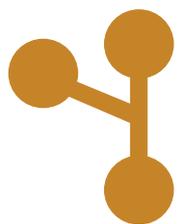


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação



ARTIGO CIENTÍFICO

- Experience of educational robotics applied to robotics tournament

ESPAÇO EMPREENDER E INOVAR

- A Compatibilidade Electromagnética para a competitividade na era da Internet das Coisas

VOZES DE MERCADO

- Soluções de gestão de produção – aplicações práticas de Indústria 4.0

INSTRUMENTAÇÃO

- Termopares industriais (2.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Eletrónica (7.ª Parte)

PORTUGAL 3D

- Impressora 3D FDM tipo Delta

DOSSIER SOBRE AUTOMAÇÃO COGNITIVA E ROBÓTICA

- Robótica Pedagógica e currículo escolar
- A Inteligência Artificial incorporada na robótica
- Como a automação robótica de processos impulsiona a melhoria dos processos – e a necessidade de infraestrutura *industrial edge*

REPORTAGEM

- 360 Tech Industry levou Indústria 4.0, robótica e automação à EXPONOR
- Endress+Hauser: I Fórum – Indústria 4.0
- FANUC abriu portas para mostrar soluções de automação industrial e IIoT
- F.Fonseca: 40 anos de sucesso e aprendizagem, que venham os próximos 40!
- Prémio Inovação Alemão para o VX25: sistema de armários de grandes dimensões da Rittal
- Siemens inaugura núcleo tecnológico nos 25 anos das suas instalações no Porto
- Mais de 2000 participantes no WeAreCOBOTS, congresso global de robótica colaborativa

A transformação digital na indústria Manutenção preditiva com Industrial Analytics Let's connect.

www.weidmuller.pt

Weidmüller

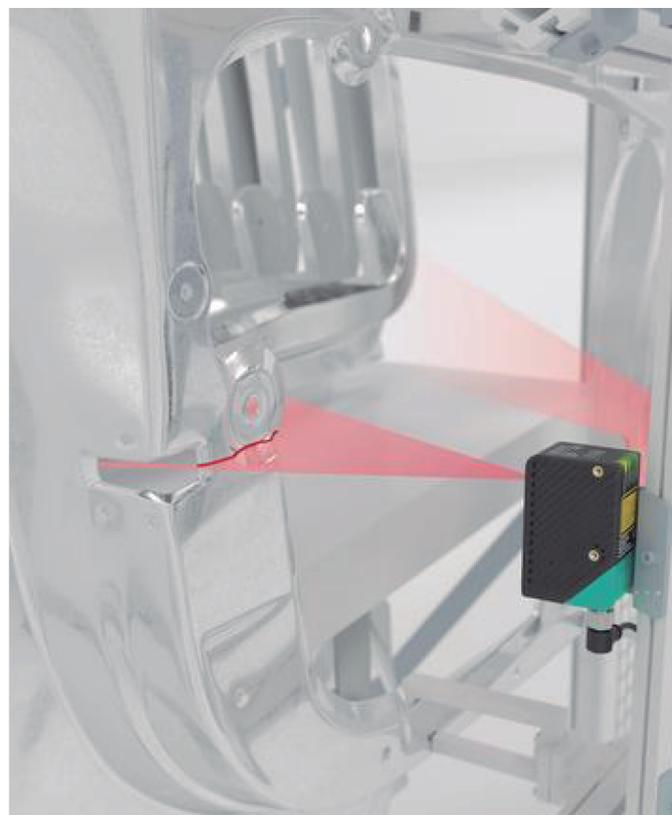
Analisa perfis
Monitoriza áreas
Simplifica soluções

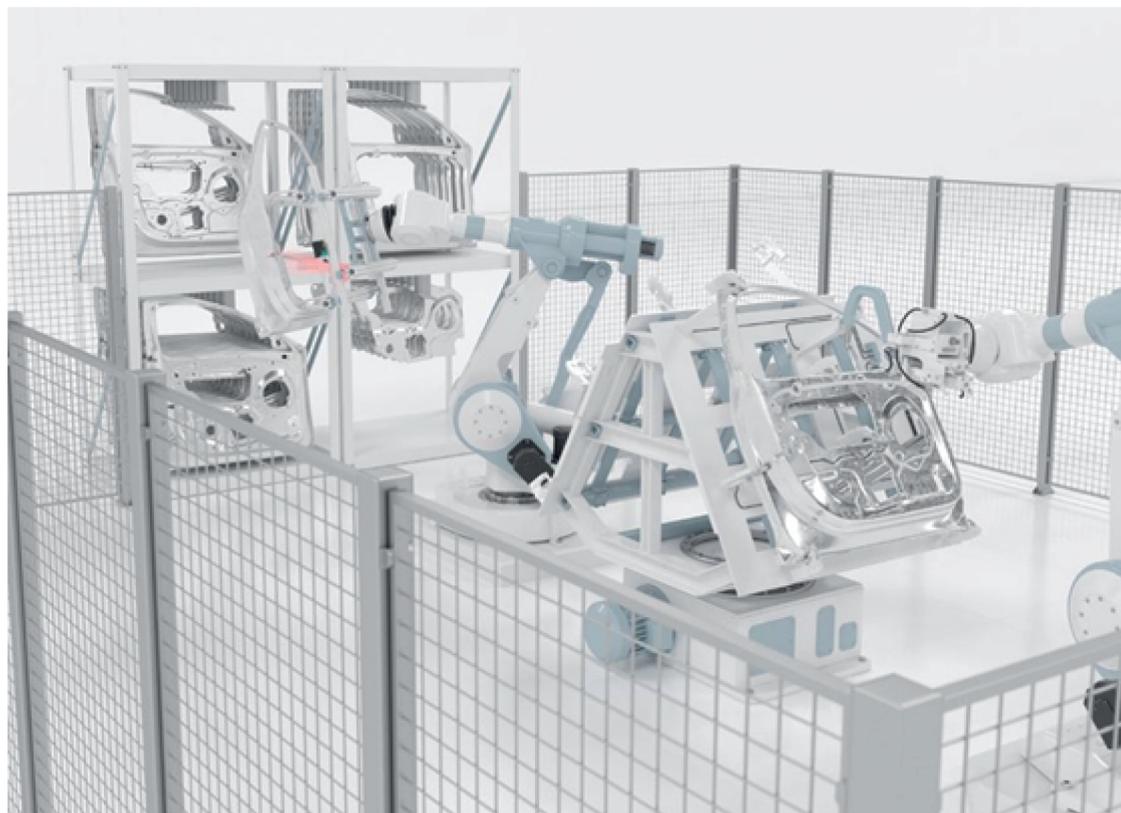
Perfilador a laser com tecnologia
SmartRunner

SmartRunner Matcher **Especialista na comparação** **de perfis**

O SmartRunner Matcher está otimizado e pré-configurado para a comparação de perfis. Esta funcionalidade ajuda a evitar danos em sistemas de montagem ou serem produzidas peças com defeito. Ao efetuar a comparação com os perfis de referência armazenados, é feita a avaliação se o novo perfil assim como o seu posicionamento estão corretos.

Para mais informação consulte as páginas de 110 a 113.





Contacte-nos
234 247 550
geral@inovasense.pt



ficha técnica

robótica 116
3.º Trimestre de 2019

Diretor

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

Diretor-Adjunto

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

Conselho Editorial

A. Loureiro, DEM UC; A. Traça de Almeida, DEE ISR UC;
C. Couto, DEI U. Minho; J. Dias, DEE ISR UC;
J.M. Rosário, UNICAMP; J. Sá da Costa, DEM IST;
J. Tenreiro Machado, DEE ISEP; L. Baptista, E. Náutica, Lisboa;
L. Camarinha Matos, CRI 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 e André Manuel Mendes

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

Design

Luciano Carvalho - lcarvalho@publindustria.pt
Delineatura - Design de Comunicação

Webdesign

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

Assinaturas

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

Colaboração Redatorial

J. Norberto Pires, Adriano A. Santos, Aline Fernanda Furtado Silva,
Carlos Geovani Moura Naves, Jeniffer Aline Teixeira de Souza,
Julia Gabriele Marques da Silva, Thiago Borges do Sílio, Paulo Cabral,
Vitor Almeida, Rui Vilela Dionísio, Paulo Peixoto, Raquel Costa,
André Brandão, Santiago Castellanos, Jorge Lino Alves,
João Vilhete Viegas d'Abreu, Maria de Fátima Garcia, Renato Suekichi
Kuteken, Rayanne Floriano Batista, António Varandas, Alain Stas,
Matthias Bossert, Miguel Oliveira, Tiago Carvalho, Claas Rittinghaus,
Carlos Coutinho, Carlos Saraiva, André Manuel Mendes

Redação e Edição

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
Empresa Jornalística Reg. n.º 223992
Grupo Publindústria
Praça da Corujeira, 38 - Apartado 3825
4300-144 Porto
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 Marquês 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 Nada de novo?

artigo científico

4 Experience of educational robotics applied to robotics tournament

espaço empreender e inovar

8 A Compatibilidade Electromagnética para a competitividade na era da Internet das Coisas

vozes de mercado

10 Soluções de gestão de produção - aplicações práticas de Indústria 4.0

instrumentação

12 Termopares industriais (2.ª Parte)

eletrónica industrial

16 Eletrónica (7.ª Parte)

portugal 3d

18 Impressora 3D FDM tipo Delta

24 notícias da indústria

46 dossier sobre automação cognitiva e robótica

46 Automação cognitiva e robótica

48 Robótica pedagógica e currículo escolar

50 A Inteligência Artificial incorporada na robótica

reportagem

52 Como a automação robótica de processos impulsiona a melhoria dos processos - e a necessidade de infraestrutura industrial edge

54 360 Tech Industry levou Indústria 4.0, robótica e automação à EXPNOR

58 Endress+Hauser: I Fórum - Indústria 4.0

62 FANUC abriu portas para mostrar soluções de automação industrial e IIoT

64 F.Fonseca: 40 anos de sucesso e aprendizagem, que venham os próximos 40!

68 Prémio Inovação Alemã para o VX25: sistema de armários de grandes dimensões da Rittal

70 Siemens inaugura núcleo tecnológico nos 25 anos das suas instalações no Porto

72 Mais de 2000 participantes no WeAreCOBOTS, congresso global de robótica colaborativa

cafe study

74 Endress+Hauser Portugal: Tecnologia tem de servir o utilizador

76 FANUC Iberia S.L.U. - Sucursal em Portugal: Nova ROBOSHOT α -5450iA já em funcionamento em Portugal na KLC

78 Automação económica para todas as empresas com robótica low-cost da igus

82 M&M Engenharia Industrial, Lda.: Siemens SPPAL Portugal utiliza solução inovadora para automação da EPLAN

84 Rittal oferece soluções para mobilidade elétrica

86 RUTRONIK Elektronische Bauelemente: Simulação de sensores de temperatura

90 Sumcab Specialcable Group: Cabos para movimentos 3D

92 Universal Robots: Benefícios do ecossistema UR+

informação técnico-comercial

94 Parceria da ABB e IBM para soluções de inteligência artificial industrial

96 AMADA: Lasindústria: tecnologia ENSIS aumenta eficiência e capacidade de resposta

98 Bonfitec - Equipamentos Industriais: Internacionalmente reconhecida BONFIGLIOLI prepara-se para lançar novo controlador de movimento BMC

100 Endress+Hauser Portugal: Clientes satisfeitos com integração simples

102 EPL - Mecatrónica & Robótica: Novo EPSON SCARA T6 com controlador integrado

104 FARRESA ELECTRÓNICA: Controlos numéricos e tecnologia de medição da HEIDENHAIN

106 Festo apresenta na ITMA novidades de automatização para a indústria têxtil

108 F.Fonseca apresenta o scanner laser de segurança outdoorScan3 da Sick

110 INOVASENSE - Automação, Energia e Visão Artificial: Tecnologia SmartRunner: novas oportunidades de deteção

114 LusoMatrix - Novas Tecnologias de Electrónica Profissional: Microchip - FPGAs

116 M&M Engenharia Industrial, Lda.: Destacar, de forma fácil, o potencial da criação de valor

118 norelem Ibérica: Como os engenheiros de design podem alcançar um novo padrão de referência em termos de eficiência

120 Phoenix Contact: Monitorização inteligente da proteção contra descargas atmosféricas e outras sobretensões

122 Pilz e GIMATIC iniciam colaboração em robótica segura

124 PROSISTAV - Projectos e Sistemas de Automação: wenglor: sensor único para todos os objetos, devido à tecnologia Light Band

126 Rittal Portugal: Climatização inteligente com menos refrigerante

128 SpindleSense da Schaeffler reduz as falhas das máquinas e permite uma maior disponibilidade das mesmas

130 Schmersal Ibérica: Proteção de pessoas - aumento da produtividade

132 SCHUNK apresenta novo sistema de garras inteligente para o controlo integrado de células de baterias

134 Setlevel: Coreflux entra em Beta e marca o início do mercado de IoT em Portugal

136 Automação de máquinas feita pela SEW-EURODRIVE

138 TM2A - SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS: União de acoplamentos ACOFLEX®

140 TME - Transfer Multisort Elektronik: Memórias não voláteis da MICROCHIP

142 WEG realizou a reparação de 6 transformadores numa central hidroelétrica no Uruguai

144 Weidmüller RockStar®: tão rápido como um estalar de dedos

146 produtos e tecnologias

168 bibliografia



Apoio à capa

A transformação digital na indústria

Manutenção preditiva com Industrial Analytics

Weidmüller - Sistemas de Interface, S.A.

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



www.robotica.pt

Acceda ao link através
deste QR code.

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

Nada de novo?



J. Norberto Pires

Prof. da Universidade de Coimbra

Escrevi o texto abaixo em 2015, isto é, há cerca de 4 anos. Vejam em detalhe e verifiquem se algo mudou. Se não poderíamos dizer exatamente a mesma coisa. Se nos preparamos para a tempestade que aí vem. Se estamos mais protegidos. Se fizemos o trabalho de casa. Na economia. Nas empresas. Na ciência. Na nossa vida do dia-a-dia.

Nesta confusão irresponsável que se vive em Portugal, na qual não há uma instituição credível, e anda tudo a cavalgar a espuma dos dias, ninguém sequer pensa na tempestade que aí está à porta. É uma tempestade tão forte que a Alemanha estuda mudar a constituição para fazer aquilo que impediu a Portugal, Grécia, Irlanda, e outros, nos momentos de aflição da Troika: aumentar o défice, ou seja, a dívida, para incentivar a economia. Para além de uma enorme hipocrisia, tudo isto deveria colocar os portugueses em frente ao espelho, sem clubismos, a fazer a seguinte pergunta:

- Se a grande e poderosa Alemanha pensa em fazer isto, alterando até a sua constituição, vão ser as lengas-lengas do Centeno e da “geringonça” que nos vão proteger? Fizemos e estamos a fazer o que é necessário para enfrentar o que aí vem?

**228 MIL MILHÕES,
226 MILHÕES, 646 MIL,
971 EUROS E 19 CÊNTIMOS**

Numa sessão com a juventude de um partido, a Ministra das Finanças referiu que Portugal tinha os cofres cheios, querendo dizer com isso que o país estaria preparado para enfrentar qualquer dificuldade do futuro a curto e médio prazo. Logo de seguida o Primeiro-Ministro num congresso partidário regional usou a mesma mensagem para comparar a situação atual do país com aquela que encontrou quando tomou posse em junho de 2011. A oposição e respetivas claques escandalizaram-se com a imagem infeliz e trataram de zurzir nos dois responsáveis governativos. Convém, no entanto, tentar perceber o que quis dizer a Maria Luís Albuquerque e avaliar da sua razoabilidade. Temos cofres cheios? De quê? De dinheiro nosso não é com certeza, porque se trata de dinheiro emprestado, e ainda por cima a uma taxa média muito acima do valor pago pelos locais em que está depositado. A maioria desse dinheiro está depositada no BCE (cerca de 18,5 mil milhões do total de 24 mil milhões) que paga -0,2% pelos depósitos, ou seja, pagamos todos cerca de 40 milhões para guardar esse dinheiro que nos foi emprestado.

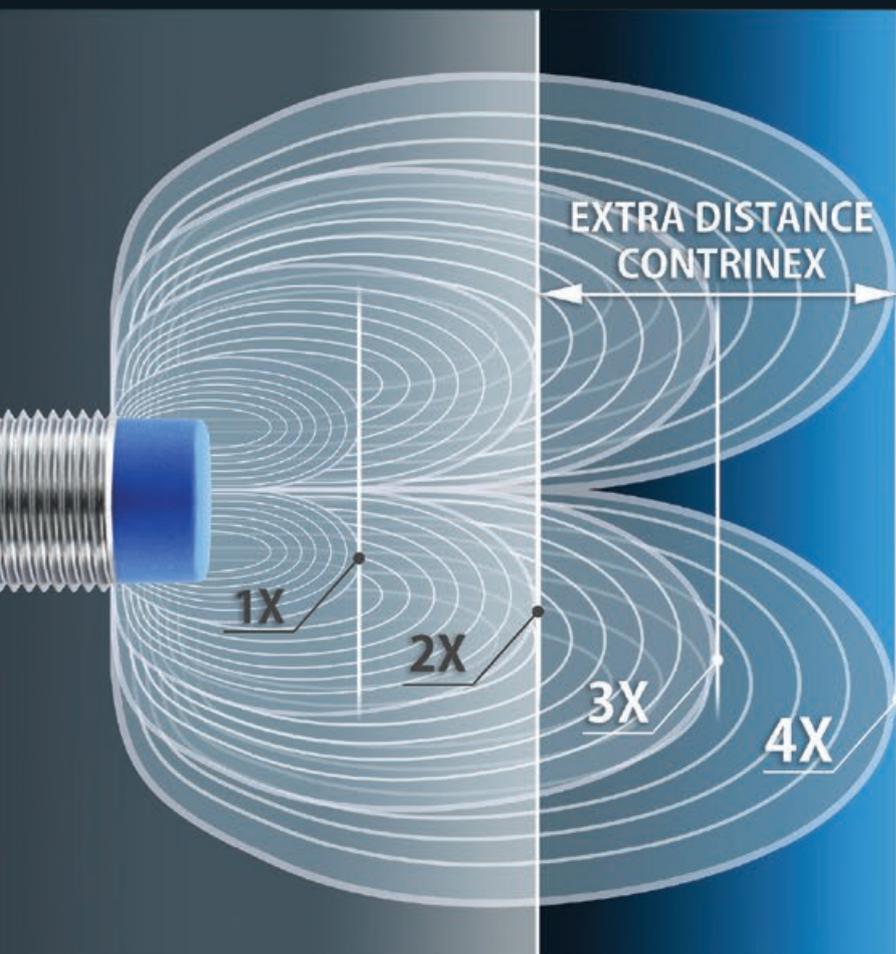
O que estamos a fazer com esse dinheiro guardado? A manter uma reserva que nos permite absorver algum tipo de dificuldade de financiamento futura. Não temos os cofres cheios (é tão infeliz esta expressão), estamos é a gerir a dívida (oh! ideia maldita) e a fazer uma reserva de segurança que permita ao país amortecer variações de mercado.

A ideia da Ministra foi a de tentar passar uma imagem de que tem a situação sob controlo e dentro das possibilidades do país. Ora essa ideia não é de todo verdadeira. De facto, e como já referido, o que fizemos foi constituir uma reserva para amortecer flutuações de mercado e dos juros da dívida, a qual deve existir e ser bem gerida para não ter custos excessivos, ou no nosso caso, custos insuportáveis. O que é insensato e populista é dizer que temos os cofres cheios. Não temos. Temos os cofres vazios, uma

dívida a crescer e, na verdade, nenhuma ideia ou plano para resolver a encruzilhada em que estamos. E o que aí vem não é propriamente animador, pelo que nem esperança parece existir. Este país precisa de se repensar, sem bandeirinhas e sem claques, mas justamente percebendo o caminho de insustentabilidade que seguiu e que aparentemente não quer resolver. Perdemos nesta legislatura uma oportunidade única de reformar o país. Subscribo o que disse o João Miguel Tavares no Público de dia 24 de março: “Entendo que o breve ímpeto reformista que existiu foi travado com a saída de Vítor Gaspar das Finanças e com o papel acrescido de Paulo Portas nas relações com a troika. Entendo que a seriedade com que Portas encarou a reforma do Estado está bem expressa no seu patético guião a dois espaços e corpo 14. Entendo que a ausência de uma verdadeira reforma laboral perpetua os níveis altíssimos de desemprego. Entendo que o elevado endividamento, sobretudo no setor privado, nunca foi enfrentado como devia. Entendo que o Estado continua a ter uma incompreensível tolerância para com as rendas no setor energético e nas PPP. Entendo, em resumo, que o grande pecado do Governo ao longo destes anos não foi a imposição da austeridade nem o aumento dos impostos, mas o desaproveitamento de uma oportunidade de ouro para reformar profundamente o país”.

Acrescento somente dados de ontem, publicados pelo INE. A dívida das administrações públicas subiu em 2014 cerca de 5,6 mil milhões de euros, quando comparada com 2013, atingindo o fantástico valor de 130,2% do PIB. Se quiserem saber o valor atual da dívida direta do Estado Português basta consultar *online* a Agência que gere a dívida pública nacional. Os dados mais recentes são de 28 de fevereiro de 2015 e dizem que a dívida direta do Estado é de 228 mil milhões, 226 milhões, 646 mil, 971 euros e 19 cêntimos (ou seja, subiu cerca de 2,5 mil milhões relativamente a 31 de janeiro de 2015). Soluções? Reformas? Arrepiar caminho? É disso que temos os cofres de cheios: de dívida e de vazio de ideias. E a coisa ameaça encher ainda mais. ❗

IO-Link
em breve



SENSORES INDUTIVOS EXTRA DISTANCE

O ORIGINAL!



- ✓ Até 4x a distância de deteção padrão; comprovado durante mais de 20 anos através da maior base instalada do mundo
- ✓ Compensação precisa da temperatura para distâncias de deteção constantes na faixa típica de -25° a +70°C
- ✓ Vida útil e compatibilidade eletromagnética excepcionais devido à tecnologia patenteada Condist® e ao ASIC Contrinex
- ✓ Todos os sensores Contrinex são calibrados o que garante a máxima fiabilidade da aplicação
- ✓ Tecnologia continuamente aperfeiçoada permite que mesmo materiais em fibra de carbono sejam detetados

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

A
Swiss
Company

Experience of educational robotics applied to robotics tournament

Abstract – this article reports the experience of the development of a robot dancer during a teaching activity and the prominence obtained by him later in a robotics Tournament culminating with winning the second place in the ITR 2018 (International Tournament of Robots). First is the motivation for building the robotic prototype as evaluative activity to a course of integrated course to high school, as well as the importance of educational Robotics entered the course through this activity. The work deals with the experience of the students during the construction of the robot and the participation in the competition. The robot was built with recyclable materials, a simple hardware and programming if you're using Arduino technology. In the final considerations is presented the improvement achieved in the educational performance of students involved as well as the awards achieved by the team of students. **Keywords** – teaching activity, robot, dance, tournament experience.

I. INTRODUCTION

Currently search for learning environments more and more dynamic and interactive, are recommended courses models that allow the learners greater contact with technology [1]. To this end, it was proposed in class of Microprocessor Systems from third year electronics technician course integrated into the high school of XXX the construction of robots themed (application) free, since to use as the Arduino microcontroller platform [2]. Among various designs chosen by the students, he obtained the idea of a group of five students to develop a robot, or better, "the girl robot" that could play the popular Brazilian rhythm choreography, funk, through their movements.

The project of students at first did not have any pretense of participation in events, internal or external to the institution, but only meet demand proposed by the teacher of the discipline mentioned.

By means of this activity was possible to observe that the educational robotics has a very important feature that is to offer the learner the option to set up and program your own robotic system, through their comments and your own practice [3], that is, a search for learning and research, these characteristics that favor a really significant learning [4].

Along the robotic prototype construction apprentices were getting grilled about the existing robots dancing competitions in Brazil and then came the desire to improve the project in a way that makes it competitive enough to participate in one of these events.

In addition, what made this project so interesting was the fact that the robot dance a way to allow the expression of creativity, always present when it comes to technology and robotics. In addition, robots dance to providing fun and interaction between people and robots, through knowledge of the operation of sensors, microcontrollers and actuators [5].

II. CONSTRUCTION OF THE ROBOT

A. The physical structure and the mechanical part

The girl robot, affectionately dubbed by "RobôNita" in allusion to the famous Brazilian funk singer Anita, was thought to move very flexible.

It would be necessary for this purpose to be built of a light material, yet tough to be transported to events. Couldn't be too big, should allow the movement of the knees, hips, butt, head and arms. Soon, we opted for the construction of a kind of Tin doll, which can be seen in Figure 1, which was essentially built with recyclable materials: can of soda, sponge, steel ladle, spoon, pieces of CDs and foil. For the construction of the eyes of "RobôNita we used two LEDs (light emitting diodes) in blue and the mouth an aluminum spring, thus setting a friendly face for your presentation.



Figure 1. Picture of "RobôNita".

Source: authors



“

The girl robot, affectionately dubbed by “RobôNita” in allusion to the famous Brazilian funk singer Anita, was thought to move very flexible.

The Group understood that moving the feet of the robot would be complicated because it would depend on a lot of the friction characteristics of the surface on which it was placed, so to ensure the balance of the doll has been fixed it in a wooden box with finishing Silver (Figure 2) so that she could dance the choreography without changing your position during the execution of the audio.



Figure 2. Full view of the prototype for robotic dance.

Source: authors

The box was also used to store the electronic circuit of the prototype, which is described in the next section.

B. The electronic circuit

For construct electronic circuit was necessary to define the music that would be choreographed to a girl robot. It was actually created a potpourri with the songs: “Paradinha” and “Bang” compositions of Brazilian artists Anitta (singer), Umberto Tavares and Jefferson Junior; and “Automaticamente” composition and interpretation of artists Mc Maromba e Mc Leléto.

The choreography of the original steps of songs adapted chosen required that the doll move your hips, knees, torso and arms. For this it was decided to use three servo motors, one for the knees, and another for the hip and a last one for the region of the trunk, and the arms moved only by inertia. The choice came about due to the fact that servos are applied whenever the movements of a given prototype require precise control of torque, speed and position [6], what is essential in the case of robotic dance.

The connection of the servo motors was made directly to the doors of the Arduino, which made the whole project very simple electronics. In addition to the servos the LEDs are also connected to the Arduino, responsible for feeding them throughout the time that the doll was linked.

The electronic schematics the circuit was designed and simulated in the application Tinkercad [7] and can be seen in Figure 3.

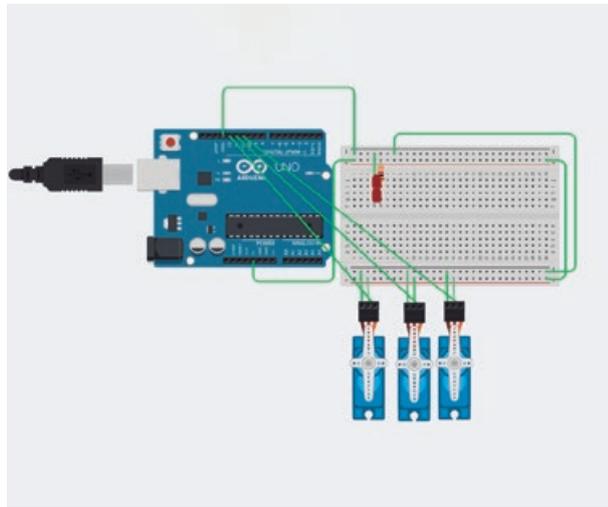


Figure 3. Schematic of the circuit of the robot.

Source: Tinkercad

C. The software

The code was intended for the three songs from potpourri, first the libraries for the three servos are loaded as shown in Figure 4, and then in void loop functions created with the names of the three songs are called for execution: void *paradinha*, void *bang* and void *automaticamente*, in this order (Figure 5).

```

automaticamente  Reactia
1 #include <Servo.h>
2 Servo myservo1; //bracos
3 Servo myservo2; //sala
4 Servo myservo3; //perna
5 int k;
6 void setup() {
7
8   myservo1.attach(3);
9   myservo2.attach(18);
10  myservo3.attach(7);
11 }

```

Figure 4. Print initial part of the code.

