTU, BACnet IP, DALI, HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, SFTP, DP (Data Push), SMTP, NTP, Rest-API, MQTT e IoT, certificado Microsoft Azure e compatíveis com Amazon AWS, facilitam a sua integração.

Além de agregar dados de energia, água, gás, entalpia e variáveis ambientais, permitem concentrar essa informação em memória (*datalogger*) e permitem ainda fazer o controlo de, por exemplo: climatização, iluminação e gestão de estacionamento. Permite a monitorização dos equipamentos ligados através de diferentes *bus* e protocolos de comunicação, e como possui um *web-server* permite visualizar dados em tempo real ou em gráficos, além de que permite o intercâmbio de dados localmente ou remotamente via protocolos internet *standard*.

Bernstein: estações de trabalho industriais

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

/AlphaEngenhariaPortugal/

No setor industrial as estações de trabalho são aplicadas para diferentes tarefas: na visualização de processos ou da documentação; no controlo das tarefas de trabalho; na aquisição de dados de produção e muito mais.

Rotação, sustentação, posicionamento, deslizamento, inclinação, ajuste da altura: o fabricante Bernstein procura ativamente soluções para ajudar as empresas a adaptarem o seu posto de trabalho, de uma forma flexível e rápida, aos requisitos e às condições físicas dos diferentes funcionários. Elementos fixos e estações de trabalho rígidas, que exigem posturas de trabalho forçadas e não naturais, são uma relíquia do passado do mundo industrial – tendo em conta as novas leis de saúde e de segurança. Na gama de produtos do fabricante BERNSTEIN existem infinitas possibilidades. Assim, qualquer desejo específico de um cliente para uma estação de trabalho industrial pode ser facilmente implementado.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR44.

Novo *rack* de rede TX CableNet da Rittal: gestão de cabos de qualidade profissional

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt

Os gestores de TI sentem necessidade de expandir e gerir redes cada vez mais interconectadas num ritmo de crescimento rápido. Quando se trata de componentes, velocidade e fiabilidade são necessárias de várias maneiras: "*no TX CableNet, combinamos a gestão de cabos inovadora com a procura por qualidade profissional*", explica Luis Brücher, responsável de gestão de produtos TI da Rittal: "*Além das propriedades mecânicas do rack, este está disponível em stock para entregas rápidas.*"

Desde o início, o novo rack TX CableNet foi projetado como um *rack* de rede e destina-se ao roteamento perfeito dos cabos com instalação rápida. O princípio aplica-se mesmo com grandes quantidades de cabos - inserção simples em vez de puxar - garantido por reentrâncias com bordas arredondadas em ambos os lados e em toda a profundidade do teto. As escoras externas de roteamento de cabo nas bermas do teto são facilmente removidas, o conjunto de cabos completo é inserido e as escoras são engatadas com segurança de volta no lugar. Assim, até conjuntos de cabos grandes deslizam para baixo do teto e num raio de curvatura suave num piscar de olhos. Graças a este "*princípio em cascata*", o roteamento do cabo segue o método de prática recomendada para cabos de cobre e para cabos de fibra ótica. A construção de quadro aberto também permite que toda a profundidade seja usada durante a alimentação através da base.

A estrutura do *rack* TX-Cablenet é baseada na estrutura do mais bem-sucedido rack da Rittal, o TS/IT, que lhe garante uma maior capacidade de carga e a possibilidade de utilizar milhares de acessórios que a Rittal desenvolveu para otimização da instalação de cabos ou montagem de equipamentos, além da grande estabilidade (o peso de grandes quantidades de cabos não é um problema). Os painéis laterais são facilmente montados e podem ser removidos com a mesma rapidez para uma manutenção conveniente dos equipamentos instalados internamente. Os *racks* TX-Cablenet têm 800 mm de largura e estão disponíveis em alturas de 2000 mm (42 U) e 2200 mm (47 U) e em profundidades de 800 mm ou 1000 mm. Mais informação em www.rittal.com/tx-cablenet

Novo *embedded* PC com processador de 480 MHz e I/Os multifuncionais integrados

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com

O CX7000 é o mais recente *embedded* PC que torna, pela primeira vez, a comodidade e a eficiência do *software* TwinCAT 3, acessível ao segmento dos pequenos controladores, resultando numa ótima relação preço/desempenho.