Source: create.arduino.cc

```

13 void loop() {
14   paradinha();
15   delay(200);
16   myservo3.write(90);
17   myservo2.write(90);
18   myservo1.write(90);
19
20   for(int i=0;i<=0;i++){
21     for (int quantasvezesbalanca = 1; quantasvezesbalanca <= 2; quantasvezesbalanca += 1) {
22
23       for (int pos = 0; pos <= 100; pos += 1) {
24         myservo2.write(pos);
25         delay(6);
26       }
27       for (int pos = 180; pos <= 60; pos -= 1) {
28         myservo2.write(pos);
29         delay(6);
30       }
31     }
32     delay(450);
33   }
34   for (int quantasvezesbalanca = 1; quantasvezesbalanca <= 30; quantasvezesbalanca += 1) {
35
36     for (int pos = 0; pos <= 100; pos += 1) {
37       myservo2.write(pos);
38       delay(12);
39     }
40   }
41   for (int pos = 180; pos <= 60; pos -= 1) {
42     myservo2.write(pos);
43     delay(12);
44   }
45 }
46 automaticamente();
47 bang();
48 }

```

Figure 5. Print of void loop.

Source: create.arduino.cc

The program as a whole was very simple, made heavy use of commands “for” and the accurate control of the “delays” is that determined the timing of the choreography with the audio.

III. THE COMPETITION

With the machine ready the teacher entered the team of students to participate in the *Torneio Juvenil de Robótica* (TJR) 2017 edition robot dance mode, level 3 according to the age group of the participants.

Students are identified, the tournament rules and began to prepare for the presentation. In this type of event, at least four of the team members must dance together with the machine, the same choreography.

On day 26 of August 2017 the team performed along with the "RobôNita" at XXXX XXXX in Sao Paulo, capital. The team held three presentations, in which they were evaluated against the following criteria [8]:

- Adequacy of the costume;
- Thematic development in choreography;
- Technical level of joint human and robotic choreography;
- Boldness of the movements of robots;
- Boldness of human movements;
- Fitness music;
- Sync music and choreography;
- Harmony of humans and robots;
- Complexity of electro mechanic construction of robots;
- Complexity of the robot programming.

At the end of the presentations the team out of the competition champion and qualified for the national stage of the TJR at São Luís, Maranhão in the month of November de 2017.

But for economic reasons students were unable to participate in the national qualifying stage for the international event. However, in the year 2018, due to good performance in the tournament in Sao Paulo on the previous year, the Group received an invitation from the National Organization Committee of TJR to participate in the International Tournament of Robots (ITR) 2018.

IV. PARTICIPATION IN THE INTERNATIONAL TOURNAMENT OF ROBOTS

The ITR 2018 happened between 06 and 09 June 2018 in XXXX in the city of Guarulhos, to participate in the tournament the teacher needed, with the consent of the original team, forming a new team, because the students who built the robotic prototype created the choreography and dance were presented at the event earlier, completed the course at the end of the year 2017 and lost, so the institutional link.



Not only the students involved in the construction of the robot were awarded the positive consequences of this educational approach as, real improvement in the notes at the end of the course, passing the ENEM, opportunities on the labour market. But also students who took over the project in the year 2018, after all they had to study the design of the gentlemen, understand it to be able to resolve problems that might arise during the international event.



From this prosaic experience, the teacher included in your teaching methodology, in the discipline of microprocessor Systems compulsory free Robotics-themed project, encouraging students to submit their projects in shows, Competitions and other events of robotics, external and internal to the institution, seeking to strengthen the culture of educational Robotics and competition within the XXXX.

However, with the same robot girl and keeping the choreography, a new team was formed with students enrolled in the institution. These by your time not measured efforts to improve the performance of the team, to both, code and structure adjustments were made.

V. FINAL CONSIDERATIONS

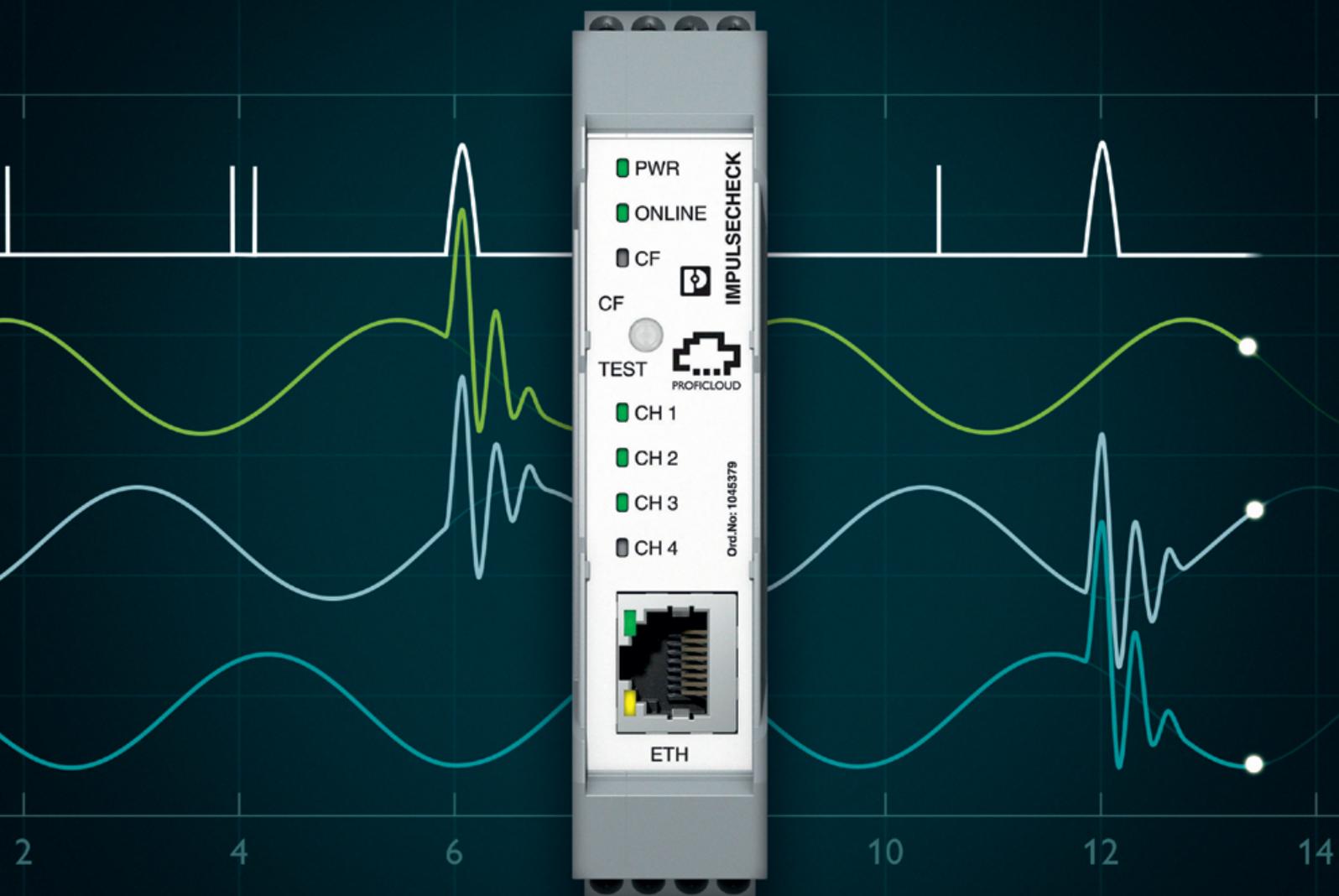
At the end of the ITR 2018 XXXX student's team, entitled "XXXX" was awarded second place. This award came to attest to the success of the application of Robotics as a technique of effective learning in the classroom.

Not only the students involved in the construction of the robot were awarded the positive consequences of this educational approach as, real improvement in the notes at the end of the course, passing the ENEM, opportunities on the labour market. But also students who took over the project in the year 2018, after all they had to study the design of the gentlemen, understand it to be able to resolve problems that might arise during the international event.

From this prosaic experience, the teacher included in your teaching methodology, in the discipline of microprocessor Systems compulsory free Robotics-themed project, encouraging students to submit their projects in shows, Competitions and other events of robotics, external and internal to the institution, seeking to strengthen the culture of educational Robotics and competition within the XXXX.

REFERENCES

- [1] J. M. Moran, *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Papirus Editora, 2000.
- [2] M. McRoberts, *Arduino Básico*, 2.ª Edição. Novatec editora LTDA. 2015.
- [3] M. C. de M. Garcia et al, *Robótica educacional e aprendizagem colaborativa no ensino de biologia: discutindo conceitos relacionados ao sistema nervoso humano*. 2015.
- [4] D. P. Ausubel, *A aprendizagem significativa*. São Paulo: Moraes, 1982.
- [5] Y. C. Coutinho et al, *Positronics Dance: os anos 80 voltaram!*. Competição Brasileira de Robótica. 2014.
- [6] A. T. da SILVA, *Controle de posição com restrição à orientação de um Veículo Aéreo Não-Tripulado tipo Quadricóptero*. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- [7] Autodesk Tinkercad. *Create 3D digital designs with online CAD*. www.tinkercad.com
- [8] TJR. *Caderninho do aluno Dança. Torneio Juvenil de Robótica 2017*. www.torneiojrobotica.com



Saiba a qualquer hora e em qualquer lugar

Monitorize o estado de funcionamento de um descarregador de sobretensões

O ImpulseCheck é o primeiro sistema Internet das Coisas destinado à monitorização de descarregadores de sobretensão e de medição e visualização das correntes de descargas atmosféricas e de outras sobretensões.

phoenixcontact.com/impulseCheck

A Compatibilidade Electromagnética para a competitividade na era da Internet das Coisas



Paulo Cabral
pc@iep.pt

IEP – Instituto Electrotécnico Português

Os ensaios e as certificações relativos à Compatibilidade Electromagnética (EMC) são frequentemente vistos pelos fabricantes de equipamentos electrónicos como um entrave à entrada dos seus produtos no mercado. Todavia, tais requisitos podem ser de facto uma ajuda para tornar esses produtos mais competitivos. O presente artigo tenta explicar porquê.

NENHUM PRODUTO É UMA ILHA

Parafraseando o poeta inglês John Donne (1572-1631), nenhum produto é uma ilha. Sempre que estão em funcionamento, todos os produtos electrónicos, quer sejam alimentados pela rede eléctrica ou por baterias, incluindo os dispositivos electrónicos que estão instalados em veículos, produzem campos electromagnéticos. As consequências desses fenómenos podem ser as mais variadas. Uma das mais comuns é provocar interferências noutros equipamentos que lhes estão próximos.

Com a crescente complexidade das tecnologias actuais, identificar todas as possíveis fontes de interferência, tanto as que são produzidas pelos próprios equipamentos como as que neles são provocadas por outros equipamentos, não é tarefa simples.

Muitos fabricantes encaram os ensaios de EMC como um contratempo que atrasa a colocação dos seus produtos no mercado. Tal percepção resulta sobretudo de não considerarem a questão da Compatibilidade Electromagnética logo desde as fases iniciais do projecto.

NO PRINCÍPIO ERA O CAOS

No início do século XX, quando a Marinha dos EUA introduziu a telegrafia sem fios para transmitir informações por ondas hertzianas, todos os transmissores estavam sintonizados na mesma frequência. Isso provocava enormes interferências sempre que havia vários transmissores a operar em simultâneo, tornando a comunicação impossível, com os óbvios riscos que isso representava para as forças militares.

Em resposta ao caos radioelétrico assim criado, foi elaborado aquele que se pode considerar o primeiro regulamento sobre Compatibilidade Electromagnética, que atribuiu frequências diferentes aos diversos tipos de utilizadores de rá-

dio. Essa regra legal, combinada com os avanços tecnológicos, abriu caminho ao crescimento das comunicações via rádio e à radiodifusão.

AS REGRAS DA EMC ESTIMULAM A INOVAÇÃO

Desde então, os regulamentos legais, os métodos de ensaio e as normas de EMC foram sucessivamente revistos e aperfeiçoados, para acompanharem os mais recentes desenvolvimentos das tecnologias. Actualmente, na Europa, todos os dispositivos electrónicos, quer sejam alimentados pela rede eléctrica ou por baterias, devem estar em conformidade com a Directiva 2014/30/UE, ou Directiva da Compatibilidade Electromagnética (EMC), excepto se possuírem alguma forma de comunicação por radiofrequência (RF), caso em que os aspectos de Compatibilidade Electromagnética ficam sob a alçada da Directiva 2014/53/UE, ou Directiva dos Equipamento de Rádio (RED).

Estas Directivas (EMC e RED) visam assegurar que os equipamentos eléctricos e electrónicos possuem níveis de imunidade adequados para funcionarem da forma prevista no ambiente electromagnético a que se destinam, para além de não produzirem perturbações electromagnéticas que possam interferir com outros equipamentos.

A Directiva RED assume particular relevância quando se pensa na crescente adopção de tecnologias "inteligentes", porque nesses casos as falhas de conectividade são vistas pelos utilizadores como inaceitáveis, o que constitui um dos maiores obstáculos para a generalização da "Internet das Coisas" (IoT).

Se pensarmos no que se espera que seja uma casa "inteligente", na qual tudo deve estar conectado e funcionar em conjunto de forma harmoniosa, vemos que quanto maior for a densidade de dispositivos electrónicos nesse ecossistema

¹ Licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (FEUP). Colaborador do IEP, desempenhando actualmente as funções de Director do Gabinete de Relações Institucionais. Foi anteriormente Director da Unidade de Laboratórios do IEP e responsável técnico por diversos laboratórios de ensaios e de metrologia. Coordenador da Especialização em Metrologia da Ordem dos Engenheiros. Foi docente no ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto.

tanto maiores serão as probabilidades de ocorrerem interferências entre eles.

Os ensaios de EMC não devem ser encarados como exigências legais que apenas provocam uma sobrecarga adicional às equipas de desenvolvimento dos produtos. Devem antes ser vistos como uma oportunidade que os fabricantes de equipamentos electrónicos têm para resolver estes problemas do "primeiro mundo" logo nas fases iniciais do processo de concepção dos produtos, evitando assim que tais problemas se manifestem quando os equipamentos já estiverem no mercado.

PARA MELHORAR É PRECISO ENSAIAR

O nível de ruído electromagnético gerado por um equipamento, tal como a sua susceptibilidade às interferências causadas por outros dispositivos, depende de vários factores: da bateria que está dentro do produto, do *layout* da placa de circuito impresso, das antenas, dos cabos de sinal, dos cabos de alimentação, dos sinais de alta frequência gerados nos circuitos RF e nos barramentos de memória de alta velocidade, dos *displays* LCD, entre outros.

É vulgar que os fabricantes tratem de forma independente o projecto do invólucro do equipamento, a selecção do *display* LCD, ou o desenho da placa de circuito impresso. No entanto, para desenvolver um produto electrónico de consumo (e não apenas os produtos "inteligentes") numa correcta perspectiva de Compatibilidade electromagnética, os projectistas devem garantir que todos os módulos vão funcionar em conjunto, como um sistema completo que limita adequadamente o ruído electromagnético.

Isso exige uma maior atenção ao *layout*, à densidade do dispositivo, ao posicionamento das antenas, aos percursos dos cabos, à blindagem, ao isolamento e à filtragem, para além dos aspectos funcionais do produto. Isso representa um desafio crescente para os engenheiros, especialmente à medida que aumenta o nível de miniaturização e que os dispositivos se tornam cada vez mais compactos. Para garantir uma operação livre de interferências é importante considerar os aspectos de EMC logo desde o início do projecto, ainda na fase de concepção, e

efectuar ensaios nas diversas etapas ao longo do desenvolvimento do produto.

Possuindo uma experiência de mais de três décadas na avaliação de requisitos de EMC, os laboratórios do IEP podem ajudar os fabricantes a incorporar nos produtos electrónicos as correctas regras da compatibilidade electromagnética, desde a sua concepção.

EMC TAMBÉM TEM A VER COM SEGURANÇA

Surpreendentemente, muitas pessoas pensam que os requisitos de EMC e os requisitos de segurança são assuntos distintos. No entanto, como se irá ver de seguida, isso não é assim.

A Directiva EMC exige que os produtos electrónicos não excedam níveis de emissões acima dos quais os equipamentos de rádio e telecomunicações, entre outros equipamentos, poderão não funcionar como previsto. Impõe também níveis de imunidade às perturbações electromagnéticas que são de esperar no decurso do seu funcionamento, o que permite que o produto funcione sem ocorrer uma degradação inaceitável no seu uso previsto.

Isso está intimamente ligado com a segurança do produto. À medida que a Internet das Coisas se expande, há cada vez mais produtos electrónicos interconectados, o que aumenta as probabilidades de interferências entre dispositivos. Tais interferências provocam falhas no desempenho, aumento do ruído, interrupções ou falhas na transmissão e na integridade do sinal, o que pode ter consequências potencialmente graves tanto para a segurança das pessoas como para a segurança das redes de comunicação (comprometendo, por exemplo, a protecção dos dados pessoais e a cibersegurança).

Assim, a conformidade com os requisitos de EMC permite aos fabricantes otimizar a fiabilidade dos sistemas "inteligentes", ao mesmo tempo que protege a reputação das suas empresas. Ao envolverem um laboratório de EMC no processo de concepção e desenvolvimento de um produto, desde a fase inicial, os fabricantes obtêm vantagens competitivas, uma vez que assim evitam ter que introduzir alterações sucessivas ao produto, com a consequente repetição de etapas na avaliação da sua conformidade, o

que acarreta poupanças nos custos de desenvolvimento, bem como a redução do tempo necessário até que o produto chegue ao mercado.

O IEP é uma infra-estrutura tecnológica que ajuda os fabricantes a adoptarem uma abordagem integral no que se refere à EMC, tendo em vista garantir que um novo produto será compatível com a IoT e que cumprirá os requisitos legais e normativos relevantes nos diversos mercados a que esse produto se destina, tanto em matéria de segurança como de EMC.

ANTECIPANDO O FUTURO

Um dos factores que serão determinantes na adopção da Internet das Coisas é a disponibilidade de um espectro de frequências adequado. Apesar de os reguladores disponibilizarem bandas de frequência específicas para as comunicações de dados sem fios, o espectro está ocupado e ficará ainda mais saturado à medida que os utilizadores exigirem serviços com cada vez maior qualidade e conectividade instantânea para aplicações como a comunicação por voz sobre IP (VoIP), o *streaming* de vídeo ou os veículos autónomos.

A EMC desempenha um papel fulcral nas tecnologias inovadoras que vão permitir solucionar esse problema, como por exemplo as tecnologias de "partilha de espectro". Isso permite que os dispositivos sem fios sejam geridos, de forma activa, por sistemas de controlo centralizado, que ligam e desligam os dispositivos IoT em função das prioridades de outros utilizadores.

Outro âmbito relevante para a indústria das tecnologias sem fios é a expansão das comunicações na faixa das ondas milimétricas (mmW) e a crescente implantação de *links* de alta frequência (acima dos 60 GHz), que permitem atingir taxas de transferência de dados extremamente elevadas.

Escusado será dizer que esses desenvolvimentos irão implicar também uma alteração substancial das normas de ensaio de EMC, pelo que o acompanhamento da evolução normativa (participando nas Comissões Técnicas de Normalização relevantes) confere aos fabricantes de produtos electrónicos uma vantagem competitiva adicional. 📌

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

Soluções de gestão de produção – aplicações práticas de Indústria 4.0

Fui durante vários anos responsável por um Departamento de Automação e melhoria contínua numa empresa multinacional.



Nesta empresa, com linhas de produção a funcionar 24 horas por dia, era frequente assistir a reuniões de gestão onde se analisava informação de produção e se discutia o que se produziu e o que ficou por produzir.

Discutia-se se a produção realizada estaria ajustada à capacidade dos equipamentos produtivos e tentava-se perceber por que motivo essa produção em certas alturas não era atingida.

Quando os objetivos de produção não eram atingidos, a produção responsabilizava a manutenção, que por sua vez responsabilizava a logística. No final nunca conseguíamos perceber o peso real de cada um nos resultados finais, nem tão pouco o que estava realmente a acontecer no chão de fábrica.

Decidimos fazer algo.

Fomos dentro dos computadores das máquinas recolher automaticamente a maior quantidade possível de informação:

- Motivos de paragem de ciclos automáticos;
- Tempos de ciclo de cada equipamento da linha de produção;
- Tempos de paragem de ciclo por cada equipamento.

Para a restante informação criamos estruturas para permitir aos operadores indicar os motivos de paragem. Por exemplo,

sempre que um operador interrompia o ciclo automático duma máquina, apenas a conseguia voltar a arrancar depois de informar num ecrã de computador o motivo da paragem.

Toda esta informação foi processada em rede Intranet, armazenada em base de dados e disponibilizada às equipas de gestão em páginas *web*.

Os gestores passaram a contar com relatórios *online* que os informavam do estado real da produção:

- Mapas de produção por turno, que apresentavam lado a lado a produção planeada e produzida para cada hora do turno;
- Relatórios de paragem das linhas de produção. Em cada turno eram disponibilizados os minutos de paragem de cada linha de produção, os equipamentos que provocavam essas paragens e quando elas ocorriam,
- Mapas de eficiência, OEE e *performance*.

| LINHA PRODUÇÃO 1 | | |
|------------------|-----------|------------|
| 20h51 | | |
| HORA | PLANEADOS | PRODUZIDOS |
| 14 | 180 | 182 |
| 15 | 179 | 181 |
| 16 | 180 | 180 |
| 17 | 180 | 184 |
| 18 | 180 | 179 |
| 19 | 180 | 122 |
| 20 | 168 | 173 |
| 21 | | |

A informação de produção foi também partilhada com os operadores em chão de fábrica. Ecrãs plasma, instalados em locais estratégicos, faziam chegar aos operadores a evolução *online* da produção, permitindo-lhe saber em cada instante aquilo que já tinham produzido e comparar com o que deviam ter produzido.

A informação armazenada na base de dados permitiu ainda comparar a produção dum determinado dia com a ocorrida no passado e perceber a evolução (ou não) dos processos produtivos. Os resultados foram deveras surpreendentes:

- Acabamos por perceber que uma boa parte das quebras de produção ocorriam por motivos totalmente diferentes daquilo que inicialmente pensávamos;
- Pudemos identificar de forma muito clara os pontos de bloqueio das linhas de produção e, assim, resolvê-los de forma muito mais eficiente;
- Ao informar *online* os operadores do estado da produção e ao confrontar a produção de cada linha com a das linhas adjacentes, instituímos um espírito de competição que aumentou, de forma significativa, a eficiência das diversas equipas.

E foi assim que, em 2004, implementámos a nossa primeira solução Indústria 4.0. Uma solução que recolhia em chão de fábrica um conjunto de informação relevante sobre o que aí estava a acontecer e a enviava às equipas de decisão, automaticamente e em tempo real, para que essas equipas pudessem tomar decisões baseadas em informação atualizada, objetiva e o mais direta possível.

Depois disso, já com a nossa empresa Tropimática, muitas outras lhe sucederam. No nosso caso, com uma clara vantagem: a mesma equipa que programa os *robots* e desenvolve o *software* para as máquinas industriais também desenvolve a aplicação de gestão de produção. Tudo fica mais fácil, porque basicamente sabemos onde a informação está e como a podemos ir lá buscar. 📍

ALTA TEMPERATURA

SENSORES INDUTIVOS RESISTENTES A TEMPERATURA ATÉ 230°C



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

TRANSPONDERS RFID ALTA FREQUÊNCIA

TAGS PARA ZONAS DE ULTRA ALTA TEMPERATURA



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

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

Termopares industriais

2.ª Parte

1. LEIS DE COMPORTAMENTO DOS TERMOPARES

O funcionamento dos termopares baseia-se nas seguintes leis, ilustradas na figura 1.

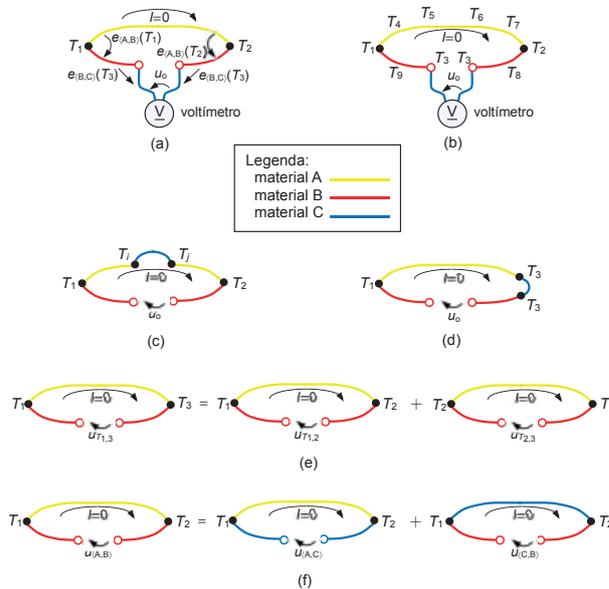


Figura 1. Representação esquemática das leis de funcionamento dos termopares: lei dos dois metais e duas junções (a); lei da independência da temperatura do percurso (b); lei dos metais intermédios I (c); lei dos metais intermédios II (d); lei das temperaturas sucessivas (e); lei dos metais sucessivos (f).

Lei dos dois metais e duas junções – Um circuito utilizando termopares, deve conter pelo menos dois materiais distintos e pelo menos duas junções (figura 1 (a)).

Lei da independência da temperatura do percurso – A tensão de saída do termopar, u_o , depende apenas das temperaturas das junções, T_1 e T_2 , sendo independente da forma como a temperatura se distribui pelos condutores, desde que nestes não haja corrente elétrica (figura 1 (b)) e os terminais do voltímetro estejam à mesma temperatura.

Lei dos metais intermédios I – Se um terceiro material homogéneo C for inserido no material A ou no material B de um circuito com termopares (figura 1 (c)), a tensão de saída u_o permanece inalterada, desde que as novas junções estejam à mesma temperatura ($T_i = T_j$).

Lei dos metais intermédios II – A instalação de um material intermédio C numa junção (A,B) (figura 1 (d)) não afeta a tensão de saída u_o , desde que as novas junções, assim criadas, sejam mantidas à temperatura T_3 .

Lei das temperaturas sucessivas – Um circuito de termopares com temperaturas T_1 e T_2 (figura 1 (e)) origina uma tensão de saída $u_{T_1,2} = f(T_1, T_2)$. O mesmo circuito, exposto às temperaturas T_2 e T_3 , produz uma tensão $u_{T_2,3} = f(T_2, T_3)$. Se o circuito for exposto às temperaturas T_1 e T_3 , a tensão de saída será

$$u_{T_1,3} = f(T_1, T_3) = u_{T_1,2} + u_{T_2,3} \quad (1)$$

Lei dos metais sucessivos – Se um termopar constituído pelos materiais A e C, com as junções expostas às temperaturas T_1 e T_2 , gera uma tensão $u_{(A,C)}$ (figura 1 (f)) e um circuito semelhante, construído com os materiais C e B, gera às mesmas temperaturas uma tensão $u_{(C,B)}$, então, um terceiro termopar, semelhante na configuração e fabricado com os materiais A e B, gerará às mesmas temperaturas

$$u_{(A,B)} = u_{(A,C)} + u_{(C,B)} \quad (2)$$

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS LEIS ANTERIORES

A justificação da primeira lei foi dada na 1ª parte deste artigo, no ponto 2. **Funcionamento dos termopares**, em particular através da equação (de acordo com a figura 1 (a))

$$u_o = e_{(A,B)}(T_1) - e_{(A,B)}(T_2) \quad (3)$$

- A segunda lei resulta do facto de não haver produção de f.e.m. termoelétricas, se não houver heterogeneidades no material (pelo efeito de Seebeck), e de não haver modificações nas temperaturas, se a corrente for nula (efeitos de Thomson e de Peltier). Esta lei é de grande importância prática, pois é devido a ela que é possível instalar, despreocupadamente, o caminho dos cabos dos termopares, ou das suas extensões (a serem apresentadas na 3ª e última parte deste artigo), sem ter de atender às temperaturas ao longo do percurso.
- A demonstração da terceira lei faz-se, efetuando a circulação ao longo de um caminho que inclua o termopar e o material inserido no circuito e constatando que há cancelamento das tensões, nas junções com o novo metal, desde que estas se encontrem à mesma temperatura. Esta lei permite a utilização de um cabo normal (e.g. cobre) para efetuar emendas nos condutores de um termopar, sem que daí resulte nenhum erro na determinação da temperatura. Tem que se verificar, no entanto, para este efeito, nas novas junções i e j , a condição $T_i = T_j$. É conveniente que a corrente elétrica no circuito seja nula ($I = 0$ A), para que as temperaturas das junções não se alterem devido ao efeito de Peltier, o que, na prática, poderia conduzir a que T_i se tornasse diferente de T_j .
- A demonstração da quarta lei faz-se recorrendo à **lei de Volta**:

Num circuito fechado, constituído por diferentes materiais, todos à mesma temperatura, a soma das f.e.m. de Seebeck é nula.

¹ Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta, físico e químico italiano, inventor da pilha elétrica, 1745–1827.