Equipado com um processador ARM Cortex™ -M7 (32 *bits*, 480 MHz), o *embedded* PC CX7000 disponibiliza um poder de processamento considerável dentro do segmento de controladores compactos de baixo custo. Além disso, permite usufruir de todas as vantagens do *software* TwinCAT 3, enquanto o *design* compacto (com dimensões de apenas 49 x 100 x 72 mm) garante a escalabilidade ideal do controlo por PC para pequenas aplicações que normalmente requerem um impacto reduzido. Os canais de I/Os

mutifuncionais estão diretamente integrados no CX7000: 8 entradas digitais, 24 V DC, filtro 3 ms e 4 saídas digitais, 24 V DC, 0,5 A.

A versatilidade deste modelo permite que os I/Os multifuncionais possam, através do TwinCAT 3, ser configurados para diversos modos de operação, permitindo a implementação em processos de contagem rápida ou processamento de valores analógicos: contador (entrada de contador digital: 1 x 150 kHz, contador up/down: 1 x 20 kHz, 2 x saídas digitais de contador), *encoder* incremental (entradas digitais de sinais de *encoder*: 2 x 100 kHz; 2 x saídas digitais de *encoder*), sinal analógico (entradas digitais configuradas como entradas analógicas: 2 x 0...10 V, 12 *bits*) e sinal PWM (2 x saídas digitais para sinal PWM). O número de I/Os disponíveis pode ser complementado com terminais EtherCAT, E-bus ou K-bus para permitir um processamento adicional de sinais elétricos. O CX7000 faz um reconhecimento automático do tipo de sistema de I/Os ligado durante a fase de arranque. O sistema de controlo é programável por TwinCAT 3, através da *interface* Ethernet presente no produto, com velocidades de transmissão de dados de 10/100 Mbit/s. O CX7000 está equipado com um cartão MicroSD de 512 MB (com opção de *upgrade* até 1, 2, 4 ou 8 GB) e está preparado para operar em ambientes com temperaturas entre -25 ºC e 60 ºC.

Condensadores de cerâmica do KONNEKT™ da KEMET na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

A tecnologia da KEMET KONNEKT™ é uma tecnologia de gama alta que permite a interligação de componentes sem a utilização de armações metálicas, reduzindo assim o ESR, ESL e a resistência térmica dos condensadores. Isto utiliza um material inovador de Sinterização de Fase Líquida Transiente (TLPS) para criar uma solução multichip de montagem de superfície. As aplicações são sistemas de banda larga (WBG), carboneto de silício (SiC) e nitreto de gálio (GaN), Data Center, conversores de ressonância LLC, conversores de tanques comutados, sistemas de carregamento sem fios, sistemas fotovoltaicos, conversores de energia, inversores, DC Link e Snubber.

Os condensadores C0G KONNEKT, também conhecidos como KC-Link com tecnologia KONNEKT, são fabricados com tecnologia BME (BaseMetalElectrodes), não têm polarização DC e nenhum efeito piezoelétrico e mostram apenas uma variação mínima do valor C sobre a temperatura (+-30 ppm/°C) e são adequados quando é necessária a máxima eficiência. Estão também disponíveis para temperaturas até 150 °C e em versões comerciais e automóveis. Estão disponíveis na gama 14-880 nF e em tensões de 500 a 2000 V. Os condensadores U2J CONNECT utilizam também um material cerâmico de Classe I, como NP0 (C0G), com um coeficiente de temperatura N750 (-750+-120 ppm/°C), estendendo a possível gama de valores de C em comparação com C0G até 940 nF e 1,4 µF à voltagem 50 V.