Pode provar-se a lei de Volta do seguinte modo: se a soma das f.e.m. no circuito fechado não fosse nula haveria passagem de corrente elétrica, com conseqüente dissipação de calor nos condutores, por efeito de Joule, e com aquecimento/arrefecimento das junções por efeito de Peltier. Mas, de acordo com a Termodinâmica, tal não é possível, uma vez que, para que um sistema possa fornecer calor, são necessárias duas fontes a temperaturas diferentes, o que não acontece pois está-se a admitir todo o circuito à mesma temperatura.

Considere-se um circuito termoelétrico fechado, constituído por três materiais, A, B e C, e pelas três respetivas junções (A, B), (A, C) e (C, B), todas à mesma temperatura (o material C corresponde ao metal intermédio numa das junções de um termopar duplo constituído pelos materiais A e B). Pela lei de Volta, as tensões $u_{(A,C)} + u_{(C,B)}$ têm de igualar a tensão $u_{(A,B)}$. Fica, assim, demonstrado que a introdução de um metal intermédio não altera a tensão da junção original $u_{(A,B)}$. Esta lei é importante no fabrico dos termopares, em que a introdução de um terceiro material na junção (e.g. para efetuar a soldadura) não afeta a tensão de saída.

- Na quinta lei, a demonstração faz-se efetuando a ligação de termopares em série. Esta lei é muito útil nos casos em que se pretenda utilizar uma temperatura de referência diferente de zero graus Celsius. Como exemplo, suponha-se que se utiliza um termopar para medir a temperatura da fornalha de uma caldeira, θ . A junção de medida estará no interior da fornalha, normalmente protegida por uma bainha, e relativamente perto da parede da fornalha (a 30 cm ou a 50 cm de afastamento). A junção de referência encontra-se, normalmente, numa sala com ar condicionado (e.g. 20 °C), onde

também se encontra o sistema de controlo distribuído. Nestas condições, a temperatura de saída do termopar, $u_{T_{\theta},20}$, virá mais baixa do que se a junção de referência estivesse a 0 °C

$$u_{T_{\theta},0} = u_{T_{\theta},20} + u_{T_{20},0} \quad (4)$$

Ao valor medido com a referência a 20 °C e antes de efetuar a entrada nas tabelas para a obtenção da temperatura, será preciso acrescentar o valor constante de $u_{T_{20},0}$, já que todas as tabelas de termopares são construídas considerando que a junção de referência se encontra à temperatura de 0 °C.

- A sexta lei demonstra-se pelo princípio da sobreposição. Ela permite reduzir o número de tabelas de pares de materiais. Se forem utilizados $N=20$ materiais diferentes, haverá um número de emparelhamentos igual a ${}^{20}C_2 = 20! / (2! \times 18!) = 190$ combinações. Se, no entanto, se referirem todos os materiais a apenas um material padrão, ter-se-ão $(N-1)$ emparelhamentos, no caso do exemplo dado, 19 emparelhamentos. Utiliza-se a platina como material padrão (de referência).

3. SENSIBILIDADE

A sensibilidade de um termopar, a uma determinada temperatura T , é dada por

$$S_T = \frac{du_o}{dT} \quad (5)$$

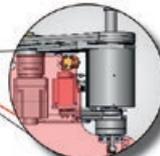
O índice T , em S_T , indica que a sensibilidade é referida à temperatura T , uma vez que ela própria é função da temperatura.

PUB



O FUTURO DA QUINAGEM

Quinadora Servo-Elétrica de Alta Precisão e Produtividade



Precisa
Servomotor duplo e exclusivo,
precisão micrométrica
e maior rentabilidade



EG 4010



Ergonómica
Estação de trabalho compacta,
confortável e produtiva



Ecológica
Sem óleo hidráulico
e só 5,3 kW de potência instalada

Growing Together with Our Customers

AMADA



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

A tabela 1 indica a sensibilidade de alguns materiais, quando usados com a platina, para uma temperatura da junção de 273,15 K (0 °C), existindo uma grande variação nas sensibilidades, consoante os materiais. Repare-se que as sensibilidades são baixas, da ordem dos $\mu\text{V/K}$, e que para os semicondutores (quatro últimos materiais da tabela) as sensibilidades são bastante superiores às dos metais.

Para que a sensibilidade de um termopar, constituído por dois metais A e B, seja elevada, convirá associar materiais com sensibilidades altas (em módulo) em relação à platina e de sinais contrários. No entanto, para a construção de termopares, há outros critérios a ter em consideração. Assim, o par (cromel, bismuto), que tem uma sensibilidade, a 273,15 K (0 °C), de $(+21,7) - (-72) = 93,7 \mu\text{V/K}$, não se utiliza devido ao facto do bismuto ser quebradiço e ter um ponto de fusão baixo (271 °C). Para se aumentar a sensibilidade dos termopares, estes podem ser associados em série, desde que se garantam N junções à temperatura de medida e outras N junções à temperatura de referência.

Tabela 1. Sensibilidade de alguns termopares, referenciados à platina, com uma temperatura da junção de 273,15 K (0 °C).

| Material | Sensibilidade ($\mu\text{V/K}$) | Material | Sensibilidade ($\mu\text{V/K}$) |
|------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| bismuto | -72 | cobre | +6,5 |
| constantan | -35 | ouro | +6,5 |
| alumel | -17,3 | tungsténio | +7,5 |
| níquel | -15 | ferro | +19 |
| nisil | -11 | cromel | +21,7 |
| platina | 0 | nicrosil | +29,3 |
| mercúrio | +0,6 | germânio | +300 |
| carbono | +3 | silício | +440 |
| alumínio | +3,5 | telúrio | +500 |
| estanho | +4 | selénio | +900 |
| prata | +6,5 | | |

4. TERMOPARES NORMALIZADOS

O estudo dos materiais utilizados nos termopares tem sido efetuado exaustivamente. Devido à grande quantidade de possibilidades foram escolhidos determinados pares e a sua designação normalizada. Assim, os **termopares normalizados** foram designados pelas letras B, C, D, E, G, J, K, M, N, P, R, S e T. A tabela 2 indica a constituição material de cada um destes termopares e, também, o intervalo de medição máximo de temperaturas e a respetiva tensão de saída. Ao consultar-se um catálogo de um fabricante, poderá notar-se que o intervalo de medição máximo depende do diâmetro dos condutores constituintes do termopar. Termopares construídos com condutores delgados não suportam temperaturas tão elevadas, como os que são construídos com condutores grossos.

Na figura 7 da 1.ª parte deste artigo, no ponto **2. Funcionamento dos termopares**, indicaram-se as tensões de saída para os termopares do tipo B, E, J, K, R, S e T. A não-linearidade da resposta é um pouco mais acentuada nos termopares usados em temperaturas elevadas (tipos B, R e S), ou quando se utiliza um campo de medida muito amplo.

Existem diversas formas de exprimir a temperatura medida, T_1 , em função da tensão de saída do termopar, u_o , ou seja, de replicar a temperatura que se está a medir. Esta relação pode ser

apresentada de uma forma gráfica, por meio de tabelas, ou de forma analítica aproximada por um polinómio de grau n

$$T_1 = a_0 + a_1 u_o + a_2 u_o^2 + \dots + a_n u_o^n \quad (6)$$

em que T_1 é dado em °C e u_o em μV .

Tabela 2. Intervalo de medição máximo de temperaturas e intervalo de medição de tensões de saída para termopares normalizados.

| Tipo | Constituição | Intervalo de medição máximo de temperaturas (°C) | Intervalo de medição de tensões de saída (mV) |
|------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| B | 70% Pt, 30% Rh 94% Pt, 6% Rh | 0 a 1820 | 0 a 13,820 |
| C | 95% W, 5% Re 74% W, 26% Re | 0 a 2320 | 0 a 37,066 |
| D | 97% W, 3% Re 75% W, 25% Re | 0 a 2320 | 0 a 39,506 |
| E | 90% Ni, 10% C 55% Cu, 45% Ni | -270 a 1000 | -9,835 a 76,373 |
| G | W 74% W, 26% Re | 0 a 2320 | 0 a 38,564 |
| J | Fe 55% Cu, 45% Ni | -210 a 1200 | -8,095 a 69,553 |
| K | 90% Ni, 10% Cr 95% Ni, 2% Al, 2% Mn, 1% Si | -270 a 1372 | -6,458 a 54,886 |
| M | 82% Ni, 18% Mo 99,2% Ni, 0,8% Co | -50 a 1410 | -1,732 a 74,104 |
| N | 84,1% Ni, 14,4% Cr, 1,5% Si 95,5% Ni, 4,5% Si | -270 a 1300 | -4,345 a 47,513 |
| P | 55% Pd, 31% Pt, 14% Au 65% Au, 35% Pd | 0 a 1395 | 0 a 55,257 |
| R | 87% Pt, 13% Rh Pt | -50 a 1768 | -0,226 a 21,101 |
| S | 90% Pt, 10% Rh Pt | -50 a 1768 | -0,236 a 18,693 |
| T | Cu 55% Cu, 45% Ni | -270 a 400 | -6,258 a 20,872 |

5. CÓDIGO DE CORES PARA OS TERMOPARES

As cores dos termopares estão definidas pelas normas ASTM E230/E230M-17 e ANSI MC96.1:1982, nos EUA e no Canadá, e pela norma IEC 584-3, internacional. Existem, ainda, as normas BS 1843, inglesa e checa, DIN 43710, alemã e holandesa, JIS C 1610, japonesa, e a norma AFNOR NF C 42-324, francesa.

Na tabela 3 apresenta-se o código de cores para termopares normalizados, de acordo com as normas ASTM E230/E230M-17 e IEC 584-3. As cores indicadas nas colunas intituladas *Exterior*, + e -, referem-se às cores do material de isolamento exterior, de isolamento do condutor mais positivo e de isolamento do condutor menos positivo, respetivamente. 📌

Tabela 3. Código de cores para termopares normalizados, de acordo com as normas ASTM E230/E230M-17 e IEC 584-3.

| Tipo de termopar | Norma ASTM E230/E230M-17 | | | Norma IEC 584-3 | | |
|------------------|--------------------------|---------|----------|-----------------|----------|--------|
| | Exterior | + | - | Exterior | + | - |
| T | castanho | azul | vermelho | castanho | castanho | branco |
| J | castanho | branco | vermelho | preto | preto | branco |
| E | castanho | roxo | vermelho | roxo | roxo | branco |
| K | castanho | amarelo | vermelho | verde | verde | branco |
| N | castanho | laranja | vermelho | rosa | rosa | branco |
| S | n.e. | n.e. | n.e. | laranja | laranja | branco |
| R | n.e. | n.e. | n.e. | laranja | laranja | branco |
| B | n.e. | n.e. | n.e. | cinzento | cinzento | branco |

n.e. - não estabelecido.



NOVO

LS10

Alcance de **800 mm**

Carga até **10 kg**

Excelente eficiência de movimento

Manutenção **reduzida**

Light Scara

7.3.2 Circuito capacitivo em corrente alternada

Na realidade não existe um circuito capacitivo puro mas sim um circuito série entre a resistência e um condensador, denominado de circuito RC. Iniciaremos a análise por considerar o condensador puro, de forma a perceber o comportamento deste componente na presença de uma corrente alternada. Neste tipo de circuitos, e devido à influência da frequência, teremos de considerar a grandeza reatância, neste caso reatância capacitiva (X_C).

Consideremos o circuito da Figura 55, composto por uma lâmpada e por um condensador.

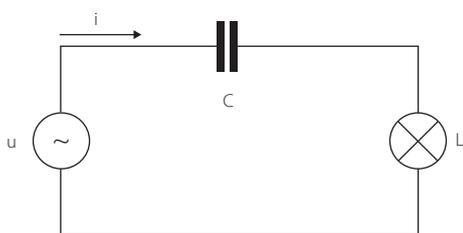


Figura 55. Circuito capacitivo alimentado por uma corrente alternada.

Na edição anterior foi analisado o funcionamento do condensador em corrente contínua e o efeito de carga e descarga deste componente. O comportamento do condensador em corrente alternada é um pouco diferente. A lâmpada integrada no circuito irá brilhar de forma constante, uma vez que efetuará o efeito de carga e descarga em cada um dos ciclos, não perdendo totalmente a energia armazenada.

A corrente média no circuito dependerá da frequência, **que será tanto maior quanto maior for a frequência da tensão aplicada**, e da capacidade do condensador, cujo **valor médio será tanto maior quanto maior for o valor da capacidade do condensador**.

Será fundamental definir a grandeza reatância capacitiva (X_C) que é a oposição do condensador à passagem da corrente elétrica:

$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}$$

onde:

f é a frequência do sinal de alimentação em Hertz (Hz)

C é a capacidade do condensador em Farad (F)

Para desenharmos as curvas da tensão e da corrente iremos analisar o funcionamento do circuito. 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 conseqüentemente a corrente, até se anular, o que sucede quando a tensão aos terminais do condensador atinge o valor máximo. 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.

A Figura 56 apresenta o desfasamento da onda da tensão e da corrente num circuito puramente capacitivo onde poderemos analisar que a corrente está avançada 90° em relação à tensão.

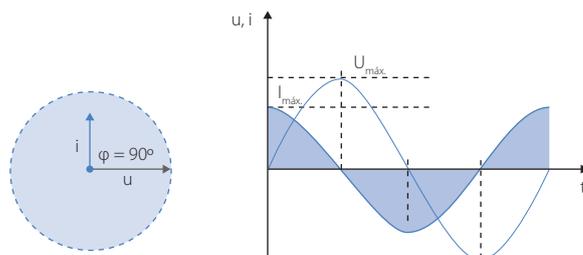


Figura 56. Representação vetorial e cartesiana da tensão e respetiva corrente num circuito puramente capacitivo.

7.3.3 Circuito capacitivo real – Circuito RC

Como analisado anteriormente, nos circuitos não encontramos condensadores puros ou ideais, mas condensadores reais que é equivalente à série de um condensador ideal e de uma resistência. Para a análise deste tipo de circuito consideremos a Figura 57 onde iremos calcular:

- A reatância capacitiva;
- A frequência da tensão;
- A tensão aos terminais da resistência;
- A tensão aplicada ao circuito;
- A impedância do circuito;
- O ângulo de desfasamento entre a tensão e a corrente.

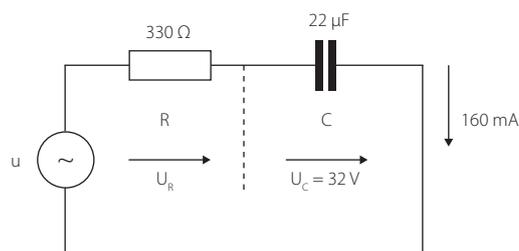


Figura 57. Circuito RC.

A tensão de alimentação é uma onda alternada sinusoidal. Iremos começar por calcular a reatância capacitiva do circuito utilizando a Lei de Ohm generalizada:

$$X_C = \frac{U_C}{I} = \frac{32}{160 \times 10^{-3}} = 200 \Omega$$

A frequência da tensão alternada de alimentação será calculada da seguinte forma:

$$X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} \Leftrightarrow f = \frac{1}{2\pi \cdot X_C \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 200 \cdot 22 \times 10^{-6}} = 36,2 \text{ Hz}$$

A tensão aplicada à resistência é dada pela aplicação direta da Lei de Ohm:

$$U_R = 330 \cdot 160 \times 10^{-3} = 52,8 \text{ V}$$

Para o cálculo da tensão total iremos utilizar o diagrama vetorial analisado na Figura 56 que é obtido do circuito considerando os seguintes pressupostos:

- A tensão e a corrente na resistência estão em fase (desfasamento de 0°);
- A tensão e a corrente apresentam um desfasamento de 90° relativamente ao condensador, estando a tensão em atraso;
- A tensão no condensador está, por conseguinte, atrasada 90° em relação à tensão na resistência.

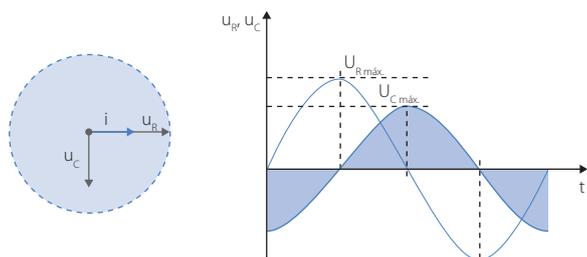


Figura 58. Representação vetorial e cartesiana da tensão na resistência e no condensador.

O diagrama vetorial assume a seguinte configuração onde pelo Teorema de Pitágoras obtemos a equação para a tensão total. Este é também denominado de triângulo das tensões.

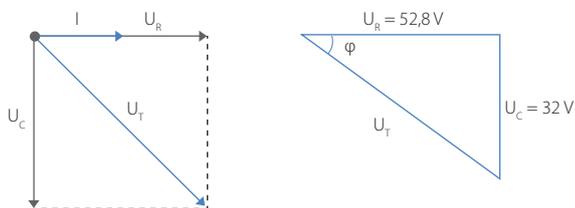


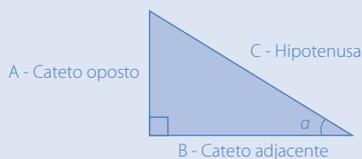
Figura 59. Triângulo das tensões.

$$U_T^2 = U_R^2 + U_C^2 \Leftrightarrow U_T = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = \sqrt{52,8^2 + 32^2} = 61,7 \text{ V}$$

Nota matemática:

O teorema de Pitágoras relaciona os três lados do triângulo retângulo e enuncia que em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos:

$$C^2 = A^2 + B^2$$



A impedância do circuito poderá ser calculada através da Lei de Ohm generalizada ou do triângulo das impedâncias, que se ob-

tém dividindo cada um dos lados do triângulo das tensões pela corrente que percorre o circuito.

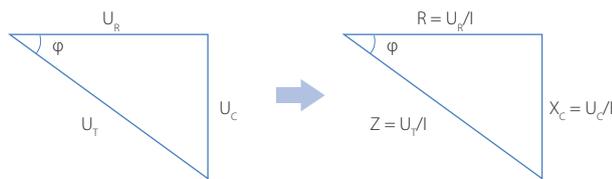


Figura 60. Triângulo das impedâncias.

$$Z^2 = R^2 + X_C^2 \Leftrightarrow Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{330^2 + 200^2} = 385,9 \Omega$$

Para finalizar a análise do circuito iremos calcular o ângulo de desfasamento entre a tensão e a corrente no circuito em análise. Poderemos utilizar o triângulo das impedâncias para este cálculo e utilizar uma das razões trigonométricas:

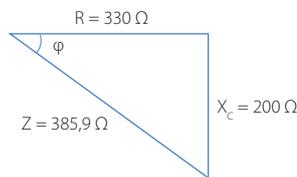
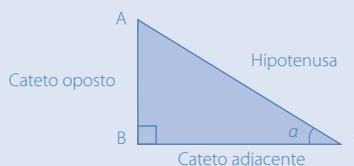


Figura 61. Cálculo do ângulo de desfasamento entre a tensão e a corrente.

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{330}{385,9} = 0,855 \Leftrightarrow \varphi = -31,2^\circ$$

Nota matemática:

As razões trigonométricas serão apresentadas considerando o triângulo retângulo $\Delta [ABC]$, retângulo em B, onde está representado o cateto adjacente, o cateto oposto e a hipotenusa.



$$\cos a = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{sen } a = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

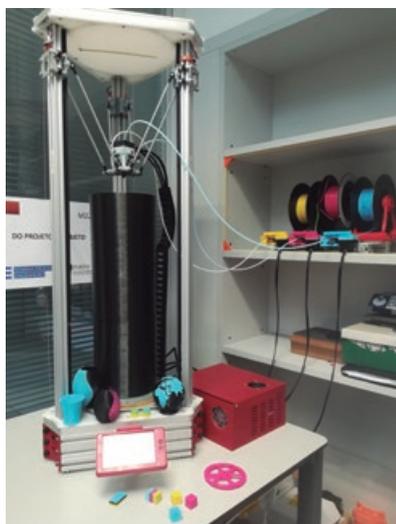
$$\text{tg } a = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

REFERÊNCIAS

[1] A. Silva Pereira, Mário Águas, Rogério Baldaia, *Curso Tecnológico de Eletrotécnica/Eletrónica - Eletricidade*, Porto Editora, ISBN 972-0-43540-2. 📖

Impressora 3D FDM tipo Delta

Desafios e oportunidades.



As potencialidades das tecnologias de Fabrico Aditivo (FA) para o fabrico de componentes customizados e com geometrias complexas, levou a que estas estejam em contínua evolução e investigação em termos de materiais e equipamentos, tendo as publicações nesta área crescido de uma forma exponencial. A Figura 1 mostra o crescimento das vendas de equipamentos no período 2007-2018, sendo possível verificar que estamos perante uma área de fabrico de protótipos e peças funcionais que não se pode mais ignorar no projeto e desenvolvimento de novos produtos.

De facto, o FA tem-se destacado na criação de modelos únicos, otimizados topologicamente, com propriedades mecânicas idealizadas para a função a desempenhar pelo componente. Na perspetiva do programa Horizonte 2020, o governo português tem investido no desenvolvimento desta área, para motivar a implementação deste tipo de tecnologia a nível industrial [1].

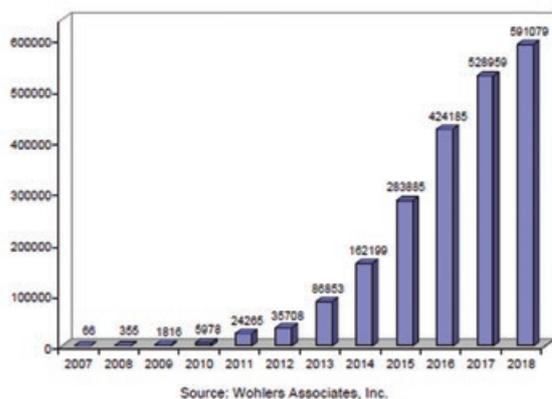


Figura 1. Número de equipamentos de FA vendidos no período de 2007-2018 [1].

O processo FDM (*Fused Deposition Modeling*), conhecido por processo de extrusão de material fundido, é um dos processos mais investigados, uma vez que é mais acessível (no caso das impressoras de baixo custo, preço inferior a 5000€), utiliza equipamentos de código aberto, materiais termoplásticos, e permite imprimir peças funcionais de baixo custo, com propriedades que, em muitas situações, se podem aproximar das peças injetadas.

Os materiais mais utilizados são o PLA, ABS, PETG e Nylon [2], que podem ser reforçados com fibras de vidro, carbono ou kevlar. Várias empresas têm também desenvolvido materiais com cargas diversas, como a madeira, cortiça, metais, entre outros. Deve-se também referir que existem equipamentos no mercado que utilizam outro tipo de materiais, como os polímeros mais técnicos (PEEK, PEI), cerâmicos, vidros, metais [1], betão [2], alimentos [3], fibras [4], entre outros [5].

O processo de fabrico de um componente por FDM (Figura 2) inicia-se a partir de um modelo tridimensional concebido mediante um *software* CAD 3D com a forma final da peça. Este modelo é posteriormente guardado num formato que apenas descreve a geometria da superfície do modelo sem qualquer representação de cor, textura ou outros atributos do modelo CAD (Ficheiro STL).

Subsequentemente, por intermédio de um *software* especializado (Slic3r, Repetier Host, Cura, Simplify3D) é criado um ficheiro (código G) que define a trajetória do bico extrusor aquecido (acima da temperatura de transição vítrea do material) que deposita o material em várias camadas, sendo que a espessura das mesmas irá ditar a resolução e qualidade do produto final [6].

A rápida difusão do processo FDM encontra-se fortemente ligada à contribuição do movimento *Open Source* sobre Impressão 3D de baixo custo, o qual consiste na partilha de códigos que permitem que qualquer pessoa tenha acesso a uma imensa variedade de modelos STL que podem ser modificados, melhorados ou adaptados às suas impressoras.

É de salientar que este processo é alvo de várias calibrações que dependem de variados fatores como, por exemplo, o modelo da máquina, o material depositado, os parâmetros de impressões, entre outros [7].

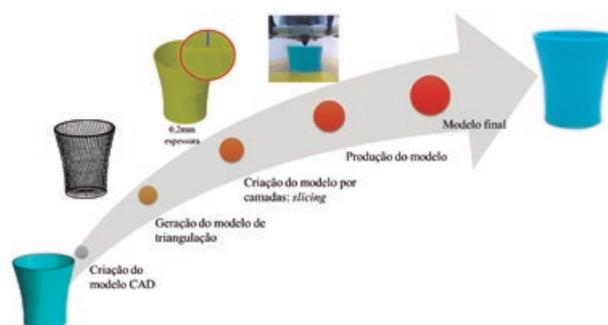


Figura 2. Processo de formação de uma peça impressa por FDM.

IMPRESSORA FDM TIPO DELTA

As impressoras utilizadas nos processos de fabrico FDM podem ser concebidas segundo configurações cinemáticas delta ou cartesianas.

Uma impressora cartesiana caracteriza-se por apresentar um volume de construção retangular e realiza os movimentos de impressão em X, Y e Z, de acordo com os eixos referenciais XX, YY e ZZ. Uma impressora do tipo Delta difere, fundamentalmente, de uma impressora cartesiana no que se refere ao movimento de impressão, os quais são transmitidos por movimentos de translação linear. Esta vertente da configuração Delta tem a vantagem de permitir o aumento da altura de trabalho que consequentemente permite incrementar o volume de construção, tornando-o cilíndrico. Tendo em conta este facto, decidiu-se realizar o projeto de uma impressora do tipo Delta, comprar componentes e fabricar os componentes que fossem viáveis. Pretendeu-se que a impressora fosse uma fonte de aprendizagem para os estudantes do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da FEUP que realizassem as suas teses no Laboratório de Desenvolvimento de Produto e Serviços (LDPS), permitindo-lhes aprender e dominar a tecnologia de FA, e partilhar informação tendo em conta os princípios do conceito *Open Source*.

A posição inicial do bico extrusor numa impressora Delta situa-se no centro da área de construção e no plano da base de impressão que é a origem dos eixos cartesianos [8]. O movimento desta impressora funciona conforme a combinação do movimento dos três eixos onde o extrusor é suportado. Para efetuar um movimento em X é necessário realizar o movimento dos 3 eixos em simultâneo [8]. O movimento realiza-se com base em algoritmos que calculam a trajetória de cada eixo, assim os carris movimentam-se de acordo com uma cinemática paralela, nos quais vários carris independentes atuam de forma paralela e simultânea sobre o efetor. Na Figura 3 está representado esquematicamente os principais componentes de uma impressora 3D tipo Delta.

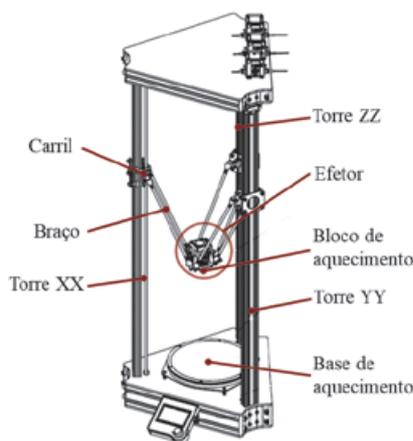


Figura 3. Principais componentes da impressora Delta multicolor do LDPS da FEUP.

DESENVOLVIMENTO DA IMPRESSORA

Abreu [9] iniciou o projeto da impressora, que foi construída obedecendo a vários procedimentos de forma a obter o equipamento esquematizado na Figura 3. Pretendeu-se que este ficasse localizado no recente Laboratório de Desenvolvimento de Produto e Serviços (LDPS) da FEUP e que fosse uma máquina

na que permitisse imprimir peças com uma altura máxima de 600 mm e multicores.

A impressora 3D FDM do tipo Delta desenvolvida foi apresentada num artigo publicado na revista TecnoMetal [10], tendo obtido o Prémio TecnoMetal 2019, no tema "*Inovação & Design*", atribuído pela AIMMAP. Posteriormente foram realizadas diversas alterações ao equipamento com o objetivo de melhorar a impressão a cores, por isso alterou-se parte do sistema estrutural com vista a obter-se uma estrutura mais rígida e uma melhor organização dos componentes do equipamento [11]. Realizaram-se, também, ensaios mecânicos de flexão com provetes de várias cores em simultâneo, demonstrando não existirem efeitos significativos entre os fatores avaliados na qualidade de peças de cor azul, magenta e amarelo, em Ácido Poliláctico (PLA). [12]. Na sequência deste último estudo foi apresentado um artigo que realça a importância da temperatura na adesão entre camadas de diferentes cores e nos valores de resistência mecânica [13]. Seguidamente foram realizadas alterações de forma a tornar a impressora mais estável em termos de precisão dos movimentos, alterando as rótulas magnéticas com elevado desgaste por rótulas esféricas Igubal®.