Os condensadores KONNEKT X7R foram feitos para quando é necessária uma maior capacidade e tensão. A última geração de tamanhos 1812 e 2220 também apresenta uma terminação flexível para melhorar a curvatura mecânica e a ciclagem térmica. Como componente X7R Classe II, apresentam uma

PUB

variação mínima da capacidade (±15%) a uma temperatura ambiente de -5 °C a +125 °C. Os valores variam de 2,4 nF a 20 µF e as tensões são possíveis de 25 V a 3000 V. Para melhorar ainda mais o desempenho, a maioria das peças está disponível numa disposição horizontal e vertical do chip, que é referida como a variante de "baixa perda" porque consegue uma melhoria adicional nos valores de ESR e ESL, tornando possível correntes de ondulação mais elevadas.

Nova versão HP (*High Performance*) das consolas de operação X2 base da Beijer Electronics

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com

As HMIs X2 base v2 são consolas industriais com *touch screens* de alta resolução e *design* moderno, que combinam uma caixa de plástico resistente à corrosão, com proteção IP65 frontal. Uma solução económica de HMIs com elevado desempenho para aplicações de pequena e média dimensão, a visualização pode ser desenvolvida através do IX Developer. As suas capacidades de processamento e armazenamento melhoradas fazem das X2 base v2 uma solução com uma boa relação desempenho-preço, quando comparadas com as HMIs do mesmo segmento de mercado.

Dentro da família X2 base V2, recentemente atualizada, podemos encontrar *performances* melhoradas, mais dimensões de ecrã e uma gama exclusivamente dedicada a aplicações com elevados requisitos de desempenho: a gama HP (High Performance). Na gama HP poderá encontrar as seguintes caraterísticas: maior capacidade de processamento (1 GHz), painéis de 7, 10 e 15 polegadas, 2 entradas Ethernet, 6 entradas de série, 2 entradas USB e opção de memória externa que possibilita um maior armazenamento de dados – SD Card.

As novas X2 base v2 estão disponíveis com mais opções de tamanho de *display*. As versões de elevada performance estão disponíveis nos tamanhos de 7, 10 e 15 polegadas. As HMIs X2 base v2 da Beijer Electronics podem comunicar com quase todas as marcas de PLCs existentes no mercado da automação industrial. As *interfaces* de comunicação série (RS232, RS422, RS485) e a porta Ethernet expandem as opções de comunicação dentro das redes industriais.

As HMIs X2 base v2 da Beijer Electronics destacam-se pela sua caixa plástica resistente à corrosão (IP65), *displays* de formato alargado, processadores ARM9, temperatura de operação de -10 ºC a 50 ºC, sistema operativo Windows Embedded CE 8.0, certificações EL, CE, FCC e KCC, além de todas as funcionalidades do *software* iX e *design* personalizado ou sem marca. A Beijer Electonics é uma empresa especializada no desenvolvimento de consolas de operação para integração em sistemas de automação industrial.

Gateway multifuncional Weidmüller: IoT *Gateway* 30

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

A automação de instalações está a passar por uma rápida transformação há anos. A Weidmüller sempre impulsionou os requisitos resultantes dessa mudança, com o desenvolvimento de componentes inteligentes como o IoT *Gateway* 30, por exemplo. O *gateway* multifuncional é a adição lógica ao portefólio, estabelecendo a tão necessária conexão do sensor à nuvem e adquirindo e pre-processando os dados da máquina, e assim garante que os custos de funcionamento sejam mantidos baixos porque cada mensagem enviada custa dinheiro. Se os dados forem agregados ou enviados apenas com base em eventos, isso minimiza o esforço necessário para a troca de informações. Graças à conectividade móvel, o *gateway* pode ser usado em qualquer lugar, independentemente da infraestrutura existente. A Weidmüller usa o padrão 4G LTE preparado para o futuro para isso.