A impressora utilizada apresenta as características referidas na Tabela 1.

Tabela 1. Características iniciais da impressora Delta.

| Componente | Definição |
|-------------------------|------------------------------------|
| Controlador | Arduino Mega 2560 |
| Placa de expansão | RAMPS 1.4 |
| Stepper drivers | DVR882 e A4988 |
| Motores | NEMA 17 |
| Base de impressão | PCB Heatbed MK3ALU φ 220 mm |
| Sensores de temperatura | Termístores do tipo NTC 100 kΩ |
| Bico de extrusão | Diamond Hotend |
| Altura de impressão | 600 mm |
| Ligação dos braços | Rótulas esféricas Igubal® |
| Firmware | Marlin 1.1.0-RC7 |
| Software utilizado | Repetier-Host v1.6.2 e Pronterface |

Esta máquina encontra-se organizada segundo uma arquitetura definida aquando da sua criação (Figura 4). A análise deste esquema permitiu a avaliação dos diferentes sistemas com a finalidade de se obter a informação do equipamento de uma forma organizada.

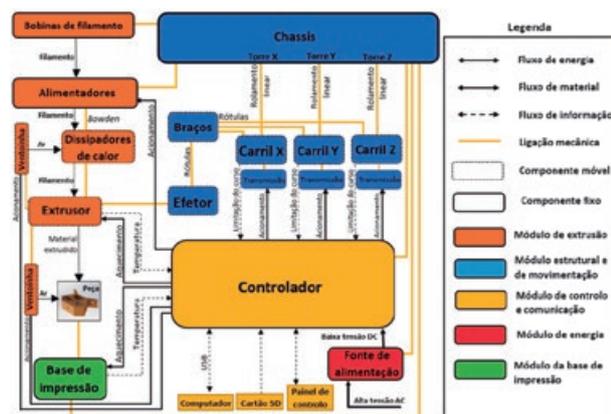


Figura 4. Esquema dos sistemas da impressora.

Bico extrusor

No processo de Impressão 3D, um dos componentes mais importante é o bico de extrusão. Comercialmente existe uma gama alargada de bicos de extrusão, os quais apresentam diferentes características e são especificamente desenhados para extrudir material de forma individual. Contudo existem bicos que permitem a impressão simultânea ou individual de vários filamentos, como é o caso do extrusor *Diamond hotend* (Figura 5). Este bico caracteriza-se por ter no seu interior uma pequena câmara onde 3 materiais podem misturar-se através da combinação de diferentes percentagens dos filamentos, possibilitando a criação de peças de diferentes cores [14]. Na Figura 6 é possível observar uma peça de duas cores impressa com este bico extrusor.



Figura 5. Extrusor Diamond Hotend.

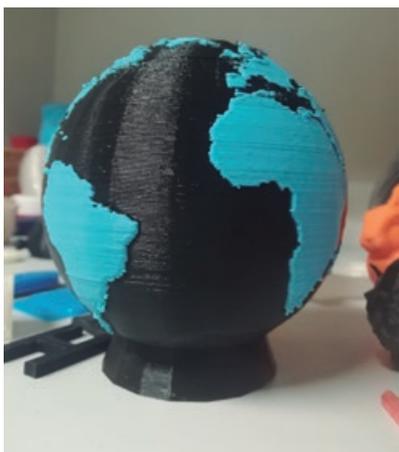


Figura 6. Peça de duas cores impressa com o Diamond Hotend.

Material utilizado

O material mais utilizado neste tipo de tecnologias é o PLA. Este termoplástico destaca-se por apresentar características biodegradáveis, ser bastante rígido e difícil de deformar. Na perspetiva do processo FDM, este material apresenta propriedades essenciais como a alta fluidez durante a extrusão e baixa contração após o processo de deposição do material. A temperatura ideal de extrusão do PLA está compreendida entre 180°C e 230°C, dependendo das especificações técnicas do fornecedor. No decorrer de todo o trabalho foi utilizado o PLA (amarelo, ciano e magenta) da marca BQ de diâmetro de 1,75 mm.

Uma vez que o PLA e o PETG apresentam propriedades semelhantes de fluidez, Santana et al. [15] realizaram um estudo comparativo entre ambos, no qual verificaram uma grande rigidez do PLA, contudo o PETG consegue ter uma maior resistência à degradação térmica e apresenta um comportamento mais flexível, o que mostra que este pode ser um material bastante interessante para explorar para peças em que se exija uma maior flexibilidade.

Software e Firmware

Existe no mercado uma grande variedade de *softwares* de Impressão 3D, gratuitos ou pagos, que permitem configurar o modelo, realizar o fatiamento, simular o processo de impressão, customizar o uso de suportes, entre outros. Alguns têm o seu próprio algoritmo de construção de camadas como é o caso do *Simplify3D*, *Slic3r* e *Cura*, no entanto, programas como o *Repetier-Host* utilizam o *Slic3r* para o algoritmo de geração de camadas.

Antes de utilizar cada um destes programas é necessário configurar no *software* a impressora a trabalhar, de acordo com algumas das características específicas da impressora e da geometria da base de impressão.

TRABALHO EXPERIMENTAL

Após adquirir conhecimentos básicos na área de Impressão 3D recorreu-se ao processo de engenharia inversa, ou seja, a partir da observação do objeto final produzido por FDM, ou da visualização do funcionamento da impressora, conseguiu-se identificar a causa de alguns defeitos encontrados como por exemplo as peças da Figura 7. Assim, da análise geral da impressora houve a necessidade de ultrapassar certas limitações dadas pela impressora:

- Mau acabamento superficial das peças (Figura 7a);
- Verificou-se a existência de escorregamento na extrusão do filamento de PLA (Figura 7b);
- A movimentação do bico extrusor apresenta um erro aproximado de $\pm 0,5$ mm, como é possível observar na torre de purga de uma peça realizada (Figura 7c);
- A placa de controlo e a fonte de alimentação situavam-se debaixo da base de impressão (o que provocava o aquecimento destes sistemas e um difícil acesso);
- Versões do *software* e do *firmware* desatualizadas que impossibilitavam a execução de mistura de cores;
- Base de impressão ligeiramente deformada.



Figura 7. Algumas peças realizadas com a apresentação de erros de a) mau acabamento superficial, b) escorregamento do sistema de extrusão, c) desalinhamento na construção de peças.

Assim foi necessário otimizar o sistema de extrusão, utilizando um sistema que aumenta o binário do motor à custa da diminuição da velocidade angular através de uma redução de transmissão de 5,2:1, de acordo com a equação.

$$P = \frac{\omega_1 R_1}{R_2} \Gamma_2 \quad (1)$$

em que P é a potência do motor utilizado, ω_1 e ω_2 é a velocidade angular, R_1 e R_2 o raio primitivo das rodas dentadas e Γ_1 e Γ_2 o binário (para cada uma das rodas dentadas, 1 e 2, respetivamente). Então, para adquirir um $\Gamma_2 > \Gamma_1$ tem que se obter $\frac{R_1}{R_2} < 1$, para

a mesma potência e de modo a utilizar o mesmo motor, como é possível verificar pelo esquema da Figura 9.

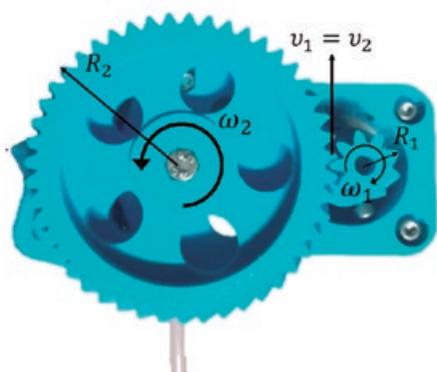


Figura 8. Esquema da redução de transmissão.

Assim, foram impressos três sistemas de redução de transmissão para melhorar os problemas de escorregamento existentes no sistema de extrusão realizado pelo motor (Figura 9).



Figura 9. Sistema de extrusão com a introdução de um mecanismo de redução de transmissão.

Controlo

A placa de controlo é responsável pela leitura do código G e pela conversão em sinais capazes de controlar os motores de passo, as ventoinhas de arrefecimento, e os blocos de aquecimento, entre outros. É neste componente que se efetua o carregamento do *firmware* que contém a informação necessária para a impressora funcionar corretamente.

Assim, realizou-se também a atualização do controlador para se efetuar uma movimentação mais precisa e suave, de modo a diminuir os desalinhamentos observados. Por isso pretendeu-se selecionar uma placa de controlo com capacidade de processamento acima de 8 bits, com pelo menos 6 *stepper drivers*, de preferência incorporados na própria placa, com uma resolução acima de 1/8 *microstepping*. Esta placa teria também de ter controlo de, pelo menos, 5 motores de extrusão e 3 motores de movimentação, com saídas para executar o aquecimento para a base de impressão, para o extrusor e para o futuro controlo da câmara aquecida.

Atualmente já é possível encontrar uma grande variedade de controladores adaptados para a Impressão 3D, e ainda mais especializados para cada tipo de *layout* das impressoras. Assim, analisaram-se várias placas de controlo e as suas propriedades mencionadas na Tabela 2.

Tabela 2. Comparação de propriedades entre vários tipos de placas de controlo.

| Placa | Preço aprox. | Tipo de processador | Stepper drivers | N.º drivers | Bits | Microstepping |
|----------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|-------------|------|---------------|
| DUET 2 Ethernet | \$168 | ARM-Cortex M4 SAM4E8E | Na placa TMC2660 | 5 | 32 | 1/256 |
| Replicape with BeagleBone Black | \$149 | ARM Cortex-A8 AM335x | OnBoard TMC2100 | 5 | 32 | 1/256 |
| Arduino DUE with RADD5 1.5 | \$72 | ARM-Cortex M3 SAM3X8E | Externo | 6 | 32 | - |
| Smoothieboard 4x | \$135 | ARM-Cortex M3 LPC1769 | Na placa A5984 | 4 | 32 | 1/32 |
| Archim 1.0 | \$170 | ARM-Cortex M3 SAM3X8E | Na placa DRV8825 | 5 | 32 | 1/32 |
| MKS SBASE 1.3 | \$61 | ARM-Cortex M3 LPC1768 | Na placa DRV8825 | 5 | 32 | 1/32 |
| Panucatt Azteeg X3 PRO | \$135 | Atmel Atmega 2560 | Externo | 8 | 32 | - |
| Arduino Mega 2560 + RAMPS | \$80 | Atmel Atmega 2560 | Externo | 5 | 8 | - |
| RAMBo 1.4 | \$170 | Atmel Atmega 2560 | Na placa A4882 | 5 | 32 | 1/16 |
| Lerdge-X | \$263 | ARM Cortex M4 STM32F4 | Externo | 6 | 32 | - |

Escolheu-se a placa *DUET 2 Ethernet*, em conjunto com a placa de expansão *DUEX5*, que possui a sua própria *interface* onde é possível atualizar e configurar remotamente via Internet a impressora. O controlador *DUET 2 Ethernet*, representado na Figura 10, sustenta 2 extrusores na placa principal, sendo que através de uma placa de extensão desta marca é possível ter até 7 extrusores e ainda outro tipo de entradas para *endstops*, LEDs, ventoinhas e para mais blocos de aquecimento. O *firmware* tem a vantagem de possibilitar a fácil configuração de mistura de cores. Esta placa de 32 bits é muito utilizada no universo das impressoras 3D do tipo Delta. O código encontra-se no *website* da www.GitHub.com, possibilitando assim a alteração do mesmo, caso seja necessário [16].



Figura 10. Placa Duet 2 Ethernet, Duex5 e PanelDue [16].

Realizaram-se alterações a nível eletrónico, como a alteração dos cabos elétricos que estavam um pouco danificados e ainda a localização da placa de controlo e da fonte de alimentação. Estas encontravam-se por baixo da base aquecida (Figura 11), sujeitas a elevadas temperaturas de trabalho. Por isso criou-se uma caixa à parte da estrutura (Figura 12), para ser mais fácil o acesso e também para diminuir a temperatura a que estavam sujeitas.

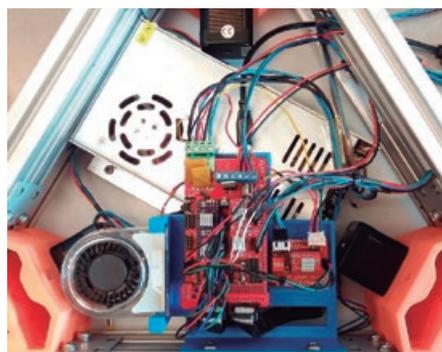


Figura 11. Placa eletrónica antes das alterações [11].

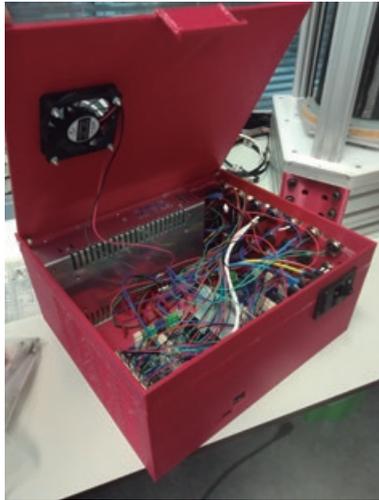


Figura 12. Caixa com os componentes eletrónicos.

Para comprovar a calibração da estrutura, a implementação do novo sistema de controlo e do sistema de extrusão, realizou-se um vaso cilíndrico, de diâmetro de 180 mm e de altura de 550 mm (Figura 13). Decidiu-se também realizar várias peças com a existência de mais pormenores e multicores, para comprovar a melhor impressão (Figura 6 e Figura 14).



Figura 13. Vaso realizado com as dimensões de Ø 180 x 550 mm.

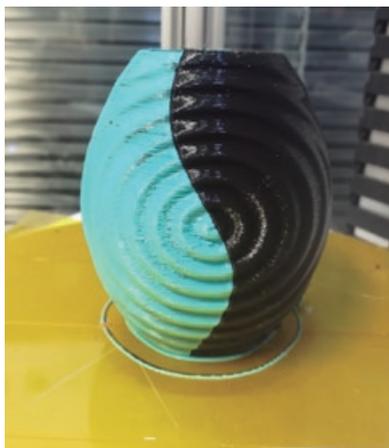


Figura 14. Vaso de duas cores.

Uma vez executadas todas as alterações necessárias para o melhor funcionamento da impressora (Figura 15), realizaram-se várias impressões e vários testes para o controlo de parâmetros. Assim, através das peças impressas realizou-se uma comparação com as peças efetuadas anteriormente, através do controlador Arduino, e concluiu-se que se obteve uma melhor impressão com as modificações introduzidas na nova versão da impressora.

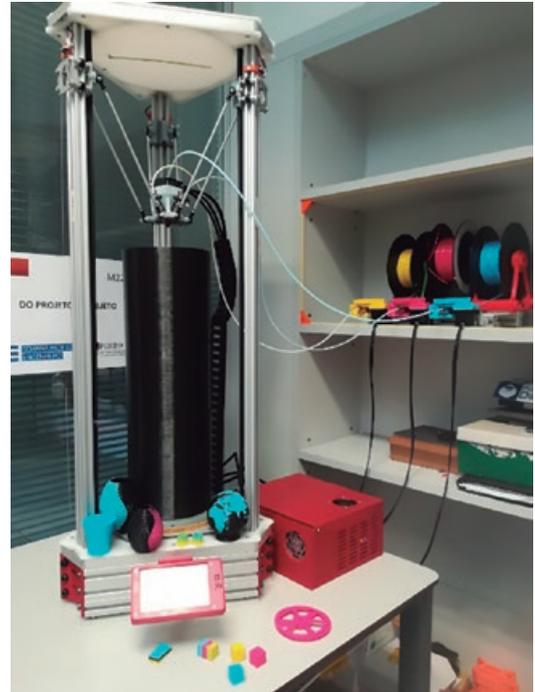


Figura 15. Versão atual da impressora Delta.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo melhorar o desempenho de uma impressora FDM tipo Delta, construída de raiz no Laboratório de Desenvolvimento de Produto e Serviços da FEUP por estudantes do Mestrado Integrado de Engenharia Mecânica, e que foi sujeita a vários estudos realizados no âmbito de várias teses de mestrado, assumindo-se como uma ferramenta experimental de ensino e formação nas tecnologias de fabrico aditivo.

Foram estudados todos os sistemas da impressora de modo a detetar possíveis fontes de erros que impossibilitavam o término da criação de peças de grandes dimensões. Desta forma, alterou-se o mecanismo de extrusão colocando um sistema capaz de aumentar o binário que é essencial para melhorar a extrusão realizada pelo motor. Substituiu-se o sistema de controlo por uma placa de maior capacidade de processamento e com *stepper drivers* integrados. Alterou-se a localização do sistema de controlo e a fonte de alimentação para que este não estivesse sujeito a temperaturas elevadas, que provocavam desalinhamentos ou outro tipo de problemas de controlo induzidos pelo sobreaquecimento da placa e, ainda, para melhorar o acesso a todo o sistema de controlo eletrónico. Com estas alterações verificou-se uma movimentação mais precisa, tornando assim a calibração do sistema mais consistente e fácil. As peças realizadas ao longo do trabalho apresentaram uma melhor qualidade superficial, com especial relevância na impressão de peças complexas.

Com a implementação do novo *firmware* simplificou-se a configuração necessária para a realização de mistura de cor. Assim, foi possível realizar um teste de mistura de cor, sendo que irá ser ainda necessário um estudo intensivo relativo a este processo no *Diamond Hotend*.

Por fim, esta impressora é um equipamento que tem, como seu principal objetivo, ser uma fonte de aprendizagem e formação para estudantes, na área da Impressão 3D. Assim sendo, todas as alterações realizadas deixam em aberto futuros estudos e implementações práticas com vista ao contributo para o conhecimento científico na área.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

1. Wohlers, T.T.C., Ian Diegel, Olaf Huff, Ray Kowen, Joseph, *Wohlers report 2019: 3D printing and additive manufacturing state of the industry*. 2019, Wohlers Associates: Fort Collins, Col.
2. João Teixeira, et al., *Impressão 3D com Extrusão de Material Cimentício*. Construção 2018 – reabilitar e construir de forma sustentável, FEUP, 21-23 novembro de 2018.
3. Isaac Alves Ferreira and J.L. Alves, *Impressão 3D de Baixo Custo Aplicada à Pasta de Açúcar*, in *Revista Robótica*. 2016. 102, pp. 30-32.
4. Isaac Ferreira, Margarida Machado, and J.L. Alves, *A review on fibre reinforced composite printing via FFF*. Rapid Prototyping Journal. 2019, accepted for publication.
5. Rui Jorge Neto, et al., *Desenvolvimento de uma Impressora 3D Híbrida para Gesso, Areia e Resinas Termoendurecíveis*. Tecnometal 230: pp. 8-16.
6. Relvas, C., *O Mundo da Impressão 3D e o Fabrico Digital*. Engebook ed. 2018. 294.
7. Leonardo Santana, Jorge L. Alves, and A.C.S. Neto, *A Study of Parametric Calibration for Low Cost 3D Printing: Seeking Improvement in Dimensional Quality*. Materials & Design. 135: pp. 159-172.
8. Bell, C., *3D Printing with Delta Printers*. 2015: Apress. 368.
9. Abreu, T., *Desenvolvimento de uma impressora FDM tipo Delta*, in *dissertação de mestrado FEUP/DEMec*. 2017, FEUP. p. 95.
10. João Abreu, Santiago Castellanos, and J.L. Alves, *Desenvolvimento de uma impressora 3D do Tipo Delta*. Tecnometal, 2017. vol. 229: pp. 8-19.
11. Regadas, J., *Otimização de uma impressora 3D Delta e desenvolvimento da impressão simultânea de 3 cores*, in *dissertação de mestrado FEUP/DEMec*. 2017. p. 68.
12. Brandão, A., *Impressora FDM tipo Delta: estudo de impressão de cor e comparação de propriedades*, in *dissertação de mestrado FEUP/DEMec*. 2018.
13. A. Brandão, Jorge Lino Alves, and S.C. Villa. *Colour combination effect on the flexural strength of PLA components produced with a single nozzle multi-material 3D printer*. in *PMI 2018 – 8th Bi-Annual International Conference on Polymers and Moulds Innovations*. 2018. University of Minho, Guimarães, Portugal.
14. RepRap.org. *Diamond Hotend*; Available from https://reprap.org/wiki/Diamond_Hotend, acesso junho 2019.
15. Santana, L., et al., *Caracterização Térmica, Química e Mecânica de Filamentos Poliméricos para Impressão 3D por Extrusão: Uma Comparação entre PETG e PLA*, *Revista Matéria*, v. 23 n.4, ISSN 1517-7076 artigo e-12267, 2018.
16. Duet3D. *Duet 2 Ethernet*; Available from www.duet3d.com/DuetEthernet, acesso julho 2019. 📄

PUB

YASKAWA
Distribuidor Robotics Division

Novas células Arc World

MADE IN EUROPE

Células standard **ALL IN ONE** • Estrutura autoportante • Conceito **Plug and Play**

ArcWorld
LESS SPACE | MORE OUTPUT

roboplan
robotics experts

☎ +351 234 943 900 ✉ info@roboplan.pt

INSTITUTO DE INVESTIGACAO EM ENGENHARIA DE MANUFATURA

igus triplica a capacidade do serviço de Impressão 3D

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IigusPortugal



Se um utilizador quiser produzir um pequeno lote ou uma peça especial resistente ao desgaste, a igus tem a solução com o seu serviço de Impressão 3D. Basta ir a www.igus.pt/3D-printservico, carregar os desenhos CAD, selecionar o material e fazer a encomenda. Desta forma, o utilizador – desde amadores a grandes clientes industriais – pode obter rapidamente uma solução especial resistente ao desgaste da igus. A maioria dos componentes é fabricada através do processo de sinterização a laser. Neste processo, o material iglidur I3, resistente ao desgaste e especialmente desenvolvido pela igus para a sinterização a laser, é aplicado em toda a plataforma de trabalho e sinterizado com um laser. Após a sinterização de cada camada, a plataforma de impressão é baixada e é aplicada uma nova camada.

As vantagens do processo de sinterização a laser são óbvias. As impressoras de sinterização a laser conseguem produzir geometrias simples ou complexas, tal como soluções flexíveis. "Por exemplo, num espaço de instalação de 220 x 170 x 300 mm podem ser produzidos 5000 casquilhos deslizantes com um diâmetro interior de 10 mm, através de um sistema de sinterização a laser, em 30 horas. A sinterização a laser permite-nos fornecer os componentes rapidamente, com uma maior resistência e mais económicos do que através do processo FDM", salienta Tom Krause, Chefe de Fabrico Aditivo na igus. São eliminados custos elevados como aqueles associados à produção de moldes, sendo possível realizar eventuais alterações de *design* facilmente num computador, enquanto, na moldagem por injeção convencional, teriam de ser alterados os moldes. Além disso, não existe diferença de preço entre formas complexas ou simples. Se o cliente desejar rodas

dentadas resistentes ao desgaste, pode ser utilizado o material de sinterização a laser iglidur I6, resistente ao desgaste e especialmente desenvolvido para rodas dentadas, no serviço de Impressão 3D. Se desejar imprimir uma série até 4000 peças, é também possível produzir moldes para injeção por Impressão 3D, que serão depois utilizadas na máquina de injeção. A vantagem consiste no facto de o utilizador poder seleccionar livremente o material adequado entre mais de 50 materiais iglidur.

FANUC apresenta novos modelos das séries M-20iD e ARC Mate 120iD

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

Tel.: +351 220 998 822

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt



A FANUC aumentou a sua extensa gama de modelos com 2 novos robots: o robot de processamento industrial M-20iD/25 e a versão de soldadura ARC Mate 120iD. Ambos são caracterizados por uma maior velocidade de eixos e por uma maior área de trabalho em comparação com os seus antecessores. Estes dois novos robots são controlados pelo controlador R-30iB Plus.

Os dois novos modelos têm uma capacidade de carga máxima de 25 kg e um alcance de 1,831 mm. O robot chega agora mais perto da própria base, aumentando assim o alcance das operações ativas para 1,535 mm.

Os robots M-20iD/25 e ARC Mate 120iD incluem uma nova unidade de tração que contribui para um aumento significativo da velocidade dos eixos. A repetibilidade foi aperfeiçoada para até $\pm 0,02$ mm. Graças às alterações e à otimização do *design*, os novos robots têm um desempenho de movimento significativamente maior. O aumento do desempenho e a fiabilidade muito elevada levam à eficácia e à rentabilidade.

Devido às suas características, o M-20iD/25 é a solução adequada para as tarefas de processamento industrial, carga e descarga de máquinas e/ou para o manuseamento de peças. Devido à proteção padrão IP67 nos eixos do braço e do punho, é uma solução para aplicações

em condições ambientais adversas como lizar e rebarbar.

O novo robot de soldadura ARC Mate 120iD, tal como o modelo mais pequeno da gama, o ARC Mate 100iD, tem um *design* melhorado com uma passagem otimizada para cabos e linhas de comunicação. "Graças à sua dinâmica acima da média e à fácil integração de equipamento de soldadura, o novo ARC Mate 120iD garante aumentos impressionantes da produtividade, bem como um reduzido esforço de montagem e custos operacionais mais baixos", refere Claude Seiler, Diretor Europeu de Suporte Técnico de Robótica da FANUC.

No ARC Mate 120iD os eixos dos pulsos também passaram a ter proteção IP67. Este robot está protegido contra salpicos ou poeiras e é a solução indicada para aplicações de soldadura ou de corte.

O M-20iD/25 e o ARC Mate 120iD incluem o novo controlador R-30iB Plus como controlador *standard*, com todas as novas funcionalidades: mais capacidade de memória, CPU mais rápida e o novo iPendant.

Soluções robóticas para ensino e I&D

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820

info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



Com o objetivo de tornar a robótica acessível para as gerações mais jovens, a Europneumaq está a desenvolver um projeto em parceria com os fabricantes de robots Kawasaki Robotics, Rethink Robotics e Franka Emika, que coloca à disposição de instituições de ensino e centros tecnológicos e de investigação, soluções robóticas chave na mão focadas na comunidade académica.

Focados no envolvimento com a comunidade científica, no seu desenvolvimento e fortalecimento dos campos académicos e industriais do nosso país, colocam à disposição um amplo espectro de possibilidades que passam pela venda de robots, mãos-presas e acessórios, realização de *workshops*, demonstrações e treinos a um custo inferior.

Flexibilidade entre utilizadores, ótimo desempenho em salas de aula e laboratórios, segurança, usabilidade e praticidade são o mote desta campanha que visa introduzir a próxima geração de estudantes, educadores, engenheiros, operadores e gestores nas tecnologias 4.0 e treiná-los para os desafios da robotização. Para dar corpo a este projeto, a divisão de robótica da Europneumaq foi recentemente enriquecida com um consultor especializado em robótica, responsável pelos *workshops*, treinos e apresentações junto da comunidade académica. Mais informações ou solicitação de uma demonstração em www.europneumaq.com.

Fábrica inteligente no México com soluções EcoStruxure

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 abriu a sua primeira fábrica inteligente no México, um *showcase* para que clientes e parceiros possam ver como a transformação digital os ajuda a tomar as melhores decisões: com base em dados melhora a rentabilidade, a gestão de ativos e a eficiência operacional. E estas soluções aumentam a produtividade, mantendo a segurança, a agilidade e a sustentabilidade em todas as operações. Com a EcoStruxure, a fábrica inteligente de Monterrey terá vantagens na sua produção como a redução de 20% dos custos de manutenção; a melhoria em 7% da eficiência geral do equipamento e em 10% da eficiência do processo, com um ROI de menos de um ano. Também se prevê uma redução do tempo de manutenção; 10% de poupança adicional em eficiência energética; a redução de 377 toneladas de CO₂ e a poupança de 10% na manutenção da gestão das instalações, sobretudo nos custos de mão-de-obra e reposição e uma melhoria da manutenção preditiva, face à corretiva.

Para as máquinas mais cruciais, como o sistema de pintura, a soldadura robotizada ou a linha de quadros, o EcoStruxure oferece alarmes e dados para prevenir avarias inesperadas. Esta implementação permite uma maior transparência e visibilidade das operações de toda a fábrica e melhorias significativas na segurança durante a manutenção, graças ao Augmented Operator Advisor. A fábrica inteligente de Monterrey conta com 5 soluções EcoStruxure™, a plataforma e arquitetura IoT aberta e interoperável da Schneider Electric: EcoStruxure Building, EcoStruxure Power, EcoStruxure Data Center, EcoStruxure Plant e EcoStruxure Machine.