O pré-processamento de dados é realizado usando o padrão IoT aberto Node-RED, que já está integrado no IoT Gateway 30, permitindo ao utilizador implementar a sua própria programação de aplicação ou recorrer às muitas funções predefinidas da comunidade. Os dispositivos e controlos de campo são acedidos por *interfaces* e protocolos comuns, como Modbus RTU, TCP, OPC UA, MQTT ou RFC1006, o que facilita a conexão aos sistemas existentes. Na maioria dos casos, não é necessária alteração no sistema de controlo usado para isto. Para um uso posterior, os dados são enviados para a TI interna ou para sistemas em nuvem, como Azure, AWS ou IBM.

O serviço de acesso remoto Weidmüller u-link também já está integrado, o que garante acesso rápido e seguro às máquinas e instalações. Além disso, o histórico dos dados do processo pode ser armazenado no u-link e podem ser gerados painéis e alarmes individuais. A *interface* intuitiva pode ser configurada de forma rápida e fácil sem conhecimento especializado e ajustada com as estruturas internas do processo. A Weidmüller, portanto, combina IoT e opções de acesso remoto num portal. Para uso fora do painel, o Weidmüller IoT Gateway 30 pode ser integrado de forma fácil e segura em uma caixa FieldPower®. No painel, o IoT Gateway 30 impressiona com seu formato particularmente pequeno, apesar das muitas *interfaces* integradas.

Pinos de bloqueio esféricos da norelem garantem resistência ao corte elevada e fiável

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt

Os pinos de bloqueio esféricos da norelem foram concebidos para diversas aplicações, incluindo tecnologia de automação, robótica, eletrónica, mecânica de

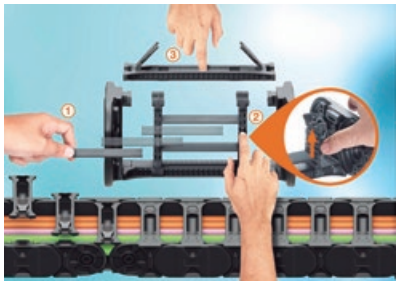
processamento e construção de máquinas e fábricas. Estão disponíveis com um manípulo normal, em T ou em L, dependendo da aplicação, e com diâmetros de 5 mm a 16 mm. Os comprimentos vão de 10 mm a 80 mm e as forças de corte de 24 kN a 257 kN, o que permite que os engenheiros selecionem a combinação perfeita para cada aplicação.

Com maior potencial de carga do que os pinos de bloqueio esféricos padrão, os da norelem não só oferecem uma resistência ao corte mais elevada, como também uma durabilidade, garantindo que o componente suporta uma utilização frequente e intensa. Isto é conseguido graças à utilização de materiais de alta qualidade em todo o mecanismo da peça. O manípulo inicial é feito de termoplástico e complementado por um pino de aço inoxidável 1.4542 e um botão de pressão de aço inoxidável 1.4305, juntamente com um mecanismo de mola em aço inoxidável 1.4310 e o próprio componente esférico em aço inoxidável 1.4125.

Para garantir que as especificações de carga são corretas, todos os valores de carga foram calculados segundo a norma DIN 50141, para fornecer aos engenheiros as informações necessárias para tomarem decisões informadas para a respetiva aplicação. Os engenheiros podem encontrar os componentes no catálogo essencial da norelem, o THE BIG GREEN BOOK. Também estão disponíveis *online*, na loja *online* da norelem, fichas técnicas e desenhos CAD.

Novos separadores interiores para série de calhas articuladas E4Q reduzem tempo de montagem

igus®, Lda.
Tel.: +351 226 109 000
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal



Para um guiamento seguro de cabos em cursos longos e sem suporte, a igus desenvolveu a nova série de calhas articuladas E4Q. Para facilitar ainda mais o preenchimento dos condutores, a igus lançou agora uma nova separação interior para a série E4Q: os separadores universais podem ser colocados de forma simples nas travessas, as prateleiras podem ser inseridas a partir da esquerda ou da direita, ao longo do raio interior ou exterior. Uma caraterística especial destas calhas articuladas passa por poderem ser abertas e fechadas completamente sem ferramentas através de um mecanismo especial nas travessas, poupando ao utilizador 40% no tempo de montagem. Um conceito que convenceu tanto os utilizadores como o júri do *German Design Award* 2021. Para poder preencher as E4Q com cabos rapidamente, a igus desenvolveu novos separadores interiores flexíveis em cooperação com os clientes. O sistema é constituído por separadores e prateleiras com bloqueio. Os separadores, que protegem os cabos, têm ranhuras para inserir as prateleiras. Para montar os separadores interiores colocam-se primeiro sobre as travessas. As prateleiras podem então ser encaixadas de ambos os lados no nível desejado.

Uma corrediça integrada permite que as prateleiras fiquem seguramente bloqueadas no local para não se deslocarem mesmo durante elevadas acelerações. Quando a travessa é colocada, o bloqueio é ativado automaticamente. Um conceito infalível e seguro para todas as situações. Se o utilizador quiser alterar os separadores interiores da calha articulada, apenas tem de abrir a travessa ao longo do raio interior ou exterior, dependendo da acessibilidade, desbloquear a prateleira através da corrediça lateral e puxá-la para fora. A igus oferece os novos separadores internos para os seus 4 tamanhos E4Q e nas diferentes larguras.

As calhas articuladas E4Q estão disponíveis na loja *online* da igus e podem ser configuradas com condutores e separadores no configurador de calhas articuladas. A igus promete uma garantia até 36 meses nos sistemas de calhas articuladas. O utilizador pode gerar facilmente o certificado *online* utilizando a ferramenta de cálculo da duração de vida. Quando a máquina e o sistema chegam ao fim de vida útil e a calha articulada já não é utilizável, a igus recebe os sistemas de volta e garante a sua reciclagem e o utilizador recebe um vale baseado no peso líquido.

Zero resíduos para aterro obtido na fábrica da ABB em Itália

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

O desperdício de produção zero para aterro foi alcançado na fábrica Smart Power da ABB em Frosinone, Itália, 14 anos antes da meta do Pacote de Economia Circular da União Europeia de não mais que 10% de desperdícios até 2035. Impulsionada pela rápida urbanização e pelo crescimento populacional, a produção global anual de resíduos deve aumentar para 3,4 mil milhões de toneladas nos próximos 30 anos, dos dois mil milhões de toneladas em 2016. Cerca de 37% por cento destes resíduos globais são descartados em aterros sanitários que são considerados insustentáveis.

Inaugurada em 1969, a fábrica em Frosinone da ABB representa um centro de excelência para o desenvolvimento e fabrico de disjuntores de baixa tensão. A instalação de 150 000 m² com 800 funcionários é muito automatizada e produz mais de três milhões de disjuntores todos os anos. A ABB está a reduzir de forma contínua a sua pegada ambiental através de programas de redução e reciclagem de resíduos nas suas instalações em todo o mundo, com base na redução de 27% de resíduos no período de 2013-2020.

A formação da equipa foi fundamental para educar, capacitar e construir a atitude e cultura certas para a iniciativa produção zero de resíduos para aterros sanitários. Os temas da formação incluíram a gestão de resíduos segundo a legislação ambiental vigente e a importância da separação de resíduos. Com o empenho das equipas, o pessoal

de manuseio passou a envolver-se mais na gestão correta na área de resíduos. A triagem e identificação de resíduos são feitas no local de origem. Existem cerca de 150 contentores de resíduos de produção e contentores separados para papel-papelão e plástico em cada estação de trabalho. É codificada a mesma quantidade de resíduos, mas com mais graus de separação ocorre uma maior percentagem de recuperação de resíduos. A unidade de manufatura da ABB Smart Power em Frosinone está a explorar práticas mais sustentáveis, como a redução das emissões de CO_2, otimizando os processos em toda a cadeia de fornecimento, um processo de manufatura circular, reduzindo o transporte e aumentando a recuperação de plásticos.