A Schneider Electric integrou as suas soluções EcoStruxure nas operações de produção, para mostrar o valor

PUB



Conversores de protocolo

REDES INDUSTRIAIS

O **Ixxat SG-gateway** foi desenhado para traduzir e interligar os protocolos de energia presentes nas "Smart Grid" e os protocolos industriais da fábrica. Isto significa que uma sala de controlo central que utiliza os protocolos IEC pode ligar-se a dispositivos industriais, tais como geradores, variadores, PLCs e equipamentos de proteção.

Ixxat[®]
BY HMS NETWORKS

www.ffonseca.com/anybus



que trazem a uma fábrica inteligente e como facilitam o caminho em direção à digitalização. As fábricas inteligentes são uma componente fundamental da transformação digital da própria cadeia de distribuição da empresa – Personalizada, Sustentável e Conetada 4.0 –, aproveitando a digitalização para proporcionar uma integração *end-to-end* e oferecer mais visibilidade em todas as operações da cadeia de distribuição, o que resulta num melhor rendimento a nível geral.

A equipa da Schneider Electric em Monterrey testou com sucesso várias soluções digitais, melhorou as qualificações profissionais da sua equipa para IloT e implementou-as em toda a rede de produção global da empresa. Isto inclui 1100 colaboradores, em duas linhas de produção, que fabricam produtos como centros de controlo de motores, variadores, quadros de iluminação e interruptores de segurança.

Endress+Hauser investe em tecnologia de sensores

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 Innovative Sensor Technology IST AG, parte do Grupo Endress+Hauser, continua a crescer. A 24 de maio de 2019, a empresa especializada em sensores inaugurou oficialmente uma expansão da sua fábrica em Ebnat-Kappel no leste da Suíça, com um custo de quase 15 milhões de euros e que oferece o dobro do espaço. Mirko Lehmann, CEO da Innovative Sensor Technology IST AG, Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser, e Klaus Endress, Presidente do Conselho de Supervisão do Grupo da Endress+Hauser congratularam-se com inúmeros clientes, parceiros, representantes de política e funcionários na cerimónia de inauguração. "A crescente procura por sensores inovadores e o consequente forte crescimento Innovative Sensor Technology IST AG tornou necessária a expansão das instalações. Estamos confiantes de que criamos o espaço

de que precisamos para produzir ainda mais inovações", disse Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser.

A instalação de 13 500 metros quadrados inclui cerca de 3700 metros quadrados de área de produção, 1500 dos quais são reservados para salas limpas. As instalações do escritório e a cafeteira também foram ampliadas. A expansão foi necessária devido às crescentes procuras de produção e aos crescentes requisitos de espaço. Desde a mudança para Ebnat-Kappel em 2012, a Innovative Sensor Technology IST AG duplicou o número de funcionários no local para quase 200. Os funcionários mudaram-se para as novas instalações depois que o projeto de construção de 18 meses foi concluído no início de 2019. Com sede em Ebnat-Kappel, no leste da Suíça, a Innovative Sensor Technology IST AG é um dos principais fabricantes de sensores físicos, químicos e biológicos, especializada no desenvolvimento e fabrico de sensores de temperatura RTD de platina e níquel de película fina e espessa, sensores de fluxo de massa térmica, sensores de humidade capacitivos, sensores de condutividade e biossensores. A empresa, com 400 funcionários em todo o mundo, faz parte do Grupo Endress+Hauser desde 2005.

Flexibilidade dos perfis MiniTec ao serviço da transformação de veículos

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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



Com o sistema de perfis MiniTec, a transformação de veículos com requisitos especiais (veículos de comando, de emergência ou resgate, carrinhas de bombeiros e ambulâncias, bibliotecas itinerantes, entre outros) e a criação de sistemas de arrumação (estantes,

prateleiras, gavetas, entre outros) torna-se bastante fácil e flexível.

A facilidade de instalação dos kits de perfil MiniTec faz com que esta seja uma solução adequada, mesmo para quem não tem conhecimentos técnicos de montagem de equipamentos. Em pouco tempo poderá montar a sua solução, que pode ser alterada facilmente, em função da carga do veículo, simplesmente soltando o conector de perfil e movendo os perfis. O perfil da série 30 tem um efeito positivo no equilíbrio do peso do veículo e amplia o leque de soluções disponíveis nesta área. O *software* gratuito de desenho iCAD Assembler (da MiniTec) facilita o planeamento.

Hellomoov: um único parceiro, três experts

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820
info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



As empresas elcom, Faber e Transept, especialistas em soluções de movimentação de cargas e intralogística, uniram o seu *know-how* para criarem a Hellomoov. Representada em Portugal pela Europneumaq, a Hellomoov oferece através de um único parceiro um leque variado de soluções, produtos e serviços relacionados com o transporte de cargas.

Conveyors, Transfers, Sistemas de Elevação e Sistemas de Acionamento e Posicionamento para os mais variados setores da indústria, com enfoque na indústria alimentar, farmacêutica e salas limpas. Graças a esta parceria, a gama apresentada pela PME que antes se cingia à elcom, está agora muito mais completa. Além do conhecimento acumulado ao longo de anos de experiência das três empresas, a grande vantagem competitiva deste novo grupo prende-se com o facto de um único parceiro ser capaz de solucionar praticamente todos os desafios colocados pela indústria atual. Para assinalar este novo começo, a Hellomoov apostou numa imagem moderna e num conjunto de ferramentas digitais que guiam o visitante numa viagem

virtual pelas suas soluções para os processos de logística interna.

WEGeuro celebra 17.º aniversário

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



No passado dia 13 de maio a WEGeuro assinou o seu 17.º aniversário. A data ficou marcada pelo reconhecimento de antiguidade dos seus colaboradores.

Ao longo destes 17 anos a WEG cimentou a sua posição não só no mercado português como em toda a Europa, alavancada num crescimento contínuo e sustentado. Fruto deste crescimento e como forma de dar respostas à crescente procura do mercado, a WEG iniciou atividade no final de 2017 na sua segunda

fábrica em Portugal, localizada em Santo Tirso. No total nas duas unidades fabris, a WEG conta com cerca 650 colaboradores.

A WEG em Portugal é o centro de excelência dentro do grupo WEG para a inovação, pesquisa, desenvolvimento e fabrico de motores para áreas classificadas (Motores Ex). No que respeita ao mercado português, a WEG assume-se como uma referência e isso deve-se à sua capacidade de desenvolvimento, investigação e engenharia que são alvo de um reforço constante, consolidando a posição WEG em Portugal como plataforma industrial e de serviços para todo o mundo. Na WEG, o cliente também é considerado como parte integrante da equipa, ao trabalharem juntos e conseguirem desenvolver as melhores soluções, adequadas às necessidades de cada cliente.

Ao longo do seu percurso em Portugal, a WEG tem vindo a reforçar a sua aposta numa política de responsabilidade social que se traduz no envolvimento com a comunidade local em que se encontra inserida. Esta política tem como base o respeito pela cultura e clientes locais, bem como o compromisso de disseminação dos valores sociais da empresa, enquadrando-a como um agente de desenvolvimento da comunidade.

ABB com exploração piscícola submersível controlada remotamente no Ártico

ABB, S.A.

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

comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt

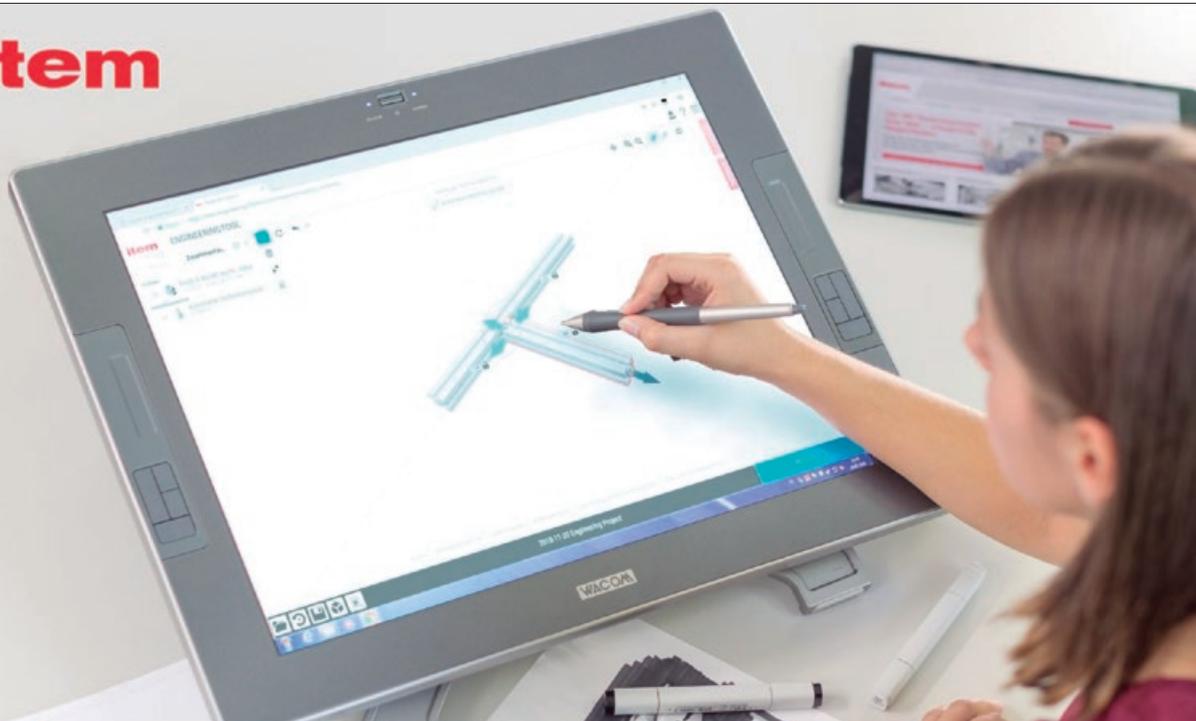


A ABB ganhou um contrato com a Arctic Offshore Farming para potenciar a exploração piscícola *offshore* submersível de salmão com controlo remoto, no Oceano Ártico. A ABB fornecerá um pacote abrangente das suas principais tecnologias elétricas, de automação, instrumentação e tecnologias de telecomunicações que garantem a máxima eficiência e o mínimo impacto ambiental.

Como esta região é mais vulnerável a condições meteorológicas adversas e fortes ondulações do que as explorações tradicionais, a ABB irá fornecer um pontão com sistema de lastro com água que garantirá que os

PUB

item



EngineeringTool

Transforme a sua ideia numa solução em apenas alguns passos.

EUROPNEUMAQ®

www.europneumaq.com

info@europneumaq.pt

compartimentos são mantidos estáveis no severo Mar da Noruega. A ABB também projetará sistemas de controlo e monitorização completos com sensores e tecnologia de automação que permitirão que os compartimentos sejam operados remotamente. Toda a solução estará operacional até ao final do 3.º trimestre de 2020.

A exploração também será conetada à ABB Ability™, a oferta digital transversal da ABB, que recolherá dados ambientais, incluindo condições meteorológicas, correntes oceânicas, níveis de oxigénio e temperatura do mar. Também monitorizará o pH em diferentes profundidades e a quantidade de biomassa nos compartimentos. Os compartimentos de peixe automatizados serão controlados, remotamente, por uma balsa de alimentação a 400 metros de distância, reduzindo assim a necessidade de intervenção humana e o consumo de combustível e eletricidade que também permitirá novas soluções para a piscicultura *offshore* e *onshore* com foco no bem-estar dos peixes, rastreabilidade e segurança alimentar.

Presidente da WEG galardoado com Prémio Executivo de Valor 2019

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



O Presidente da WEG, Harry Schmelzer Jr., recebeu pela 11.ª vez consecutiva o Prémio Executivo de Valor 2019 na categoria de Máquinas e Equipamentos Industriais. Este galardão é atribuído pelo Jornal “*Valor Económico*” e tem como principal objetivo reconhecer os executivos que mais se destacaram nos principais setores do mercado.

Os prémios foram atribuídos segundo o resultado de uma votação que incluiu 458 nomes, de 14 empresas para a secção de executivos (*headhunters*), filiadas à *Association of Executive Search Consultants* (AESC), que reúne mais de 350 empresas do setor, em 70 países. Esta

foi a 18.ª edição do Prémio Executivo de Valor 2019 cuja cerimónia decorreu em São Paulo. Este prémio é o reconhecimento de todo o trabalho desenvolvido pela equipa WEG, que continua a apostar num crescimento contínuo e sustentável para cimentar a sua posição como referência mundial na produção de máquinas elétricas.

Tratamento alternativo para superfícies em ambientes higiénicos

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



O tratamento para superfícies nsd tupH da NORD Drivesystems é uma ótima proteção anticorrosão para unidades de engrenagens, motores de superfícies lisas, variadores de frequência e *soft-starters* em carcaças de alumínio fundido, otimizadas para lavagem. Com um processo especial, as superfícies de alumínio obtêm propriedades de resistência à corrosão idênticas às do aço inoxidável. As superfícies com este tratamento podem ser facilmente lavadas e ficam resistentes a ácidos e alcalinos, e podem ser lavadas com máquinas de limpeza a alta pressão e entrar em contacto com muitos tipos de materiais agressivos, e assim os acionamentos tratados com nsd tupH são uma alternativa robusta e duradoura para os motorreductores pintados ou a versões em aço inoxidável.

O tratamento nsd tupH está disponível para todos os produtos em alumínio da NORD. Os componentes DIN e padrão, como eixos de acionamento, são fabricados em aço inoxidável. Os motores sem ventilação não espalham germes e estão disponíveis na forma de motores síncronos e motores assíncronos com as classes de eficiência IE2, IE3 e IE4.

As vantagens dos acionamentos tratados com nsd tupH também venceram a Smalte Conveying Solutions, uma empresa australiana que produz equipamento de transporte para unidades de embalagem. Instalaram motorreductores tratados com

nsd tupH em 24 transportadores de aço inoxidável ao invés de utilizar motores dispendiosos em aço inoxidável para transportar molhos e cremes de barrar da zona de produção para a zona de embalagem e depois para uma máquina de embalagem HMPS. Além dos benefícios económicos, as propriedades técnicas foram importantes: os requisitos de higiene, propriedades de limpeza e proteção contra corrosão foram cumpridos. Os motores laváveis são instalados com flanges padrão e apresentam características térmicas melhores do que os motores com carcaças de aço inoxidável.

F.Fonseca Day: tecnologia, inovação, futuro

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



A F.Fonseca promove a 2.ª edição do F.Fonseca Day no dia 08 de outubro. Depois do sucesso da 1.ª edição em 2015, a F.Fonseca realiza, em ano de comemoração do seu 40.º aniversário, a 2.ª edição do F.Fonseca Day. Este evento decorrerá no dia 8 de outubro de 2019, no Hotel Montebelo Vista Alegre, em Ílhavo.

Mostrar o que de melhor e mais inovador se promove e faz na F.Fonseca e na indústria portuguesa, sempre com um olhar no futuro, continua a ser o principal mote e objetivo do F.Fonseca Day. Tecnologia, integração e criação de valor sempre. Além dos profissionais de hoje, o F.Fonseca Day abre as suas portas pela primeira vez aos profissionais de amanhã! Durante a manhã de dia 09, alunos de escolas e universidades terão a oportunidade de conhecer *in loco* as tecnologias e conhecimento de vanguarda que a F.Fonseca promove diariamente. É tempo de nos desafiar, contamos com a sua presença. Visite a página do evento em www.ffonseca.com/ffonsecaday e inscreva-se!

WRK é o novo integrador de sistemas certificado da Universal Robots em Portugal

Universal Robots Spain S.L

Tel.: +45 89 93 89 89

sales@universal-robots.com

www.universal-robots.com



A Universal Robots reforçou a sua rede de integradores de sistemas robóticos no mercado nacional ao atribuir a certificação "Preferred Systems Integrator" à WRK, empresa de Gondomar que se dedica à conceção e construção de máquinas e equipamentos especiais para montagem e teste de qualidade de componentes na indústria automóvel. O programa de certificação da Universal Robots fornece aos utilizadores finais, integradores qualificados para levar a cabo todos os seus projetos para que possam obter uma maior rentabilidade

e funcionalidade em aplicações de robótica colaborativa.

Através deste programa, a Universal Robots estabelece uma estreita relação com os seus parceiros tecnológicos, oferecendo-lhes uma assessoria comercial profissional, um suporte técnico adaptado aos requisitos e necessidades das diferentes tipologias de empresa e uma formação certificada e de qualidade. "A robótica colaborativa dá aos integradores de sistemas industriais uma grande oportunidade para se especializarem e desenvolverem o seu negócio, especialmente porque oferece uma flexibilidade e facilidade de utilização que permite aos seus clientes alcançar a automatização de quase todos os processos", afirmou Miguel de Oliveira, Diretor de Desenvolvimento de Negócio da Universal Robots em Portugal.

"Estamos muito entusiasmados com esta oportunidade de colaboração estreita com a Universal Robots. Seremos Integradores Certificados UR é uma clara mais-valia para o desenvolvimento das nossas competências e diferenciação no mercado", observou Emílio Correia, Diretor-Geral da WRK. "Com a integração dos robots colaborativos UR, podemos personalizar ainda mais os sistemas que criamos com base

nos requisitos do cliente, oferecendo soluções de produção mais eficazes, versáteis e competitivas."

FANUC apresenta novo robot colaborativo industrial, o CR-14iA/L

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

Tel.: +351 220 998 822

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt



O CR-14iA/L foi desenvolvido para levantar cargas mais pesadas do que o modelo CR-7iA e, ao mesmo tempo, ter um maior alcance. Este robot colaborativo tem uma capacidade de carga máxima de 14 kg e um alcance de 820 mm mas pode chegar a um alcance máximo de 911 mm caso a carga máxima utilizada seja de 12 kg.

A filosofia de desenvolvimento utilizada e testada nos restantes robots colaborativos FANUC foi também utilizada neste novo robot

PUB

calhas igus® ... energia em movimento de forma fácil ...

Aumente a capacidade dos robôs



Reduza custos de instalação

- Pacotes completos de calha articulada triflex® 3D para fornecimento de energia com cabos de robô chainflex®
- 3 compartimentos que podem abrir independentemente, para rápida e fácil colocação de condutores
- Raio mínimo de curvatura definido e batentes de torção para elevada duração de vida dos cabos e mangueiras
- Tamanhos 65, 85, 100 mm disponíveis em stock, também confeccionados e sem quantidade mínima de encomenda
- Sistema de retração automático triflex® RSE opcional
- Podem ser configurados e calculados online em: igus.pt/quickrobot

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

• motion plastics® ... for longer life
igus.pt

e a mecânica comprovada da gama foi combinada com um sensor muito sensível, e assim surge uma solução eficiente e segura.

A velocidade máxima de trabalho é de 500 mm/seg, mas o fator decisivo – como em todos os robots colaborativos – é a força máxima de contacto, e neste aspeto o CR-14iA/L responde a todas as especificações de segurança. O robot é controlado pelo controlador R-30iB Plus na versão Mate Cabinet.

Tal como acontece com os outros robots FANUC, o CR-14iA/L pode ser utilizado em diversas aplicações. Para um robot pequeno tem um alcance comparativamente longo, o que significa que pode ser usado não apenas em aplicações em espaços limitados, mas também em aplicações para as quais uma maior capacidade de carga é uma vantagem, por exemplo, na carga e descarga de máquinas.

A cinemática, a flexibilidade e a otimização do design do CR-14iA/L permitem ao robot trabalhar mais perto da própria base, utilizando de forma mais eficiente o espaço de trabalho disponível, o que o torna na solução ideal para aplicações em que o espaço disponível é um desafio.

A combinação do CR-14iA/L com plataformas móveis (AGV) é já uma realidade no Japão e está prevista para o mercado europeu.

Preh Portugal e Setlevel instalam Coreflux em linha da Ford

Setlevel

Tel.: +351 252 147 174

geral@setlevel.pt · www.setlevel.pt



A nova linha da Ford, produzida pela Preh Portugal e integrada pela Setlevel, usa Coreflux. Esta instalação permitiu, além de uma integração mais rápida, disponibilizar dados por MQTT. Os dados foram posteriormente integrados numa HMI desenvolvida para PC e para tablets com sistema operativo Android, permitindo assim a gestão e controlo da linha de forma móvel e remota.

Segundo as empresas envolvidas no projeto "este foi mais um dos passos sólidos

que as empresas e indústria estão a dar no sentido de disponibilizar e tratar informação dentro daquilo que é o paradigma da I4.0 e do IoT". A Preh Portugal coloca-se, assim, na vanguarda da governação por dados, uma das poucas empresas no setor automóvel a implementar este paradigma.

Outro dos pontos destacados pela Preh Portugal e pela Setlevel relativamente à instalação realizada na linha da Ford foi a "rapidez e simplicidade com que todos os dados ficam disponíveis com o Coreflux" mas sobretudo "a quantidade ímpar de dados que esta ferramenta disponibiliza, permite todo um conjunto novo de soluções desde análise, controlo, visualização, decisão... com uma relação de tempo versus esforço incomparável".

Schaeffler publica o seu Relatório de Sustentabilidade 2018

Schaeffler Iberia, S.L.U.

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

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



A Schaeffler publicou o seu Relatório de Sustentabilidade para o exercício de 2018, denominado "Tornar o progresso visível", oferece uma visão transparente e detalhada das iniciativas de sustentabilidade da empresa em cada um dos 4 campos de ação estratégicos: "Gestão sustentável", "Clientes e produtos", "Meio ambiente e energia" e "Empregados e sociedade". O Relatório de Sustentabilidade do Grupo Schaeffler, que inclui uma série de elementos gráficos interativos, está disponível online: www.schaeffler-sustainability-report.com/2018/.

O relatório foi elaborado segundo as diretrizes da Iniciativa Mundial de Apresentação de Relatórios (Global Reporting Initiative - GRI). Em linha com os relatórios de sustentabilidade anteriores da empresa, a edição de 2018 detalha as medidas e os objetivos não-financeiros do Grupo Schaeffler, elementos-chave da sua

estratégia integrada de sustentabilidade, que em 2018 incluíram, entre outras questões, o desenvolvimento contínuo de cadeias de fornecimento sustentáveis e a produção de soluções de mobilidade que poupem recursos. O Relatório de Sustentabilidade de 2018, o 3.º da Schaeffler, supera uma vez mais as normas de informação estabelecidas pela lei alemã de implementação da diretiva de responsabilidade social corporativa (Corporate Social Responsibility - CSR), sublinhando o compromisso da empresa nas iniciativas integrais, transparentes e pioneiras em matéria de sustentabilidade. O relatório apresenta ainda informação sobre as contribuições da empresa para a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Programa 2030 das Nações Unidas. Através das suas atividades comerciais, a Schaeffler faz a sua própria contribuição para cumprir 10 destes 17 objetivos.

Desde janeiro de 2019, a Schaeffler reforçou as suas estruturas corporativas de sustentabilidade, incluindo a criação de um departamento específico que depende diretamente da Divisão de Recursos Humanos do Conselho de Administração. A responsabilidade dos temas de sustentabilidade está agora sob a direção de Thomas Fußhöller, que faz parte do Grupo Schaeffler desde o início de 2019 como Diretor de Sustentabilidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho. Assim a Schaeffler reforçou a sua gestão interna de sustentabilidade e demonstrou o seu compromisso de continuar a promover a sua estratégia de sustentabilidade com as partes interessadas selecionadas.

Nova fábrica inteligente da Schneider Electric na Ásia

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 lidera na Industrial Internet of Things (IIoT) na Ásia, sendo uma referência para as empresas asiáticas ao

utilizar tecnologia avançada na sua nova fábrica inteligente em Batam, na Indonésia. Esta é uma fábrica ativa e um *showcase* para que parceiros e clientes vejam como a transformação industrial pode ajudar nas decisões baseadas em dados, que melhoram a rentabilidade, a gestão de ativos e a eficiência operacional. Assim as operações tornam-se mais ágeis, seguras e sustentáveis para o meio ambiente.

A fábrica inteligente de Batam tornou-se num exemplo de incentivo para que as empresas asiáticas apostem num novo caminho para a digitalização, ao mesmo tempo que acelera os processos para as que já o fazem. Mais de 150 clientes e parceiros da Indonésia, China, Singapura, Vietname, Malásia, Birmânia e Médio Oriente já visitaram a fábrica de Batam, uma das fábricas mais inteligentes do mundo, incluindo a China, França, América do Norte e a Índia.

A fábrica inteligente em Batam implementou o EcoStruxure™ Machine, uma das soluções EcoStruxure™ da Schneider Electric. Trata-se de uma plataforma interoperacional, aberta, *Plug&Play* e habilitada para a IIoT, proporcionando o acompanhamento em tempo real do rendimento das operações, assim como uma maior visibilidade do funcionamento das máquinas e das necessidades de manutenção preventiva. Utilizando painéis de controlo, os gestores da fábrica podem tomar decisões acertadas e reduzir os tempos de reação. Até à data, a fábrica de Batam reduziu em 17% o tempo nas operações de manutenção e 46% em desperdício de material.

Em Batam, a Schneider Electric emprega 2900 pessoas em todas as suas operações industriais, que produzem uma ampla gama de produtos distribuídos mundialmente. As 3 instalações foram certificadas pelas normas internacionais ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. A transformação digital permite o acompanhamento em tempo real de todas as operações, com uma visão mais clara da rentabilidade das máquinas, das necessidades de manutenção preventiva, do cumprimento dos controlos de qualidade, das alterações nos processos, da gestão de energia e da maioria das atividades numa plataforma industrial.

Desenvolva as competências dos seus colaboradores com oferta formativa

SEW-EURODRIVE Portugal

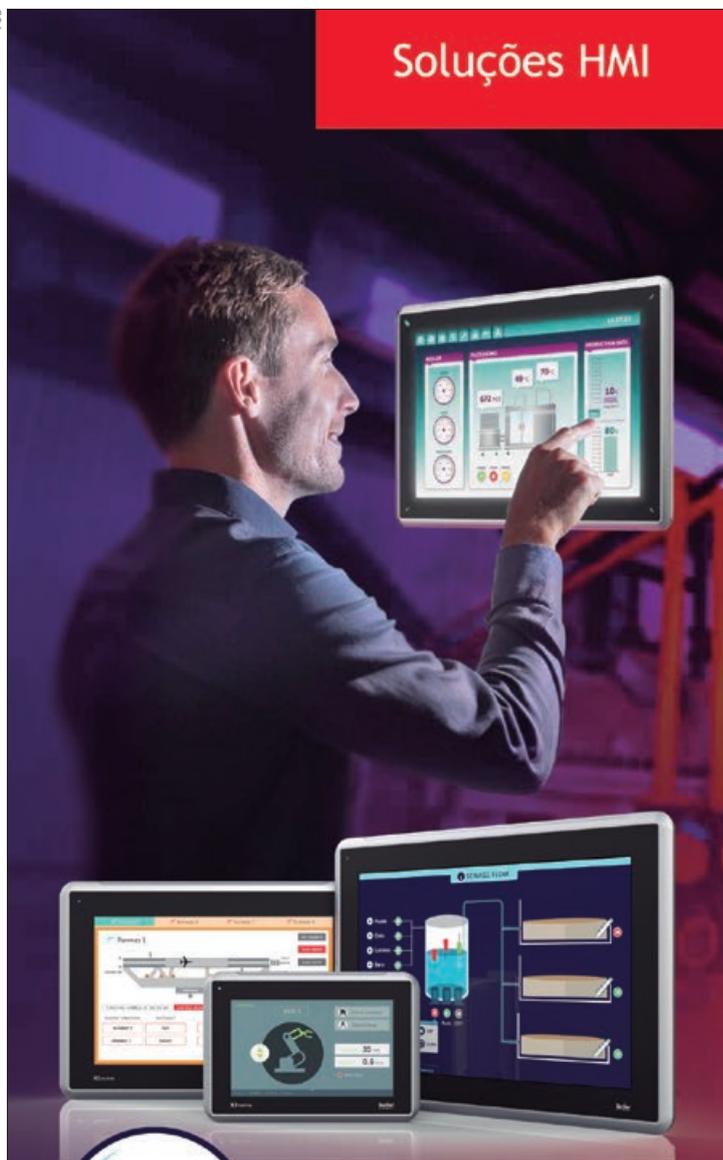
Tel.: +351 231 209 670

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



A SEW-EURODRIVE Portugal é uma empresa formadora acreditada pela DGERT e os seus formadores da SEW-EURODRIVE Portugal estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). A pré-inscrição de participantes deverá ser enviada até 10 dias antes da data da formação, carecendo a mesma de aprovação, a qual ocorrerá no limite até 5 dias antes da data da sessão. O número

PUB



Soluções HMI



Consolas HMI X2 series

Design com
desempenho de
elevada performance

Beijer
ELECTRONICS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO 

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

de participantes por sessão está limitado a 12 (exceto MOVI-PLC com máximo de 8 participantes). Outras sessões de formação serão realizadas a pedido.