Gama alta e com baixos custos: módulo autónomo multi-protocolo iVativ NILE na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

Para aplicações de ponta em IoT recomenda-se o iVativ NILE,um módulo autónomo de ultra baixa potência baseado no nRF52840 da Nordic. Suporta Bluetooth 5.0, assim como Thread/ZigBee/ANT/ANT+ e tem uma etiqueta NFC-A integrada. Devido ao seu tamanho e forma (10 mm x 15 mm x 1,5 mm), e à antena PCB ou conector MHF4, este módulo tem uma conceção amigável. Devido ao seu ambiente de desenvolvimento avançado, o NILE é adequado para aplicações em várias indústrias IoT, como automação residencial, vestíveis, IoT industrial e medicina inteligente. O portefólio de produtos iVativ está disponível em www.rutronik24.com.

Graças à rede integrada e às pilhas wireless, bem como às APIs de aplicação e a todas as características avançadas de segurança, suportadas pela ARM Trust Zone Cryptocell-310, este módulo reduz os custos de comercialização e os custos de desenvolvimento. A integração do ARM Cortex-M4 de alto desempenho, com 1 MB Flash e 256 KB RAM, também reduz os custos do sistema e proporciona uma adicional flexibilidade na conceção.

Para uma implementação rentável de dispositivos de alto desempenho com um longo alcance de > 1000m, baixo consumo de energia e funcionamento de rádio fiável, este otimizado módulo RF contém, além da antena, toda a parte frontal analógica incluindo os cristais. O módulo funciona com temperaturas de -40 °C a +85 °C, sem restrições. Outras caraterísticas são a alimentação de 3 V ou 5 V com regulador de comutação integrado; funções Bluetooth com Bluetooth 5.0 (BLE) totalmente funcional, poderosa CPU aberta (32 bit, 64 MHz ARM Cortex-M4 CPU com Floating Point Unit - FPU), suporte para Secure Boot, BLE Secure Connections e Privacy; SDK Nordic com exemplos e documentos com todas as funções suportadas pelo módulo. Os SDKs estão disponíveis para BLE, Bluetooth Mesh, Thread, Zigbee, ANT e HomeKit.

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

Os sistemas eletrotécnicos, como os usados em comunicações móveis ou na infraestrutura de carregamento de veículos elétricos, são instalados fora de estruturas fechadas, o que representa desafios para a tecnologia de proteção e refrigeração, porque os armários e unidades de climatização necessitam de uma categoria de alta proteção, resistência à radiação ultravioleta e às flutuações de temperatura significativas e proteção contra o vandalismo.

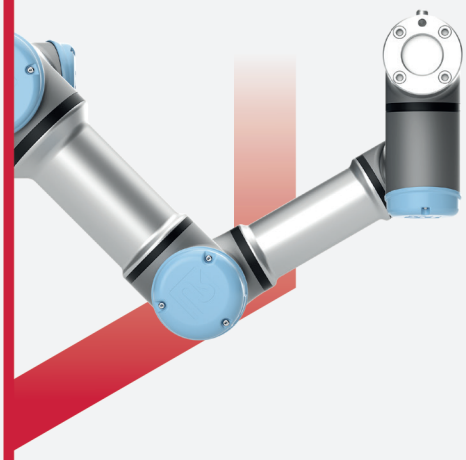
As novas unidades de climatização para exterior Blue e + da Rittal são muito robustas pelo revestimento resistente a UV, as categorias de alta proteção IP56 ou NEMA 4/3R/12 e uma ampla faixa de temperatura de -30 °C a +60 °C que garantem uma operação segura e uma maior durabilidade em aplicações externas. A tecnologia Blue e + das unidades de climatização - com tubo de calor integrado – permite um alto nível de eficiência energética. Em comparação com as soluções de climatização convencionais, pode-se obter uma economia média de energia de 75% e a pegada de CO_2 também é muito menor. A disponibilidade de unidades de climatização Blue e + está a estabelecer novos padrões. A conexão por uma *interface* IoT permite monitorização remota e confortável, o que é interessante para monitorizar sistemas distribuídos em grande escala. Por exemplo, é possível monitorizar temperaturas e outros parâmetros continuamente enquanto envia notificações automáticas em caso de mau funcionamento, evitando o tempo de inatividade não planeado e falhas de sistema e reduzindo os custos auxiliares.

Graças à rede mundial de serviços da Rittal e à disponibilidade de peças de reposição, os utilizadores podem confiar na solução de controlo de temperatura a qualquer hora e em qualquer lugar. Juntamente com os armários externos Rittal Toptec, estas novas unidades de climatização formam um sistema modular inteligente no qual o armário e a unidade de climatização são perfeitamente coordenados. Os armários *outdoor* têm um design de paredes duplas e, portanto, têm um alto poder passivo de dissipação de calor ("*efeito chaminé*"), o que reduz o aquecimento interno devido à radiação solar e, assim, corta a quantidade de energia que a unidade de climatização precisa. Os projetistas beneficiam do *design* uniforme do armário e da unidade de climatização, bem como da instalação rápida e fácil. As aprovações internacionais e a capacidade multivoltagem integrada das unidades também facilitam o seu uso no exterior. As novas unidades de climatização Blue e + outdoor da Rittal, de instalação nas laterais, são implantadas onde quer que os armários sejam usados para instalações elétricas externas. Exemplos típicos incluem instalações telefónicas móveis, sistemas de água e esgoto e infraestrutura de energia.

PUB

Soluções de robótica

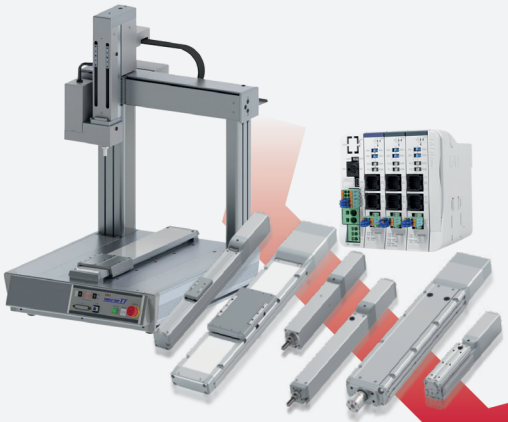
EPL
MECATRÓNICA & ROBÓTICA



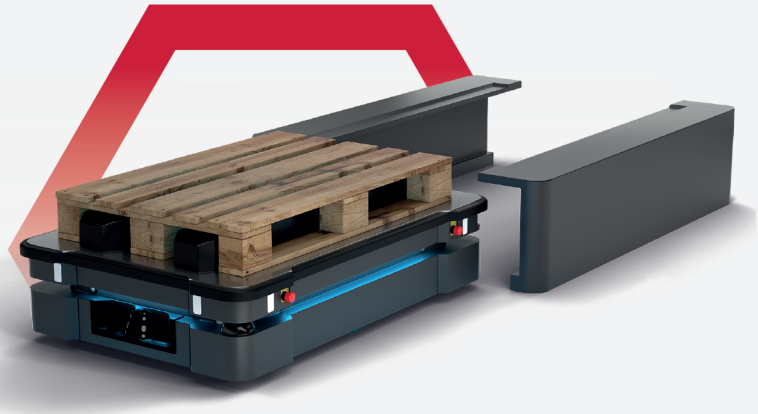
UNIVERSAL ROBOTS
› Robôs colaborativos

EPSON
EXCEED YOUR VISION
› Robôs SCARA

Prolynk › Robôs móveis MPC



IAI
Quality and Innovation
› Robôs cartesianos
e eixos elétricos



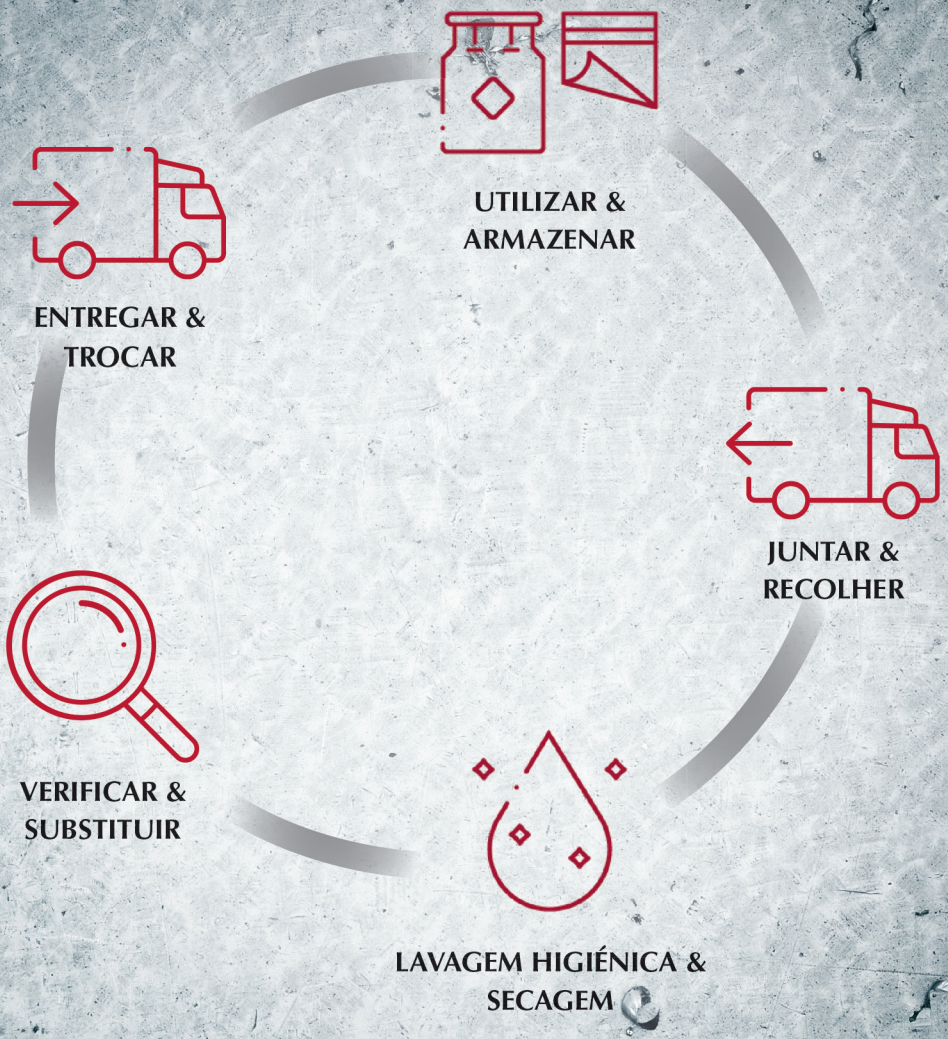
MiR › Robôs móveis AMR

Digitalize o código QR
para **saber mais**

www.epl-si.com

PUB

MEWA
TEXTIL-MANAGEMENT



Panos de limpeza da MEWA: a solução mais limpa para a sua empresa.

Há coisas que manifestam a sua verdadeira grandeza quando são utilizadas, como é o caso do nosso pano de limpeza: limpa com perfeição e protege o ambiente, já que recolhemos, lavamos e devolvemos os panos à hora combinada. Tel. (+351) 220 404 598

#textilsharing **mewa.pt**