Algumas das formações da SEW-EURODRIVE são o MOVITRAC® B a 06 de novembro em Lisboa, MOVITRAC® LT a 13 de novembro em Lisboa, MOVIDRIVE® B a 25 de setembro na Mealhada e a 30 de outubro em Lisboa, acionamentos eletromecânicos (seleção e manutenção) a 09 de outubro na Mealhada, IPOS® Compiler a 02 de outubro na Mealhada e sistemas descentralizados a 16 de outubro na Mealhada. As formações decorrem todas das 10 às 17 horas.

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

Apresentação de soluções para robótica industrial no Brand Day DENSO Robotics

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação, representante oficial da marca DENSO Robotics em Portugal, realizou no dia 07 de maio, o *Brand Day* DENSO. Este evento teve como objetivo apresentar a vasta gama de *robots* para diferentes aplicações (SCARA, de 4,5 e 6 eixos e *robots* colaborativos) que podem suportar cargas até 20 kg com um alcance máximo do braço até 1298 mm e velocidades até 11.500mm/s.

Para além da apresentação da marca DENSO e do seu portefólio, foi proporcionado a todos os participantes uma

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

KUKA: inauguração de um novo Tech-Center na sede da KUKA Iberia

KUKA Robotics Ibérica, S.A.

Tel.: +351 265 729 780 · Fax: +351 265 729 782
info.portugal@kuka-e.com · www.kuka-robotics.com



A KUKA, empresa de referência mundial na automatização industrial, inaugurou o seu novo *Tech-Center* na sede central da KUKA Iberia, em Vilanova i la Geltrú em Barcelona. O objetivo deste espaço é apresentar as tecnologias e as aplicações mais inovadoras da marca, tendo sido desenhado como laboratório de ensaios, aprendizagem e testes de novos desenvolvimentos.

O centro tem mais de 400 m² e divide-se em 2 zonas contíguas mas diferenciadas. Existe uma zona de trabalho para a realização de estudos técnicos, simulações, programações, entre outros e uma zona de exposição que apresenta células funcionais com as respetivas áreas de trabalho para testar as propostas ao vivo e mostrar aos clientes as tecnologias/aplicações mais inovadoras. A configuração da zona de exposição permite trocar as células com base nas inovações da central, dos requerimentos do mercado e das necessidades concretas dos clientes.

Atualmente, as tecnologias aplicadas presentes na zona de exposição são as seguintes: aplicações HRC, *robot* colaborativo LBR iiwa, soluções para aplicações

de soldagem a arco, nova geração do KR Quantec, tecnologias de visão (*bin picking*), escolha de peças sobre correias transportadoras (KUKA.PickControl), *software* Mx.Automation para o controlo de *robots* por PLC. Tudo com o intuito de continuar a apoiar o processo de automatização da indústria.

SAE representa marca Schroff

SAE – Sistemas de Automação e Energia, Ltd

Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com



SAE – Sistemas de Automação e Energia, Ltd, empresa presente no mercado há 18 anos, tem o prazer de anunciar o alargamento do seu portefólio, passando a representar em Portugal a marca Schroff.

A marca Schroff contém um amplo portefólio com mais de 6000 produtos entre *racks*, armários, *datacenter*, gestão térmica. As principais áreas de negócio são os transportes, industrial, defesa, aeroespacial, teste e medida, energia, telecomunicações, redes, vídeo e *broad-casting*. A marca Schroff, sediada na Alemanha, pertence à unidade de negócios da nVent Technical Solutions, sendo uma referência mundial de soluções e equipamentos há mais de cinco décadas.

Leine Linde: sinais incrementais FSI 900

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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



Na série de *encoders* FSI 900 da Leine Linde existem variantes de *encoders* com sinais de saída incremental. O FSI 900 é um sistema de segurança integrado num *encoder* com uma leitura indutiva absoluta. O sistema de segurança pode monitorizar fins de curso, aceleração,

sobrevelocidade e paragem, de uma forma funcional e segura, para a aplicação onde está inserido.

O *encoder* FSI 900 pode ser encomendado com uma saída incremental ou comunicação *fieldbus*, para o acesso aos dados de velocidade ou posição. Isto torna o *encoder* numa parte central do sistema de automação ou integração com *drives*, enquanto gere as funções de segurança segundo as Diretivas Máquina através das suas saídas a relé, programáveis, à prova de falhas.

Investigadores da FCTUC desenvolvem software para nova geração de robots colaborativos



Um novo *software*, o primeiro de *interface* em MATLAB, para robots colaborativos KUKA (uma

referência mundial na robótica), desenvolvido no Laboratório de Robótica Colaborativa da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), já está a ser utilizado em grandes empresas, como é o caso do Grupo BMW, na Alemanha, e em várias universidades de todo o mundo.

O Kuka Sunrise Toolbox, assim batizado pelos autores, é um *software* de licença livre e possui mais de 100 funcionalidades, permitindo, por exemplo, o controlo dos movimentos do *robot* e um guiamento manual de precisão. Funcionalidades de matemática e algoritmos avançados estão também disponíveis, nomeadamente para utilização em trabalhos de investigação.

Mohammad Safeea, o principal investigador deste projeto, cujos resultados foram publicados na *IEEE Robotics & Automation Magazine*, revista de referência internacional em robótica, explica que *“este software permite que um utilizador com conhecimentos básicos em robótica possa, em poucas horas, estar a operar um robot, não sendo necessário conhecimentos avançados e grandes tempos de adaptação ao equipamento. É bom saber que este trabalho de mais de 2 anos está a criar um impacto positivo na sociedade.”* Pedro

Neto, responsável pelo Laboratório de Robótica Colaborativa da FCTUC, salienta que *“pretendemos que os robots estejam acessíveis a qualquer pessoa, por isso este software é um contributo nesse sentido. Este é um ponto-chave considerando que os robots colaborativos trabalham, lado a lado, com os humanos, por exemplo em fábricas ou hospitais, e onde a interação com o equipamento é constante e contínua ao longo do dia.”*

STEMMER IMAGING adquire com sucesso o grupo espanhol INFAIMON

INFAIMON Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 234 312 034 · Fax: +351 234 312 035

infaimon.pt@infaimon.com · www.infaimon.com



A STEMMER IMAGING AG (ISIN DE000A2G-9MZ9/GSIN A2G9MZ), cotada no *Prime Standard* da Bolsa de Valores de Frankfurt, concluiu com sucesso a aquisição do grupo espanhol Infaimon S.L. A STEMMER IMAGING adquire 100% das ações do fornecedor de *software*

PUB

REIMAN
Power In Motion

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

Accuride, CHARAVALLI, camcon S&S, DIRAK, ELECTROADCA, efere-EMTEL, Invertek Drives, LICAT, Mellor, PIRET, PMI, REIMAN, ROLLON, SITI, TGB, unimec, ZIMMER

e *hardware* para visão artificial e robótica após a transação ser aprovada por todas as autoridades anti-monopólio relevantes. Como resultado, a STEMMER IMAGING consolidará a última aquisição a partir de 1 de julho de 2019, conforme anunciado anteriormente. O Conselho de Administração espera uma contribuição adicional de receitas de cerca de 18 milhões de euros e uma contribuição EBITDA de cerca de 3 milhões de euros no exercício de 2019/2020.

Ao fechar esta aquisição, a STEMMER IMAGING continua com sucesso a sua estratégia de expansão internacional. O especialista em visão artificial está agora representado em todos os principais mercados europeus com filiais locais. Sediada em Barcelona, em Espanha, a INFAIMON possui filial em Portugal e sucursais no México e no Brasil. Esses locais fornecem uma base sólida para permitir que a STEMMER IMAGING se expanda para outros países no futuro, como os EUA. Com a aquisição, a STEMMER IMAGING também ressalta a importância estratégica das soluções de *bin-picking* de última geração, uma capacidade importante no contexto das aplicações na Indústria 4.0 que fortalecerá ainda mais o portefólio de produtos e serviços da empresa. *"A aquisição permite ganhos a muitos níveis diferentes. Unidos sob o nome STEMMER IMAGING, juntos podemos responder de forma ainda mais eficaz às constantes mudanças nas exigências do mercado e continuar com o crescimento rentável no campo das aplicações de bin-picking. Além disso, estamos agora representados em todos os principais mercados europeus, com localizações próprias e pessoal especializado. Durante as últimas semanas temos trabalhado para garantir uma aquisição favorável, portanto estamos preparados para uma integração rápida e bem-sucedida"*, afirma Lars Böhrnsen, Diretor Financeiro da STEMMER IMAGING AG.

A STEMMER IMAGING é um dos principais fornecedores de tecnologia de visão artificial líder na Europa para a ciência e indústria. Com uma combinação de produtos inovadores, consultoria especializada e serviço integral, a STEMMER IMAGING ajuda os clientes a resolver as suas aplicações de visão artificial com segurança, rapidez e facilidade. A STEMMER IMAGING está cotada no Deutsche Boerse Prime Standard.

Articulações e dobradiças corretas para a sua aplicação

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



As articulações e dobradiças são versáteis e flexíveis no sistema de construção modular MiniTec. Seja para portas ou puxadores maiores ou menores, dispositivos de proteção ou a conexão de perfis e perfis em qualquer ângulo: aqui encontrará as articulações e dobradiças corretas para a sua aplicação.

Na área das dobradiças escolha entre várias opções disponíveis. Estas são utilizadas em portas, puxadores e acessórios móveis. Com um arranjo oposto das dobradiças também podem ser feitas construções desmontadas e montadas horizontalmente. Para a montagem, simplesmente fixe a dobradiça na ranhura do perfil com o auxílio do material de fixação fornecido.

F.Fonseca apresenta o novo catálogo de formação 2019

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f](#) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



O desafio é anual e muito motivador: criar um plano de formação adaptado e orientado às necessidades atuais dos formandos e, ao mesmo tempo, preparado para responder às exigências e tendência da indústria atual e futura. Mais do que formadores, a equipa de formação da F.Fonseca é composta por profissionais de excelência e especialistas em cada uma das áreas em que atuam. Na F.Fonseca acreditam na especialização e

acima de tudo, na importância da experiência *"real"* de quem ensina. Nada mais tem o valor da experiência e vivência no terreno, e é isso que acrescenta valor a quem os procura e confia no trabalho deles.

O plano de formação 2019 da F.Fonseca assenta exatamente nos princípios referidos anteriores: preparação e inovação assente em conhecimento experiente e especializado. Este é um plano para o presente mas preparado para o futuro. E prova disso é a inclusão de novas ações na área da robótica, da Indústria 4.0 e da automação industrial. A segurança é intemporal e tem sempre uma presença de destaque na oferta formativa.

A formação elétrica e mecânica de base e outras tantas áreas transversais à indústria (e não só) completam o plano de formação da F.Fonseca, garantindo a sua riqueza e diversidade. No final apresentam um pouco mais de 30% de ações inéditas, comprovando a vitalidade e inquietude que tanto se orgulham de ter e promover. Este é também um trabalho resultante da colaboração dos seus formandos e das suas organizações que, através das necessidades que vão registando e das solicitações que lhes fazem, os ajudam decisivamente a construir e completar a sua oferta formativa. Peça o seu catálogo gratuitamente através do email formacao@ffonseca.com ou faça *download* da versão digital.

igus equipa as calhas articuladas com códigos QR

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IigusPortugal



Para facilitar ainda mais aos engenheiros o processo de identificação, configuração, funcionamento e manutenção dos componentes das máquinas, a igus tira proveito do enorme potencial da digitalização. Para além das 33 ferramentas *online* e dos produtos *smart plastics* que

umentam a segurança das máquinas através de sensores e da Inteligência Artificial, a empresa especialista em *motion plastics*, equipa as suas calhas articuladas com códigos QR. Esta ligação entre o mundo *online* e *offline* traz as seguintes vantagens evidentes para os construtores de máquinas: informação acessível rapidamente, montagem mais fácil e aquisição de peças suplentes pela Internet.

Poderá verificar esta funcionalidade, utilizando a câmara de um *smartphone* ou *tablet* para digitalizar os códigos QR, que se encontram nos separadores e peças laterais dos elos. De seguida, é encaminhado para a página *online*, na qual a igus lhe fornece todas as informações importantes sobre o produto. Inclui fotografias e vídeos das instruções de montagem. Os passos de instalação são mostrados em câmara lenta, para uma melhor compreensão, o que simplifica e reduz o tempo de instalação. O código QR também simplifica o processo de encomenda de peças sobresselentes para calhas articuladas. As fotos intuitivas no *website* ajudam a compreender a estrutura dos números de artigo da igus e a reconhecer os diferentes componentes. A loja *online*, onde poderá efetuar a encomenda, está à distância de um clique. E os componentes são enviados entre 24 a 48 horas. Com uma aplicação para os códigos QR e uma câmara é possível aceder, de forma fácil e conveniente, a todas as informações necessárias sobre a respetiva calha articulada, através de um *smartphone* ou *tablet*.

Uma aliança para o IIoT

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



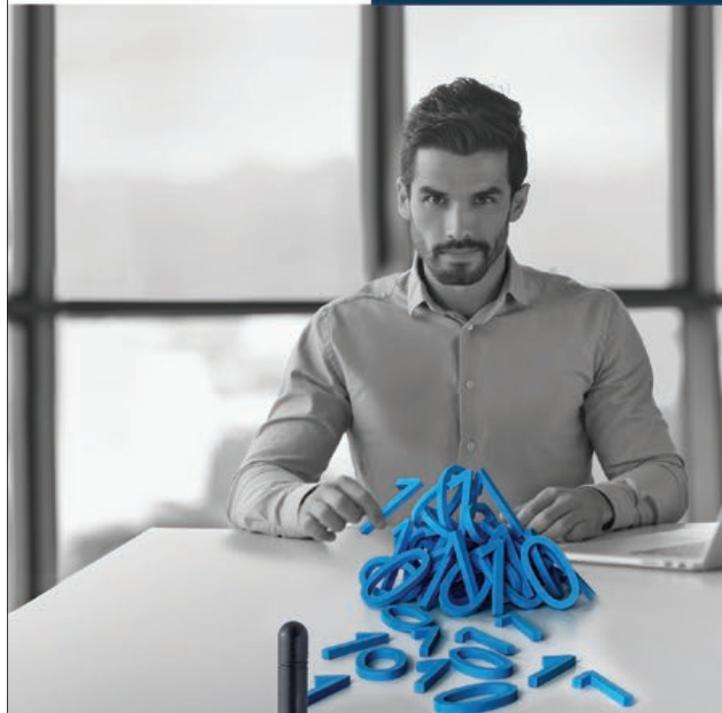
Na Hannover Messe 2019, 7 fornecedores líderes de engenharia mecânica, automação industrial e *software* fundaram a Open Industry 4.0 Alliance. Com esta cooperação, as empresas querem superar as soluções proprietárias e dar um impulso decisivo à transformação digital da indústria europeia. Os membros fundadores da aliança são a Beckhoff, a Endress+Hauser, a Hilscher, a ifm, a KUKA, a Multivac e a SAP. Em princípio a aliança está aberta a todas as empresas. A Balluff, Gebhardt, Pepperl+Fuchs, Schmidtsche Schack, Samson e a WIKA já se juntaram à aliança como membros. Todas as empresas estão comprometidas mutuamente com a criação de um ecossistema aberto e *standard* para o funcionamento das fábricas completamente automatizado e as instalações de processo com a integração da logística e serviços.

"A arquitetura aberta da Open Industry 4.0 Alliance responde a todos os requisitos da indústria de processos", enfatizou Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser. "É baseado em standards, assegura a integridade em todos

PUB

Ewon[®]
BY HMS NETWORKS

Flexy 205
para soluções
industriais de dados



HMS Connecting Devices™

www.ewon.biz

Gateway IIoT e router de acesso remoto

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

PROSISTAV
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

os processos de negócio e garante uma integridade dos sistemas. Isso permite que os operadores das instalações de processo aproveitem o potencial da digitalização."

Os membros da aliança estão a planear realizar um denominado *Open Industry 4.0 Framework* com base nos *standards* existentes como o I/O Link, OPC UA e RAMI para toda a rota desde os objetos na oficina até aos serviços. Os clientes podem escolher entre um sistema modular de compatíveis e escaláveis componentes de soluções e serviços, como serviços digitais como o Netilion IloT da Endress+Hauser. A ligação com o portefólio de *software* da SAP assegura a integração dos processos de negócios de uma empresa, bem como a colaboração com os parceiros nos limites da empresa. A arquitetura aberta permite uma ligação simples de outra estrutura do sistema.

Novo interruptor de segurança com bloqueio, para movimentos seguros

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



As áreas da máquina que continuam ativas mesmo após o desligar da máquina, são muitas vezes uma parte de processos de produção automatizados. Se pensarmos, por exemplo, numa grande massa de um volante de uma máquina ou na descida lenta das lâminas de uma serra, é absolutamente necessário que o operador da máquina seja impedido de aceder a estas áreas até que o movimento perigoso tenha parado completamente.

O interruptor de segurança com bloqueio, como o novo SLC (*Safety Lock*), garante que todas as proteções permaneçam fechadas enquanto existir uma condição perigosa. O novo SLC foi repensado e é, em muitos aspetos, um avanço

otimizado na funcionalidade do clássico interruptor de segurança com um bloqueio SLK da BERNSTEIN. Os componentes sujeitos a esforços mecânicos, como a cabeça rotativa, são de metal, tornando o interruptor de segurança muito robusto e durável. Por outro lado, a caixa de plástico é leve e funcional. A saída opcional de conector M12 simplifica a conexão do interruptor à máquina.

Se o bloqueio tiver que ser aberto quando a máquina é desligada, para instalação ou manutenção, o SLC está equipado no seu lado frontal com um desbloqueio manual por chave ou por chave de fenda. Além da função de desbloqueio manual, o SLC possui outras funções opcionais. A função "*saída de emergência*" permite a abertura imediata da proteção de segurança dentro da área perigosa, por isso a saída de emergência está localizada na parte de trás do SLC. O desbloqueio de emergência é como o desbloqueio manual que está localizado na parte frontal do SLC, que permite a abertura imediata da proteção de segurança por fora da área perigosa. O novo SLC da BERNSTEIN é ideal, onde quer que os interruptores de segurança sejam utilizados na proteção de uma máquina – por exemplo em máquinas de embalagem, de carpintaria, de fresagem, de processamento de alimentos ou máquinas de moldagem por injeção, para citar apenas alguns exemplos.

Congresso internacional para as universidades organizado pela Phoenix Contact

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Foi em Leipzig, na Alemanha, que a Phoenix Contact se reuniu com as universidades que são membros do programa educacional EduNet. Além das novas tecnologias da Phoenix Contact, Portugal e outros 11 países tiveram também a oportunidade de assistir a palestras sobre a Mobilidade Elétrica, a Cibersegurança,

Health Care e novas abordagens técnicas de aprendizagem.

O EduNet é um programa da Phoenix Contact que visa apoiar o ensino superior para o desenvolvimento de competências e conhecimentos na área da automação. Mais informações sobre EduNet em www.phoenixcontact.pt/edunet.

Novos variadores de frequência da NORD: versáteis e ligados em rede

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



Disponíveis em várias versões, os novos variadores de frequência da linha NORDAC PRO podem ser adaptados a uma enorme variedade de requisitos de aplicação. As funções da série modular podem ser expandidas com módulos *plug-in* de controlo, segurança e opcionais. Os utilizadores também beneficiam de um *design* compacto com um formato tipo livro, poupando espaço em armários de controlo e numa instalação paralela. Os variadores estão disponíveis com potências de 0,25 a 5,5 kW. De destacar o grande número de *interfaces*: a CAN-open *standard*, *multichipes* para Ethernet Industrial que permite a utilização dos padrões Ethernet mais importantes em tempo real através de uma *interface*. Seja para ProfiNet, EtherNET IP, POWERLINK ou EtherCat, o protocolo necessário pode ser facilmente configurado através de parâmetros, e os dispositivos podem ser configurados através de uma porta USB sem uma fonte de alimentação externa. A ranhura para cartões SD, para guardar e transferir parâmetros, também é uma novidade. E estão disponíveis 5 ou 6 entradas digitais e 2 analógicas, 2 saídas digitais e 1 analógica, 2 relés multifunções sem potencial, 1 *interface* codificadora incremental HTL/TTL e 1 *interface* codificadora universal.

A série NORDAC PRO SK 500P está equipada com um poderoso CLP para funções junto ao acionamento. O controlo vetorial de corrente preciso fornece

o binário adequado em aplicações com diferentes cargas e velocidades e garante uma fiabilidade operacional com elevadas reservas de sobrecarga, necessárias para, por exemplo, arranques. O variador opera circuitos abertos ou fechados e opera motores síncronos e assíncronos. O interruptor rotativo de travagem para operação em 4 quadrantes é um dos componentes básicos de toda a série, tal como gestão da travagem, importante para, por exemplo, aplicações com equipamentos de elevação. A NORD fornece os variadores com Binário Seguro Desligado (STO) e Paragem Segura 1 (SS1).

Esta nova solução da NORD está disponível na forma de variador para máquinas (SK 500P) e de variadores para aplicações (SK 530P e SK 550P). Ao contrário dos variadores para aplicações totalmente equipados, os variadores para máquinas são dispositivos economicamente otimizados com um número reduzido de *interfaces*, mas desempenham tarefas funcionalmente exigentes como CLP integrado, controlo de circuitos fechados e posicionamento. O SK 530P tem uma ranhura para cartões SD, *interface* USB, *interface* codificadora e possibilidade de expansão através de um módulo SK CU5 opcional.

CENFIM: campeões mundiais de robótica

CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

Tel.: +351 218 610 153 · Fax: +351 218 684 979

dgp@cenfim.pt · www.cenfim.pt



A equipa do CENFIM – Núcleo de Oliveira de Azeméis sagrou-se campeã no mundial de robótica, na categoria *Rescue Maze Super Team* no passado dia 07 de julho de 2019, na 23.ª edição do RoboCup, que decorreu de 2 a 8 de julho, em Sidney, Austrália. Esta edição do RoboCup contou com 3500 participantes, oriundos de 40 países e divididos por 10 ligas diferentes. Portugal esteve representado com 9 equipas (7 nas ligas júnior – até aos 19 anos e 2 nas ligas major), provenientes de diversas escolas, centros de formação e universidades portuguesas.

O Núcleo do CENFIM de Oliveira de Azeméis representou Portugal na categoria de

Rescue Maze (Busca e Salvamento Júnior) na qualidade de campeões nacionais dessa mesma categoria (título obtido em abril, no Festival Nacional de Robótica, em Gondomar). Nesta categoria, a nível mundial existem 2 provas:

- a prova individual *Rescue Maze*, que consiste em construir e programar um pequeno *robot* que, munido de sensores de temperatura e câmaras, terá de percorrer, de forma totalmente autónoma, um labirinto que simula um cenário de catástrofe em busca de vítimas representadas por um material a 37°C ou letras pré-determinadas. Quando uma vítima é detetada, o *robot* sinaliza e deixa cair um *kit* de emergência no local. A pontuação na competição é atribuída conforme o número de vítimas detetadas, o tempo de deteção e de regresso ao ponto de partida. A equipa formada pelos formandos André Amorim, Sérgio Rocha e o formador Carlos Amorim bateu-se pelos lugares cimeiros classificando-se em 7.º lugar entre 28 participantes.
- a prova *Rescue Maze Super Team*, em que 2 equipas, juntas por sorteio, têm 1 dia, para modificar a programação e a estrutura dos *robots* para superar um desafio no labirin-

PUB

NEW KINOVA® Gen3 ULTRA LIGHTWEIGHT ROBOT

KINOVA



EMBEDDED VISION
(2D & 3D BUILT-IN SENSORS)

UNLIMITED JOINT
ROTATIONS



SIMPLE & QUICK
CONNECTIVITY

TORQUE SENSOR
IN EACH JOINT

SMART ACTUATORS
WITH EMBEDDED
CONTROLLER



DISTRIBUIDOR OFICIAL
www.controlar.pt

to, que só é conhecido quando são formadas as *Super Teams*. A equipa portuguesa do CENFIM trabalhou com os representantes do Canadá (classificados em 24.º na competição individual). Juntos fizeram melhorias significativas no *robot* canadiano e as alterações necessárias no *robot* português, demonstrando assim grande domínio técnico das tecnologias em uso. Este trabalho traduziu-se na vitória nesta prova, sagrando-se assim Campeões do Mundo na categoria *Super Team Rescue Maze*.

Tool car da Weidmüller baseada no 5S e princípios lean

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Aumento da eficiência e a otimização de processos são palavras de ordem geralmente associadas à digitalização e automação. Existe aqui uma tendência para esquecer as clássicas *work place center*, o que significa que existe potencial para uma melhoria em áreas da fabricação de quadros elétricos que, no futuro, continuarão a exigir muito trabalho manual. Por isso a Weidmüller desenvolveu um carro de ferramentas especialmente para a fabricação de quadros elétricos com base nas 5S e nos princípios *lean* de organização de trabalho.

Cada item no porta-ferramentas tem a sua própria posição graças às inserções de espuma no fusível. As ferramentas *standard* colocadas ao alcance de cada um e as ferramentas que são geralmente utilizadas juntas estão posicionadas lado a lado. Esta junção reduz o tempo gasto em pesquisas, alcance, limpeza e verificação de ferramentas em até 10%. As inserções podem ser utilizadas universalmente e assim os utilizadores podem adaptá-las às suas próprias necessidades. Para que o utilizador possa ver imediatamente onde pertence cada ferramenta, o fusível pode ser rotulado com os marcadores MultiCard e os QR code. E no final

do dia de trabalho pode ver imediatamente se faltam ferramentas e quais. Estas marcações também apontam para o catálogo *online* que contém todos os dados técnicos relevantes.

A caixa de ferramentas pode ser organizada segundo as necessidades individuais e também pode ser equipada com máquinas e impressoras. As inserções com espuma em 3 partes permitem *layouts* específicos para cada ferramenta. Com os painéis perfurados *standard* em ambos os lados, bem como um painel perfurado opcional na parte traseira, também podem ser instalados elementos adicionais. Portanto o montador possui uma ilha de produção móvel adaptada aos seus processos – na qualidade *standard* Weidmüller.

Bresimar Automação apresentou soluções de robótica e automação na 360 Tech Industry

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação marcou presença na 1.ª edição da feira *360 Tech Industry*. Realizou-se entre os dias 16 e 18 de maio na EXPONOR, em Matosinhos.

A Bresimar Automação apresentou a todos os visitantes, novidades na área da robótica através da sua nova representada, a DENSO Robotics. O público teve a possibilidade de conhecer soluções para a otimização dos seus processos de produção, através de *robots* de 5 e 6 eixos que se destacam por uma elevada precisão, velocidade e fiabilidade. Esteve também presente um *robot* colaborativo, uma novidade na área da robótica industrial que facilita tarefas de manipulação sem necessidade de recorrer a dispositivos de proteção e segurança. No *stand* da Bresimar Automação, esteve ainda presente a inovadora solução de transporte magnético da BECKHOFF, que se destaca pela velocidade máxima até 4 m/s e acelerações até 100 m/s². A Bresimar Automação agradece a todos pela visita.

norelem traz um elemento obrigatório na engenharia de design para Portugal

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



A norelem lançou o THE BIG GREEN BOOK em Portugal, apenas disponível na versão *online*, mas que também tem disponível a versão impressa em Inglês, Espanhol, Alemão bem como outras línguas. Além de apresentar as 45 000 peças *standard* individuais da empresa para máquinas e dispositivos de comando, este catálogo também funciona como um precioso guia de referência para engenheiros de *design*, engenheiros mecânicos e fabricantes de máquinas e de ferramentas.

O THE BIG GREEN BOOK já se tornou um recurso obrigatório em toda a Europa, particularmente na Alemanha, onde é lançado todos os anos desde 2003. Disponível *online* trata-se do derradeiro guia para peças normalizadas. Além de destacar o amplo portefólio de produtos fabricados pela norelem, também inclui conselhos, as dimensões dos componentes, desenhos, aplicações, tolerâncias e padrões, disponibilizando aos engenheiros de *design* todas as informações de que necessitam para transformar as suas ideias em realidade.

Marcus Schneck, CEO da norelem, acredita que o THE BIG GREEN BOOK será uma ferramenta vital para os engenheiros em Portugal, ajudando-os a ser mais eficientes no seu trabalho quotidiano com componentes padronizados. Surge numa altura em que as responsabilidades dos engenheiros de *design* estão em constante mudança. A norelem defende várias formas de os engenheiros de *design* conseguirem produzir soluções de engenharia mais eficientes com peças normalizadas. Peças como grampos, fixadores e perfis de alumínio permitem reduzir os custos de *design* e produção em comparação com soluções alternativas, bem como garantir tempos de montagem mais curtos. A finalidade do THE BIG GREEN BOOK é inspirar engenheiros com



OEE



EcoStruxure™ Machine Advisor

Plataforma de serviços digitais
para fabricantes de máquinas

Supervisione máquinas em funcionamento em qualquer parte do mundo, verifique dados de desempenho e repare eventos excepcionais, enquanto reduz os custos de suporte técnico até 50%.

O EcoStruxure™ Machine Advisor é uma plataforma de serviços digitais baseada na cloud para aceder remotamente a máquinas em funcionamento. Permite aos fabricantes de máquinas fornecer novos serviços aos operadores para cada máquina instalada, em qualquer unidade de produção, em qualquer parte do mundo.

Principais benefícios do Machine Advisor:

- Uma única plataforma para que os fabricantes de máquinas possam gerir todos os dados da máquina, ao longo de todo o seu ciclo de vida;
- Fornece novos serviços aos operadores de máquinas em qualquer localização;
- Disponibiliza dados operacionais para evolução das máquinas;
- Permite o acesso a ferramentas de software baseadas na cloud, em qualquer parte do mundo.



Digitalize o QR Code e
Experimente **GRATUITAMENTE**
esta ferramenta digital.



Conheça o nosso Portal de Parceiros
para Fabricantes de Máquinas

se.com/pt/ecostruxure-machine-advisor

Life Is On

Schneider
Electric

o impressionante portefólio de produtos da norelem e ajudá-los a produzir as soluções de engenharia mais práticas, mais eficientes e mais rentáveis para cada aplicação.

ABB Robotics desenvolve soluções para o Hospital do Futuro

ABB, S.A.

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

comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt



A ABB instalará *robots* colaborativos para laboratórios médicos com a abertura de um inovador *hub* de saúde Texas Medical Center (TMC) em Houston, no Texas. A instalação será o centro de pesquisa dedicado à saúde da ABB, quando for aberto em outubro de 2019. A equipa de investigação da ABB Robotics trabalhará no *campus* da TMC com pessoal médico, cientistas e engenheiros para desenvolver sistemas de robótica médica não cirúrgica, incluindo logística e tecnologias de laboratório automatizadas de última geração. O uso de *robots* para automatizar algumas tarefas médicas permitirá que esses profissionais médicos se concentrem em trabalhos muito qualificados e produtivos, enquanto ajudam mais pessoas a receber tratamento através da significativa aceleração do processo de teste.

A ABB analisou uma ampla gama de processos de laboratório médicos manuais e estima que poderia haver um aumento de mais 50% de testes realizados todos os anos usando automação, com os *robots* a realizar processos repetitivos que reduzirão a necessidade das pessoas fazerem tarefas que podem causar lesões por esforço repetitivo (LER). Os *robots* colaborativos da ABB, que já operam em laboratórios de alimentos e bebidas em todo o mundo, são adequados para instalações médicas, pois não exigem barreiras de segurança para operar com segurança e eficiência ao lado das pessoas. Os *robots* podem realizar uma série de atividades repetitivas, delicadas e demoradas, incluindo tarefas de dosagem, mistura e pipetagem, bem como preparação

de *kits* de equipamento esterilizado e carga e descarga da centrífuga.

Alunos portugueses participam em competição europeia de robótica



Decorreu em Hannover, na Alemanha, entre os dias 20 e 23 de junho, a competição Europeia RoboCup (*RoboCup Junior Euro 2019* – <https://rcj2019.eu/>), onde estiveram presentes 103 equipas de 16 países. A equipa “Cowboyada”, do Clube de Robótica do Colégio da Rainha Santa Isabel, de Coimbra, obteve o 4.º lugar na prova Ontage Preliminary. Esta equipa é constituída pelos alunos Margarida Lapo de 11 anos, e Francisco Santos e Tiago d’Orey de 12 anos, e tem como mentora a professora Carla Neves da Costa. Esta equipa recebeu ainda o prémio “*Team Spirit Award*” nesta prova.

O RoboCup compreende um conjunto de competições na área da robótica, que pretende motivar jovens, entre os 10 e os 19 anos, para as áreas da ciência e tecnologia através das competições robóticas. Portugal esteve representado com 13 equipas que participaram em muitas ligas. O apuramento das equipas portuguesas para esta competição realiza-se, anualmente, no Festival Nacional de Robótica, que este ano decorreu em Gondomar, de 25 a 28 de abril.

As diferentes ligas que fazem parte desta competição são as seguintes:

- busca e salvamento em linha (com subdivisão para prova de entrada) em que o objetivo é um *robot* levar a cabo uma missão de salvamento, navegando através de um terreno com montes, campos acidentados e ruínas sem ficar imobilizado de forma completamente autónoma, sem qualquer tipo de assistência humana. Quando o *robot* encontra a vítima, tem de a transportar de forma cuidada e suave até ao ponto de evacuação seguro, onde os humanos podem intervir;
- busca e salvamento no labirinto (com subdivisão para uma prova de entra-

da) em que um *robot* autónomo deverá procurar as vítimas num labirinto, entregar-lhes um *kit* de salvamento e assinalar as suas posições para que os humanos possam intervir;

- busca e salvamento em simulação (CoSpace), na qual as equipas desenvolvem e programam as estratégias mais adequadas para os *robots* autónomos virtuais navegarem através de mundos virtuais para recolher objetos, enquanto competem com os *robots* de outras equipas que também procuram e recolhem objetos nos mesmos mundos;
- *futebol robótico de liga aberta e liga leve*, que se baseia na utilização de 2 *robots* autónomos, munidos de sensores e atuadores que permitem jogar futebol;
- *futebol robótico liga 1-1* com *kit* padrão que se baseia na utilização de um *robot* autónomo, munido de sensores e atuadores que permitem jogar futebol;
- *performance* em palco (com uma subdivisão para prova de entrada) que consiste numa competição dinâmica e interativa, onde cada equipa programa os respetivos *robots* para dançarem ao som da música, seguindo uma coreografia criada pelos elementos das equipas. Os *robots* podem possuir trajes e o palco pode ser também decorado, ou preparado com outros adereços, para dar ainda mais brilho a esta competição!

Nova fita de LED OP-LS-COB, sem pontos de luz

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

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

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix, em nome da sua representada Opaniel, apresenta o novo conceito de fita de luz, sem qualquer ponto de luz. A grande novidade do catálogo de fitas de LED da Opaniel é o OP-LS-COB. Na sua seleção de fitas especiais de LED pode encontrar esta fita de LED COB de

alta qualidade, que proporciona uma iluminação linear sem ver nenhum tipo de ponto ou corte de luz. Essa ótima qualidade torna-a indicada para qualquer tipo de aplicação de iluminação, especialmente para decoração, sinalização e mobiliário de comércio, como por exemplo joalherias, pois também possui um CRI superior a 90, o que garante uma ótima qualidade de luz.

A OP-LS-COB tem uma potência de 14 W/m que lhe fornece um grande brilho e está disponível numa ampla gama de temperaturas de cor: branco frio, branco natural, branco quente e branco superaquecido. É comercializada em rolos de 5 metros sendo possível ser cortada a cada 45 mm. Praticamente com as mesmas características, em termos de cor, potência e alimentação a Lusomatrix apresenta também o modelo OP-LS-COB IP67 com um Índice de Proteção muito superior, que permite a utilização deste tipo de fitas em ambientes com condições ambientais adversas.

INVERTEK DRIVES: bombagem solar com Optidrive P2

REIMAN, Lda.

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

comercial@reiman.pt - www.reiman.pt



A bombagem solar alimentada com energia solar fotovoltaica confirmou-se como uma das formas mais equilibradas e sustentáveis de assegurar o abastecimento de água, quer para fins de consumo humano, animal ou para sistemas de rega, em grande medida porque a solução energética conta com a fonte de energia no local onde é sentida essa necessidade. A disponibilidade da luz solar faz com que esta tecnologia seja bastante apetecível e a evolução tecnológica atual está cada vez mais em sintonia com o crescente investimento no aproveitamento das energias limpas e renováveis.

A INVERTEK DRIVES dispõe de um variador de frequência particularmente dedicado a sistemas fotovoltaicos de

bombagem solar isolados (*off-grid*) e compatível com motores de indução, de ímãs permanentes, síncronos de relutância e de corrente contínua sem escovas. Desta forma, qualquer instalação fotovoltaica pode, por estar distante da rede elétrica comercial, ou por questões de economia de recursos, assegurar o fornecimento de água para suprir necessidades básicas ou abastecer uma unidade produtiva com água de rega. Na base deste novo modelo está o já comprovado Optidrive P2 que, com a integração do algoritmo MPPT, assegura um funcionamento contínuo no ponto máximo de potência do sistema. O seu amplo intervalo de tensão de entrada permite o funcionamento entre os 345 e os 800 Vdc em registo HV e entre os 185 e 410 Vdc em registo LV, aumentando o tempo útil de funcionamento. Este variador permite implementar 3 formas de controlar a função "WAKE UP/SLEEP", obtendo assim um controlo total sobre o funcionamento do sistema. Por outro lado, o Optidrive P2 SOLAR PUMP DRIVE apresenta, de série, compatibilidade com os protocolos Modbus RTU e CANopen (podendo estas opções ser alargadas mediante interesse) e um controlador lógico programável (PLC) interno que o converte na solução mais satisfatória para as aplicações mais exigentes. Ao utilizar as entradas digitais e analógicas, o variador de frequência será a todo o momento conhecedor do estado do circuito de água, aplicando portanto as ações preventivas necessárias caso detete alguma falha na instalação. A INVERTEK lançou este modelo com uma classe de proteção IP20, IP55 e IP66, fazendo dele uma das soluções mais completas para a bombagem solar no mercado.

No futuro com volantes e manivelas da norelem

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



A norelem, especialista em componentes *standard*, oferece um vasto leque de

volantes e manivelas para ajudar os operadores de máquinas a ajustar ou definir, mais facilmente, a posição de peças. Usadas em conjunto com atuadores lineares e encontradas em diversas máquinas incluindo moinhos e tornos mecânicos tradicionais, os volantes da norelem são usados para mover peças de trabalho ao longo de superfícies inclinadas, calhas ou trilhos lineares a serem cortados.

A norelem também fornece uma linha de volantes sólidos, disponíveis com 2 ou 3 raios para proporcionar aos operadores um melhor acesso axial. Os operadores que pretendam operações mais rápidas podem optar pelas manivelas da norelem. Estando disponíveis em vários materiais incluindo plástico, alumínio, ferro dúctil ou aço inoxidável, os engenheiros de *design* podem selecionar o melhor componente para a sua aplicação específica, independentemente do grau de exigência do ambiente de trabalho. As manivelas da norelem também estão disponíveis com punhos rotativos para reduzir as lesões derivadas de esforços repetitivos e facilitar ainda mais a sua operação.

Todas as peças estão disponíveis para encomenda a partir do THE BIG GREEN BOOK, o famoso catálogo da norelem com mais de 45 000 componentes *standard*.

Grupo Schmersal abre uma nova filial no Dubai

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

info-pt@schmersal.com - www.schmersal.pt



O Grupo Schmersal expande-se ainda mais na sua rede global e, com a sua nova filial "Schmersal Middle East-FZE", concentra-se no potencial económico dos mercados do Médio Oriente. Atualmente, a empresa está representada com as suas próprias empresas e parceiros de distribuição em mais de 60 países e agora também com uma filial própria no Dubai. "Com a criação da Schmersal Middle East-FZE estamos a expandir ainda mais as

“nossas atividades comerciais para o Médio Oriente”, disse Uwe Seeger, Diretor da Asia Pacific Middle East do Grupo Schmersal. “Com este passo, aproximamo-nos um pouco mais dos nossos clientes locais, o que consideramos uma grande vantagem, porque esperamos um grande potencial dos Emirados Árabes Unidos e dos países do Médio Oriente.”

O Grupo Schmersal, um fornecedor globalmente reconhecido no setor de segurança de máquinas, não só fornece soluções inovadoras aos seus clientes, na região MENA (Oriente Médio e Norte da África), com produtos e sistemas relacionados com a segurança de alta qualidade, como também oferece o programa abrangente de serviços de segurança tec.nicum. “A nossa divisão de serviços é uma rede mundial com engenheiros especializados em segurança funcional certificados pela TÜV Rheinland. Assim, os serviços da organização internacional tec.nicum também podem ser consultados fácil e confortavelmente, pelos nossos clientes, nos Emirados Árabes Unidos”, explicou Uwe Seeger.

Os Emirados Árabes Unidos e a Arábia Saudita são os principais mercados do Médio Oriente. Os próximos eventos importantes, como a Expo 2020 no Dubai e o Campeonato Mundial FIFA 2022 no Catar, levaram a vários projetos de construção e infraestrutura na região como, por exemplo, aeroportos e portos, instalações para fornecimento de energia e de água, bem como muitos edifícios de hotéis. Estes projetos também tiveram um impacto positivo no aumento da procura de máquinas e equipamentos.

SCHUNK regressa à AER – Asociación Española de Robótica y Automatización

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692
info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



A SCHUNK, referência mundial em sistemas e técnicas de fixação, tornou-se

novamente parceira da AER – Asociación Española de Robótica y Automatización. A empresa apoia a nova dinâmica adaptada pela associação sem fins lucrativos e que se compromete a unir esforços, pelo que regressa à AER para defender os interesses do setor a partir de uma posição conjunta.

A AER promove a transformação do tecido produtivo através de tecnologias de robótica industrial e automação e serve de espaço de debate e reflexão sobre o futuro do setor, do qual a SCHUNK é um ator fundamental. A AER conta com atores de todas as atividades do mercado, desde fabricantes e distribuidores até engenheiros, integradores, centros tecnológicos, universidades de empresas. Atualmente conta com cerca de 30 parceiros e 10 colaboradores, organizados em 3 grupos de trabalho, segundo as suas áreas de atuação: eventos, formação e inovação. Outro dos objetivos da associação é apoiar as iniciativas que favoreçam o desenvolvimento e o prestígio do setor, incentivando os espaços de *networking*, desenvolvendo estudos de mercado sobre a venda de *robots* industriais e reunindo os conhecimentos transversais para melhorar a competitividade e a eficiência. Uma tendência imprescindível para um setor em ascensão do qual a SCHUNK espera fazer parte.

Novo vídeo tutorial em ciclos conversacionais

Fagor Automation S. Coop – Sucursal Portuguesa, Lda.

Tel.: +351 229 968 865 · Fax: +351 229 960 719
fagorautomation@fagorautomation.pt
www.fagorautomation.pt



A maquinação conversacional é a maneira *express* de criar programas rápidos e intuitivos para peças simples, além de ser uma ferramenta acessível a qualquer operador de máquina. Atualmente a maquinação conversacional é comumente utilizada em todos os tipos de indústrias, já que permite ao operário criar programas, de forma intuitiva, sem ter conhecimentos prévios de programação, em linguagem ISO.

É muito fácil de usar e está disponível no CNC Fagor 8065, 8070, 8060, e 8055. A programação baseia-se em ciclos predefinidos, nos quais o operador só tem que introduzir as características básicas (dimensões, velocidade, ferramenta) com os quais, a peça tem que ser criada. Antes de executar o programa, o operário pode simular o programa, permitindo que o sistema detete, se faltam informações e se houve erros de programação. Se for detetado um erro, o CNC irá alertá-lo para o que aconteceu imediatamente, oferecendo ajuda para o resolver. Pode ver o vídeo em www.youtube.com/watch?v=EX3E_FYNPBs&feature=youtu.be

EPL na Empack & Logistics e Moldplás

EPL – Mecatrónica & Robótica

Tel.: +351 210 997 456
info@epl-si.com · www.epl-si.com



A EPL abre o 3.º trimestre com a sua 5.ª participação na Empack & Logistics Porto, na EXPONOR, nos dias 18 e 19 de setembro.

Em novembro estará também presente na MOLDPLÁS - Salão de Máquinas, Equipamentos, Matérias-primas e Tecnologia para Moldes e Plásticos, nos dias 06 a 09 de novembro na Batalha, sendo duas boas oportunidades para conhecer melhor a EPL e acompanhar as suas demonstrações ao vivo.

Em constante transformação, a EPL pretende garantir e acompanhar de perto as constantes inovações que a cada dia surgem na área da robótica. Nesse sentido, e porque partilhar é também uma forma de garantir esse compromisso, a EPL disponibiliza no seu novo *website*, uma série de formações das mais recentes atualizações de marcas como EPSON, IAI, UR e MIR. A EPL convida todos os visitantes destas 2 feiras a fazer parte da Academia da EPL e ficar a par dos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos desta área.

ELESA+GANTER: design higiénico

REIMAN, Lda.

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

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



Cada vez mais, a higiene é um requisito fundamental, não só da indústria alimentar, mas também das indústrias farmacêutica, médica e de tintas/corantes.

Com esta necessidade em mente, a ELESA+GANTER apresenta uma gama de acessórios normalizados que

cumpram os requisitos da EHEDG (*European Hygienic Engineering & Design Group*) e da 3-A Sanitary Standards, Inc. Todos os acessórios desta gama são fabricados em inox, apresentam uma alta qualidade superficial e encontram-se desprovidos de reentrâncias ou saliências, para além de que os pontos de ligação/conexão se encontram devidamente selados com vedantes adequados para os ambientes mais exigentes. Entre os produtos que integram esta gama encontram-se pés niveladores, puxadores, manípulos, parafusos e fêmeas, entre outros.

AGI na vanguarda da comercialização de equipamentos e filamentos para a Impressão 3D

AGI-Augusto Guimarães & Irmão, Lda.

Tel.: +351 22 753 74 00 · Fax: +351 22 753 74 90

geral@agi.pt · www.agi.pt



A Augusto Guimarães & Irmão, Lda. (AGI) tornou-se na 1.ª empresa de distribuição de polímeros em Portugal a comercializar equipamentos e filamentos para a Impressão 3D. Depois de um período de análise de mercado e de negociações, a Augusto Guimarães & Irmão, Lda. está já a dar os primeiros passos na comercialização de equipamentos de impressão 3D das marcas ROBOZE e RAISE 3D e, ainda, filamentos das marcas FILKEMP e SABIC.

"Ao longo dos mais de 100 anos do nosso percurso, a empresa sempre se manteve atenta às inovações tecnológicas a nível global que, de alguma forma, se cruzam com áreas do nosso conhecimento, procurando sempre trazer antecipadamente oportunidades ao mercado que facilitem aos nossos clientes o acesso à inovação e à competitividade nas suas

PUB

PESSOAL + DIGITAL

www.pt.endress.com



As tarefas complexas do dia-a-dia podem tornar-se numa experiência simples.

Registe-se agora e tenha tempo livre para o mais importante.



Salva mais
www.pt.endress.com

- Crie uma conta para comprar equipamentos, peças de reposição e acessórios;
- Aceda às suas transações *online* e *offline* – tudo num só lugar;
- Aceda à informação e documentação técnica de todos os equipamentos;
- Compre *online* ou peça uma proposta ao seu contacto comercial;
- Acompanhe o *status* das suas propostas e encomendas.

Endress+Hauser 
People for Process Automation

correspondentes áreas de atuação". esclarece Tiago Coelho, gerente da AGI.

O mercado de Impressão 3D está a crescer exponencialmente, atraindo cada vez mais *players* de potencial tecnológico ao setor. As soluções oferecidas cobrem cada vez mais requisitos técnicos, permitindo que este processo aporte cada vez mais o seu potencial pela liberdade de *design* e velocidade de materialização. "Este é o momento para juntar à nossa distribuição de polímeros e equipamentos o processo de Impressão 3D. Consideramos que juntar esta nova área de atuação permitirá ligar a nossa experiência no fornecimento e apoio à transformação de polímeros a um processo inovador que finalmente começa a encontrar aplicações de peças funcionais para além da já consolidada prototipagem", explica Tiago Coelho.

De 06 a 09 de novembro, num dos principais eventos de referência no setor, a Moldplás, a AGI convida todos os seus clientes e todos aqueles que ainda não estão familiarizados com a manufatura aditiva a conhecer as suas soluções.

Universal Robots inaugura centros de formação em Barcelona e Bilbao

Universal Robots Spain S.L

Tel.: +45 89 93 89 89

sales@universal-robots.com

www.universal-robots.com



Para continuar a disponibilizar a robótica colaborativa para todos os trabalhadores, a Universal Robots lançou uma rede mundial de centros de formação autorizados que começa por ter 2 academias em Espanha: em Barcelona e Bilbao. O programa permite aos alunos ter um contacto direto com os *cobots* e praticar em aplicações reais, fornecendo habilidades de programação a qualquer utilizador, com ou sem experiência anterior na utilização de *robots*. Este projeto nasceu da experiência anterior do centro de formação *online* da Universal Robots Academy que já ensinou programação

robótica a mais de 63 000 utilizadores de 130 países.

A iniciativa começa com um total de 13 centros certificados que serão monitorizados pela Universal Robots em Barcelona, e por empresas colaboradoras em Bilbao, esperando que a rede de formação se estenda a 50 escolas no final de 2019. A partir da sua sede em Barcelona, a empresa dinamarquesa será responsável pela acreditação dos próximos centros de formação na Espanha, França, Itália e Portugal.

A rede de centros autorizados dá um passo à frente e aposta que os utilizadores finais de *cobots* sejam integradores, operadores, projetistas de máquinas ou profissionais de vendas, que possam aprender utilizando os *cobots* em sessões mais práticas, uma vez que haverá um *robot* colaborativos para cada duas pessoas. Os utilizadores adquirem conhecimentos de programação, comunicação industrial, sequências de comandos e *interfaces* que podem ser logo implementados no seu ambiente de trabalho. O programa da Universal Robots tem 3 níveis: o 1.º baseia-se na plataforma *online* Universal Robots Academy; o 2.º é presencial e inclui competências intermédias para utilizadores de *cobots* com módulos como ajustes de segurança, aplicações básicas, controlo de força e plano de implementação; o 3.º consta de 3 especializações – aplicações avançadas para utilizadores profissionais, comunicações industriais para integrar os *cobots* com equipamentos industriais externos como PLCs ou HMIs e *interfaces* para monitorizar os *cobots* de forma remota e trocar os dados do processo.

Weidmüller continua a sua história de sucesso na China

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller está a comemorar a abertura de um novo edifício de produção na

cidade chinesa de Suzhou. A cerimónia de inauguração desta nova instalação de produção ultramoderna ocorreu em julho de 2018. Com uma superfície útil total de 14 000 m² e uma moderna área de receção, o edifício de 10 metros de altura é uma grande melhoria relativamente à antiga instalação de produção. Como parte do projeto de construção foram utilizados muitos conceitos dos outros locais de produção da Weidmüller. "A estrutura das salas permitem-nos utilizar o espaço disponível com uma maior eficiência. As rotas de produção e o armazém tem regras definidas, e por isso o transporte de mercadorias pelas instalações é mais flexível, rápido e simples", explicou Thomas Kipke, *Head Global Production* da Weidmüller. Com mais 2500 m² de espaço aberto na nova unidade de produção, a Weidmüller tem capacidades adicionais para procurar e implementar as suas ideias na produção *lean* e no desenvolvimento sustentável para o futuro.

Os gestores do projeto atribuíram uma grande importância ao projeto de estações de trabalho modernas que ajudarão a aumentar a produtividade e a criatividade, mantendo os funcionários da empresa motivados. Em simultâneo, a Weidmüller optou por um fornecimento de energia com tecnologia solar na forma de um sistema de geração de energia no local, em Suzhou. Portanto a produção é mais verde, segura e sustentável. Toda a infraestrutura de IT está mais direcionada para a segurança e eficiência. "O nosso objetivo passa por conectar sistematicamente todos os nossos recursos, começando pelas nossas instalações de produção, produtos e, obviamente, os nossos funcionários, com o objetivo de desenvolver soluções mais inteligentes para os nossos clientes", explicou Lance Zhao, *Executive Vice President Region Asia* da Weidmüller.

O local de produção desempenha um papel importante na estratégia de produção global da Weidmüller. A empresa está representada localmente desde 1994 e, durante esse período evoluiu de produtora individual de produtos na área da conectividade até fornecedora de soluções de sistemas inteligentes. Atualmente é um parceiro importante para muitas empresas chinesas nas áreas da automação industrial e digitalização, robótica, conectividade e logística inteligente, análise de *Big Data*, gestão de energia e soluções para turbinas eólicas. 🌱



A Fábrica do Futuro

Flexível para crescer, eficiente a todos os níveis.

A ABB está a ajudar os clientes no caminho em direção à fábrica do futuro – flexível a novas oportunidades de crescimento e eficiente em todo o ciclo de automação. Combinamos a experiência de mais de 300 mil robôs instalados e as vantagens enquanto pioneiros no digital para preparar os nossos clientes a enfrentar os desafios de amanhã, hoje. A ABB concentra-se em três elementos base para a Fábrica do Futuro – Colaboração, Simplificação e Digitalização. www.abb.com/robotics

ABB

dossier

sobre automação cognitiva e robótica

48

Robótica Pedagógica e currículo escolar

João Vilhete Viegas d'Abreu, Universidade Estadual de Campinas-NIED

Maria de Fátima Garcia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-CERES/DEDUC

50

A Inteligência Artificial incorporada na robótica

Renato Suekichi Kuteken, Rayanne Floriano Batista

52

Como a automação robótica de processos impulsiona a melhoria dos processos – e a necessidade de infraestrutura *industrial edge*

Antônio Varandas, Marketing & Business Development Industry Manager

Schneider Electric

A automação cognitiva, a robótica, a AI e *Big Data* são a materialização tecnológica, da informação que durante longos anos o ser humano processou. Não poderemos esquecer-nos dos "*Big arquivos*" de informação com enormes dossiês que normalmente se encontravam indexados, num outro arquivo, numerados e de A a Z, segundo uma orientação cartesiana XY de armários e prateleiras. Por outro lado será fácil visualizar os enormes escritórios de contabilidade onde, em unísono, os manguitos se movimentavam num ciclo de vai-e-vem, por entre o martelar de teclas, avançando ou reposicionando as folhas dos balanços e balancetes.

As tecnologias de informação, a automação, a robótica, a AI, as redes neurais bem como o desenvolvimento de linguagens cognitivas revolucionaram o modo como vemos ou poderemos ver a nossa existência a curto prazo. Se, por um lado, se tornam ferramentas importantes de aprendizagem, que nos permitem errar antes de concretizar, também revolucionaram o comportamento social do homem não só ao nível da socialização, saber estar, mas também ao nível do saber fazer. A automação substituiu o homem, enquanto operário especializado numa operação monótona e perigosa, criando problemas socioeconómicos e exigindo que os "*sobreviventes*" sejam

polifacetados e capazes de acrescentar valor às suas operações.

A robótica enquanto parceiro de trabalho, robótica colaborativa, libertou-nos de tarefas repetitivas e debilitantes que, em muitos casos, conduzem a problemas económicos (baixas médicas ou reformas antecipadas com perda de *know-how*, por exemplo) difíceis de ultrapassar. No dia-a-dia toda esta tecnologia, utilizada na melhoria de vida, condiciona-nos enquanto ser humanos. O uso de telemóveis, mesmo os menos sofisticados, informam, permanentemente, da nossa localização, as câmaras de vigilância, mesmo que de uso privado, identificam-nos rapidamente (sistemas avançados de reconhecimento

facial), as ferramentas de navegação da *Web* sugerem-nos cada vez mais produtos, páginas e serviços, geridos por sistemas inteligentes que analisam, *online*, o nosso perfil de pesquisas. O Homem torna-se "*escravo*" da tecnologia que se torna cada vez mais "*senhor*" dos nossos hábitos ou mesmo do nosso destino.

Longe vão os tempos em que nos riamos da comparação de um automóvel com um sistema informático. O ato de sair e entrar, desligar e tornar a ligar um sistema, repunha-o em funcionamento. Hoje, este lema está cada vez mais presente em todos os sistemas que nos rodeiam e o ato de sair e tornar a entrar num automóvel não o coloca em funcionamento, mas o ato de o desligar e tornar a ligar é cada vez mais uma realidade necessária, em determinadas situações, ao seu funcionamento. Nesta senda de acontecimentos, a condução autónoma tornou-se já uma realidade e perto está o dia em que diremos, ao nosso carro elétrico, o destino pretendido enquanto saboreamos uma chávena de café ou lemos um livro. 🚗

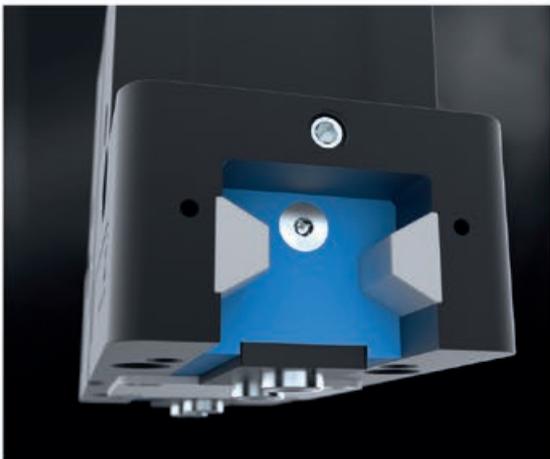
Adriano A. Santos



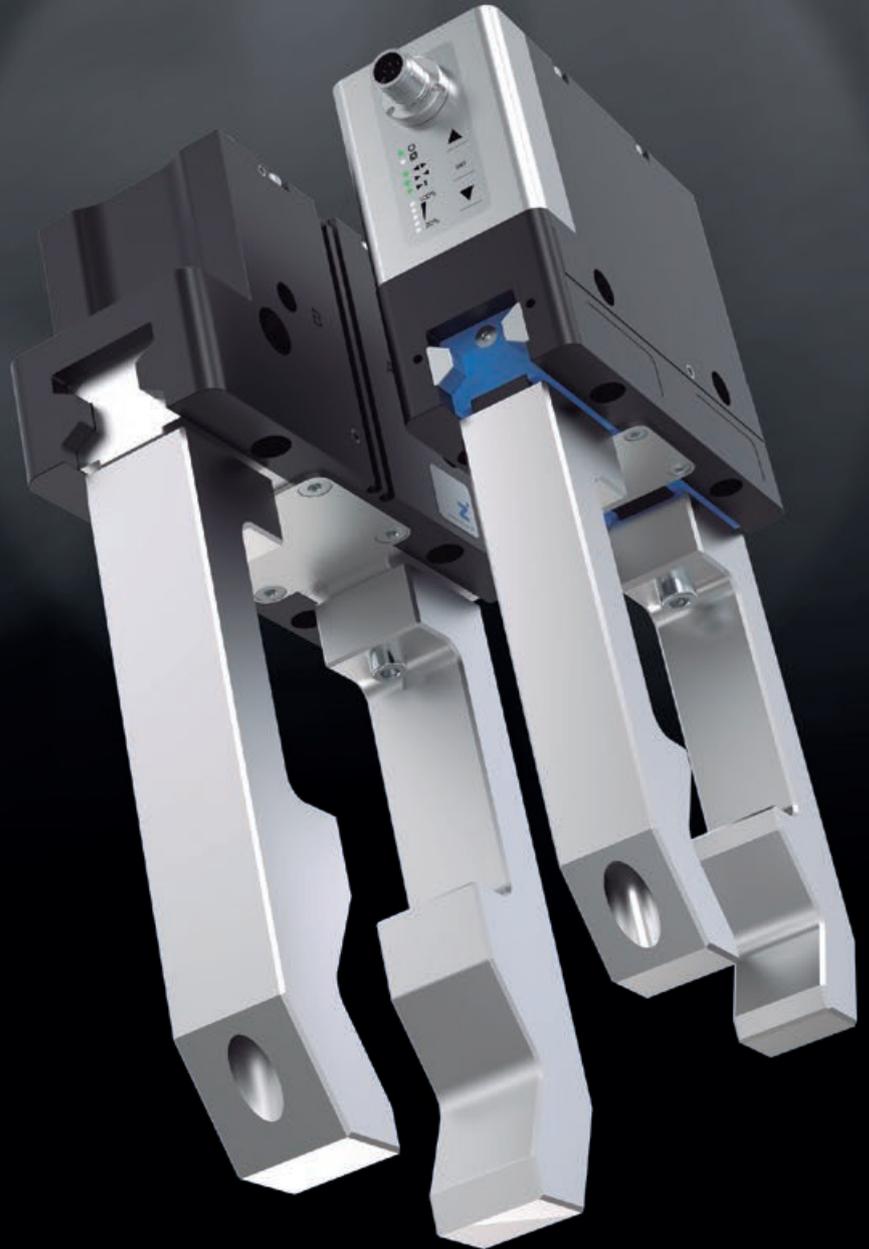
Pinças da série 5000

- + A guia mais precisa e robusta do mercado
- + Agora disponível com guias de aço / aço e aço / alumínio
- + IP40 / IP64 padrão, IP67 opcional
- + Aço inoxidável / versão de aço
- + 30 milhões de ciclos livres manutenção em aço / versão de aço
- + 15 milhões de ciclos livres de manutenção em versão aço / alumínio

THE KNOW-HOW FACTORY



GLOBAL WINNER



Robótica Pedagógica e currículo escolar

No contexto de ensino e aprendizagem costumamos categorizar o ambiente de trabalho em Robótica Pedagógica (RP), como sendo o espaço no qual a concepção, *design*, construção automação e controlo de dispositivos robóticos leva à aprendizagem de conceitos científicos.

Quando este processo ocorre numa sala de aula, Figura 1, em que a prática da RP privilegia o aluno de conteúdos curriculares podemos dizer que a robótica está integrada ao currículo.



Figura 1. Alunos numa sala de aula de Robótica Pedagógica.

DESENVOLVIMENTO

A robótica pode ser entendida como uma forma de automação industrial, um conjunto de conceitos básicos de Mecânica, Cinemática, Automação, Hidráulica Informática e Inteligência Artificial, dentre outros envolvidos no funcionamento de um *robot*. Isto é uma combinação das engenharias: Mecatrónica, Eléctrica, Mecânica, Industrial, Computação, Civil, Arquitectura, com a Economia, Física, Química, Matemática, Biologia, dentre outras, Ciências de Referência, que juntas possibilitam a implementação de dispositivos robóticos que são utilizados para a realização de uma determinada tarefa. A RP, por sua vez, pode ser entendida como a utilização de aspetos/abordagens da robótica industrial num contexto no qual as atividades de construção, automação e controlo de dispositivos

robóticos propiciam a aplicação concreta de conceitos, num ambiente de ensino e aprendizagem (D'Abreu, 2002). Neste sentido, na área da RP o desenvolvimento de dispositivos robóticos automatizados está muito relacionado com o uso de atuadores sensores e plataformas eletrónicas que são os componentes usados na automação destes dispositivos como mostra a Figura 2.

Portanto é importante que os alunos e professores da educação básica que

vierem a atuar na área de RP aprendam a utilizar os mais variados sensores e atuadores utilizados no campo da robótica. A RP pode ser constituída como uma componente curricular, não somente dentro das ciências exatas, mas também das ciências humanas e sociais. A sociedade atual impõe-nos, diariamente, procura sociais e inovações tecnológicas que podem ser inseridas no mundo da RP tornando-a uma componente escolar mais interdisciplinar possível, como por exemplo, no que refere aos Estudos Étnico-Raciais, componente curricular presente nas escolas brasileiras, como resposta à Lei 10639/03 que torna obrigatório o ensino da História e Cultura Africana e Afro-Brasileira. Ao currículo deve-se, primeiramente, problematizar: “**A quem se destina este currículo?**” Às respostas devem-se adequar os conteúdos e conceitos, ferramentas pedagógicas, campos disciplinares do conhecimento, metodologias de ensino e práticas pedagógicas. Sabendo-se que a educação e muito menos o currículo **não** são neutros, portanto estão em contraposição, toda a ação educativa é política porque engendrada em contextos sociais sempre tensionados pelas diversas culturas e pela economia, esta última geradora de exclusões e desigualdades, o desafio está no desenvolvimento de ações que possibilitam integrar a RP ao currículo, de forma que exista um diálogo transformador tanto entre os pares - colegas professores - quanto entre as disciplinas, para uma troca de ideias. Para Paulo Freire, o diálogo começa quando o educador pergunta em torno “*de quê*” ele vai dialogar com os seus alunos e de que maneira tal diálogo tornar-se-á emancipador para a



Figura 2. Alguns componentes eletroeletrónicos da RP.

vida dos estudantes (Freire, 1987). Ainda mais, o diálogo conceitual entre os diversos campos do conhecimento mantido no ambiente interdisciplinar deve ajudar a estabelecer a comunicação e a cooperação entre alunos e professores, constituindo-se como uma prática social. Entretanto, para que isso aconteça é necessário que duas áreas distintas mas complementares da Educação, como o saber, o Currículo e a Formação de Professores se inter-relacionam à aprendizagem de conceitos científicos, envolvendo a RP em, pelo menos, 4 aspetos destacados:

1.º) **História da robótica, as suas aplicações e inventores:** consiste em ensinar aos estudantes que os primeiros autómatos surgiram no Egito no ano de 5000 AC e, muito tempo depois, na Revolução Industrial evoluíram e transformaram-se em manipuladores robóticos, impulsionaram a robótica das indústrias da atualidade, desenvolver nos alunos o gosto pela pesquisa e orientá-los a conhecer a autoria dos inventos tecnológicos, como por exemplo, tendo sido **Garrett Augustus Morgan**, um cidadão afro-americano o inventor do semáforo aperfeiçoado (Machado e Loras, 2017). O currículo escolar, neste exemplo, promove a interdisciplinaridade com os conteúdos e conceitos dos seguintes campos do conhecimento: História da África; História do Dispositivo Robótico Semáforo; Língua Portuguesa. Também trabalha a importância do reconhecimento epistemológico dos autores e inventores e, finalmente, responde à Lei 10639/03, conforme mencionada no início deste texto.

2.º) **Conceção e design do dispositivo robótico:** consiste na discussão e troca de ideias sobre o desenvolvimento de um *robot*. Nesta oportunidade, com base na proposta da tarefa a ser executada, o grupo discute e decide sobre que tipo de *robot* que deve ser desenvolvido.

3.º) **Construção e implementação:** consiste na montagem do *robot*, implementação do sistema mecânico do dispositivo robótico, por exemplo, um carro, um elevador, um semáforo interativo, um androide, entre outros.

4.º) **Automação:** consiste na elaboração de programas para automação e controlo do *robot*. Desenvolvimento de programas numa determinada linguagem de programação que, ao ser executada, permite que o *robot* realize



Figura 3. Estufa automatizada IoT.

automaticamente uma determinada tarefa que geralmente tem a ver com a cultura e com o dia-a-dia da escola. Por exemplo, permitir que um *robot* androide verifique se as luzes das salas de aula estão acesas ou não; na construção de um automóvel controlado por *smartphone* e de uma garagem automatizada, com vistas ao aluno de conceitos básicos sobre programação, eletrônica e mecânica; sistema de estufa automatizada IoT, (Figura 3), na qual é possível monitorar, via *smartphone*, as variáveis internas e externas como temperatura e humidade de forma remota, entre outros.

Portanto, o currículo deve ser emancipador para que os estudantes percebam na robótica uma possibilidade de aprendizagem e, possivelmente, no futuro, um campo profissional de atuação. Para isso é importante que o processo abarque atividade de construção de conhecimento que pode, pelo menos, possibilitar o desenvolvimento da inteligência, corporal sinestésica e musical; lógico-matemática; linguística; histórica; espacial; intrapessoal e interpessoal. Neste sentido, num ambiente de RP espera-se que tanto o professor como os alunos tenham condições de desenvolverem um trabalho mais amplo que perpassa a sala de aula e vá além dos limites de uma



...em situações de uso didático-pedagógico da robótica que levam a uma transposição destas Ciências de Referência para serem compreendidas e apreendidas mais facilmente por alunos do Ensino Fundamental e Médio através do processo de conceção, design, construção, automação e controlo de dispositivos robóticos.

única disciplina que se aproprie e se nutra tecnologicamente de outras culturas.

CONCLUSÃO

Ao longo deste artigo pudemos discorrer sobre a prática da robótica integrada ao currículo num contexto de ensino e aprendizagem inovador em que é possível realizar a construção de dispositivos robóticos em condições que possibilitam a aprendizagem prática de conceitos inerentes às Ciências de Referência (Física, Matemática, História e Cultura Afro-Brasileira, Português, Química, Estatística, entre outras) de maneira divertida e diferenciada. Ou seja, em situações de uso didático-pedagógico da robótica que levam a uma transposição destas Ciências de Referência para serem compreendidas e apreendidas mais facilmente por alunos do Ensino Fundamental e Médio através do processo de conceção, design, construção, automação e controlo de dispositivos robóticos.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Lei 10639/2003. Altera a Lei 9394/1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional para incluir no currículo da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-brasileira e dá outras providências. www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm Acesso em 23 de Junho de 2019.
- [2] D'ABREU, J.V.V. *Integração de Dispositivos Mecatrônicos para Ensino-Aprendizagem de Conceitos na Área de Automação*. Teses de Doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp, Campinas, São Paulo, Brasil, 2002.
- [3] FREIRE, P. *A Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987.
- [4] MACHADO, C. E. D. e LORAS, A. B. *Gênios da humanidade: Ciência, tecnologia e inovação africana e afrodescendente*. DBA Artes Gráficas, São Paulo, SP, 2017.
- [5] MARIE, R. e HAGEN, R. *Egipto: Pessoas Deuses. Faraó*. Taschen GmbH, South Korea, 2005. 📖

A Inteligência Artificial incorporada na robótica

Este artigo inicia-se com uma breve conceituação da Inteligência Artificial (IA). Em seguida são apresentados alguns tópicos interessantes da IA encontrados na literatura. Por fim, o conceito da cognição incorporada é abordado, bem como o papel da robótica e da sua simulação robótica no campo de estudo.



1. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Com a popularidade do *machine learning* no contexto atual criou-se a imagem de que a Inteligência Artificial (IA) consiste somente na *Big Data* e nas Redes Neurais. Apesar disso, o *machine learning* é o desenvolvimento de apenas um dos aspectos isolados da mente humana, consistindo numa parte mais comercializável da IA [1].

Na realidade, a IA é um conceito mais amplo na sua origem, que contempla a possibilidade da criação de uma máquina que apresente uma inteligência do mesmo nível da observada num ser humano [1]. Pode-se dizer assim que a IA é um campo de estudo que possui viés antropomimético. A IA originalmente inclui capacidades humanas como aprendizagem, representação do conhecimento, tomada de decisões, entendimento da linguagem humana e, até mesmo, imaginação, consciência e emoções.

2. FILOSOFIA, PSICOLOGIA E NEUROCIÊNCIA

No intuito de definir o que é a inteligência e refletir sobre as possíveis formas de replicá-la, a filosofia, a psicologia e a neurociência ganharam um papel importante na observação e na modelagem de mecanismos e fenômenos da psique humana. Partindo-se do modelo claro de um determinado aspecto da mente é possível estabelecer algoritmos e técnicas computacionais que visem a sua emulação (ou, ao menos, a sua simulação).

A seguir são apresentados, de maneira sucinta, alguns dos conceitos estudados na IA, bem como exemplos de publicações relacionadas:

- **Estruturas neurais:** um dos tópicos mais populares da atualidade, as Redes Neurais Artificiais (RNA) buscam mimetizar as estruturas neurais biológicas [1]. As implementações das RNAs apresentam resultados

interessantes devido ao comportamento emergente dos sistemas compostos por elementos simples interligados (neurónios artificiais). (Exemplo: *Biped Dynamic Walking Using Reinforcement Learning* [2]);

- **Aprendizagem:** relacionado com as RNAs, a aprendizagem apresenta-se através de técnicas de ajuste dos parâmetros dos neurónios artificiais. Trata-se de um procedimento análogo ao 'treinamento' dos sistemas cognitivos biológicos. (Exemplo: *Learning Internal Representations by Error Propagation* [3]);
- **Imaginação:** a imaginação pode ser definida como a capacidade de formar imagens ou ideias na mente sem que elas estejam a ocorrer na forma de ações e sensações no ambiente. [4] Esta habilidade foi implementada em experiências com agentes cognitivos incorporados. (Exemplo: *Functional Embodied Imagination and Episodic Memory* [5]);
- **Psicanálise:** o modelo proposto por Sigmund Freud através da teoria da personalidade foi objeto de estudo em IA, ao inspirar a organização de uma arquitetura de controlo robótico com mecanismos análogos às estruturas do aparelho psíquico (Id, Ego e Superego) (Exemplo: *Cognitive Decision Unit Applied to Autonomous Biped Robot NAO* [6]);
- **Cognição incorporada:** a cognição é incorporada quando ela é dependente de características do corpo físico de um agente cognitivo. Nestes casos, os aspectos físicos possuem um papel crucial, relacionando-se de maneira causal ou constitutiva no processo cognitivo [4]. (Exemplo: *RobotCub: An Open Framework for Research in Embodied Cognition*, [7]).

3. COGNIÇÃO INCORPORADA E O PAPEL DA ROBÓTICA

Inicialmente, os estudos no campo da IA concentraram-se em problemas de

cognição desincorporada, baseando-se em semânticas simples e em modelos internos do mundo constituídos por representações simbólicas claras (são exemplos os jogos, os problemas matemáticos e as comprovações de teoremas). Segundo Brooks (1990), esta abordagem falha devido à sua dependência da capacidade de abstração humana, uma vez que caberia a um operador humano a resolução de diversas questões (como a interpretação espacial, o tratamento de ruídos dos sensores e a criação de modelos) para que os dados reais dos problemas fossem reduzidos a declarações simples, simbólicas e compreensíveis pela IA [1], [8].

Em contraposição aos trabalhos iniciais surgiram IAs que evitavam a representação simbólica do mundo, reduzindo portanto a necessidade da abstração de um operador humano para fornecimento dos símbolos e dando origem à vertente das IAs baseadas no corpo físico. Esta abordagem propõe que a interação sensorial e motora com o mundo em tempo real é preferível à elaboração de um modelo interno de mundo. Pode-se dizer aqui que o mundo em si é considerado o mais atualizado e exato modelo dele mesmo, desde que se possa realizar os sensoriamentos apropriados com a frequência necessária [8]. Neste contexto, o desenvolvimento da robótica e da simulação robótica (junto a uma simulação de mundo virtual) tornam-se ferramentas importantes para viabilizar a interação do agente cognitivo com o ambiente [9].

Em relação às formas de implementação de incorporações robóticas, autores como

Steels (1993) afirmam ser inevitável a construção de corpos físicos para a interação com ambientes reais, especialmente no caso do estudo de competências sensoriais e motoras, não bastando a mera simulação destes sistemas [10]. Ziemke (2003) fornece outro ponto de vista ao afirmar que, além da construção de incorporações físicas, a simulação de sistemas robóticos situados em ambientes virtuais traz vantagens complementares aos protótipos. Segundo o autor, as simulações permitiriam um melhor controlo das características do ambiente e dos agentes robóticos, possibilitando uma variação mais isolada e controlada destes parâmetros, bem como a observação dos efeitos de cada parâmetro no desempenho do sistema cognitivo [9].

4. CONCLUSÃO

Neste artigo foi realizada uma breve conceitualização da IA e de alguns tópicos de interesse da literatura acerca da área de estudo. Posteriormente, foi dado foco ao conceito da cognição incorporada, pontuando-se o papel de importância da robótica e da sua simulação no desenvolvimento da cognição incorporada.

A cognição incorporada apoia-se no surgimento emergente da inteligência em decorrência da atuação de um agente inteligente num ambiente interativo. Neste contexto, a robótica ganha especial importância no desenvolvimento da área de pesquisa, tanto quando implementada fisicamente quanto quando simulada, constituindo assim um terreno fértil para futuros desenvolvimentos.

REFERÊNCIAS

- [1] BROOKS, Rodney Allen. *Cambrian Intelligence: The early story of the new AI*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1999.
- [2] BENBRAHIM, Hamid; FRANKLIN, Judy A. *Biped dynamic walking using reinforcement learning*. *Robotics and Autonomous Systems*, [s.l.], v. 22, n. 3-4, p.283-302, dez. 1997. Elsevier BV.
- [3] RUMELHART, David E.; HINTON, Geoffrey E.; WILLIAMS, Ronald J. *Learning internal representations by error propagation*. California Univ San Diego La Jolla Inst for Cognitive Science, 1985.
- [4] ZALTA, Edward N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponível em <https://plato.stanford.edu>. Acesso em 09/jul/2019.
- [5] HOLLAND, Owen; MARQUES, Hugo Gravato. *FUNCTIONAL EMBODIED IMAGINATION AND EPISODIC MEMORY*. *International Journal of Machine Consciousness*. [s.l.], v. 02, n. 02, p.245-259, dez. 2010. World Scientific Pub Co Pte Lt.
- [6] DEUTSCH, Tobias et al. *Cognitive decision unit applied to autonomous biped robot NAO*. 2011 9th IEEE International Conference On Industrial Informatics, [s.l.], p.75-80, jul. 2011. IEEE.
- [7] SANDINI, G.; METTA, G.; VERNON, D. *RobotCub: an open framework for research in embodied cognition*. 4th IEEE/RAS International Conference on Humanoid Robots. [s.l.], v. 1, p.13-32, 2004. IEEE.
- [8] BROOKS, Rodney A. *Elephants don't play chess*. *Robotics and Autonomous Systems*, [s.l.], v. 6, n. 1-2, p.3-15, jun. 1990. Elsevier BV.
- [9] ZIEMKE, Tom. *On the role of robot simulations in embodied cognitive science*. *AISB journal*, v. 1, n. 4, p. 389-99, 2003.
- [10] STEELS, Luc. *The artificial life roots of artificial intelligence*. *Artificial life*, v. 1, n. 1_2, p. 75-110, 1993. 

ESSENTRA
COMPONENTS



Amostras
gratuitas



3D CAD
disponíveis



Stock
imediato

**FABRICANTES DE COMPONENTES
INDUSTRIAIS DE CONFIANÇA COM
PRESENÇA MUNDIAL**

Peça o nosso catálogo gratuito
e veja tudo o que podemos oferecer



▶ portugal@essentracomponents.es | Telf: +34 93 715 15 55 | Fax: +34 93 715 08 88

www.essentracomponents.es

MAKING IT EASIER

PUB

Como a automação robótica de processos impulsiona a melhoria dos processos – e a necessidade de infraestrutura *industrial edge*

A Inteligência Artificial (IA) está a melhorar dramaticamente a produtividade e rentabilidade das empresas comerciais e industriais, automatizando respostas a eventos em tempo real – desde que as empresas disponham de uma infraestrutura *industrial edge* apropriada *on-site*, que ofereça a capacidade que esta tecnologia requer.

O QUE É A RPA E PARA QUE SERVE

A RPA lida com as vastas quantidades de dados que resultam da implementação do conceito Indústria 4.0, que envolve a digitalização de todo o tipo de aplicações e processos em setores verticais que podem ser tão diversificados quanto a indústria, o retalho ou os cuidados de saúde.

Tal como o seu nome implica, a RPA automatiza processos repetitivos. A sua lógica de funcionamento passa essencialmente pelo registo, por parte do *software* RPA, de todas as ações realizadas por um ser humano para desempenhar um determinado processo, passando o computador a realizar esses mesmos passos – repetidamente, só que muito mais rápido e com maior precisão do que alguma vez um ser humano seria capaz de fazer.

Qualquer processo que implique fazer exatamente a mesma coisa, vezes sem fim, está apto a ser automatizado pela RPA. Este conceito pode ser aplicado ao envio de encomendas, a resposta a *emails* de clientes, ao tratamento de relatórios de inventário e à geração de faturas, apoiando ainda o cumprimento de regulamentação e muito mais.

Considere-se a manutenção preventiva no âmbito industrial: uma determinada máquina gera um fluxo constante de dados informativos sobre o seu estado. Normalmente, um ser humano olhará para esses dados e tentará identificar alterações em relação ao estado de funcionamento de base normal. Provavelmente, irá observar um gráfico criado depois dos factos, não em tempo real, mas simplesmente porque um ser humano não consegue acompanhar a velocidade da produção dos dados.



As tecnologias de IA, como a automação robótica de processos (*Robotic Process Automation* - RPA) permitem libertar os seres humanos de tarefas repetitivas, permitindo-lhes focarem-se em atividades mais estratégicas. A RPA processa vastas quantidades de dados em milissegundos, criando condições para aplicações que vão desde a manutenção preditiva de máquinas à digitalização da produção e à otimização de processos financeiros.

Porém, para ser eficaz, a RPA deve dispor de recursos informáticos significativos. Além disso, dada a natureza em

tempo real das aplicações em ambientes industriais e comerciais, os recursos de computação precisam de ser locais e não estar num *datacenter* a grande distância ou na *cloud*. Em resumo, a RPA exige *edge computing*, o que significa que as empresas comerciais e industriais precisam de explorar formas de acederem, efetivamente, a centros de dados *edge* em todos os locais em que pretendam implementar a RPA – potencialmente dezenas ou centenas deles para setores verticais como, por exemplo, o retalho.





As tecnologias de IA, como a automação robótica de processos (*Robotic Process Automation - RPA*) permitem libertar os seres humanos de tarefas repetitivas, permitindo-lhes focarem-se em atividades mais estratégicas. A RPA processa vastas quantidades de dados em milissegundos, criando condições para aplicações que vão desde a manutenção preditiva de máquinas à digitalização da produção e à otimização de processos financeiros.

A RPA automatiza esta tarefa, lendo os dados em tempo real e criando um alarme apenas quando é identificada uma alteração, sendo apenas neste momento que é necessária a intervenção do ser humano para determinar se existe um problema que necessita de ser resolvido. A organização recebe os dados sobre a máquina não só mais rapidamente, mas para além disso, o trabalhador é também libertado para poder dedicar-se a tarefas mais estratégicas e interessantes, criando valor acrescentado para a empresa.

A mesma tecnologia pode ser utilizada em todos os tipos de aplicações, por exemplo, como suporte à produção. Uma aplicação de RPA pode ser utilizada para realizar verificações de entrada e de saída de matérias-primas, ou para determinar que materiais irão ser necessários e quando. A RPA pode também ser utilizada para controlar as horas de produção e os materiais utilizados, ajudando a prever o custo final dos bens produzidos. E, mais importante ainda, reduz drasticamente a possibilidade de erro humano.

A RPA NECESSITA DE UMA INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL EDGE

Todas estas aplicações correm em tempo real, requerendo uma computação de baixa latência, facto que está a impulsionar a procura de *datacenters* no *edge*.

Os requisitos de *datacenters* no *edge* são bastante semelhantes aos de um *datacenter* tradicional, incluindo recursos robustos de computação, armazenamento e rede, bem como segurança física e cibernética.

É aqui que entram em campo os micro *datacenters*. Estes têm muitos formatos, mas geralmente são unidades autónomas que incluem em si toda a infraestrutura de alimentação, arrefecimento e proteção de que necessitam. Os clientes podem escolher a sua configuração exata, de acordo com as arquiteturas de referência para disporem das capacidades de processamento, armazenamento e tecnologia de rede que asseguram que tudo irá funcionar na perfeição. Os micro *datacenters* podem ser configurados quer na fábrica quer por um integrador de sistemas, podendo ser entregues no local prontos a usar, o que reduz o tempo de implementação da tecnologia, um fator importante quando não existem recursos de TI no local. 📍

PUB

a fluidotronica pode ajudar.

PRODUTOS



SERVIÇOS



WWW.FLUIDOTRONICA.COM

360 Tech Industry levou Indústria 4.0, robótica e automação à EXPONOR

Entre os dias 16 e 18 de maio a EXPONOR Exhibitions recebeu a 1.ª edição da 360 Tech Industry – Feira Internacional da Indústria 4.0, Robótica, Automação e Compósitos, uma nova feira tecnológica que apresentou ao mercado as novas soluções de engenharia e tecnologia alicerçadas a um novo conceito de industrial.

Com o objetivo de dar a conhecer as mais recentes novidades tecnológicas e potenciar e promover negócios, a 360 Tech Industry surgiu no panorama de eventos nacional como uma feira especializada que em 3 dias reuniu 90 expositores e recebeu cerca de 4400 visitantes naquela que é a maior sala de exposições do Norte de Portugal. Durante estes 3 dias as empresas expositoras tiveram a oportunidade de apresentar os seus produtos e serviços nas áreas de robótica, automação e compósitos, com destaque para os *robots* colaborativos, servindo também de plataforma de negócios entre *startups* e fábricas. Mereceram destaque nesta 1.ª edição do evento o espaço Let's talk 4.0, onde se desenrolou um ciclo de conferências dedicado às várias áreas ligadas à indústria 4.0, e ainda o espaço HubTech, exclusivamente dedicado a *startups* da área tecnológica.

A revista "robótica" esteve presente durante todo o evento com um *stand* próprio e quis conhecer junto dos seus parceiros de negócio quais as novidades, soluções e produtos que apresentaram na 360 Tech Industry e ainda qual o seu *feedback* da 1.ª edição desta feira internacional dedicada à Indústria 4.0, robótica, automação e compósitos.

1 QUAIS AS NOVIDADES/ PRODUTOS APRESENTADOS NA FEIRA?

2 QUAL O FEEDBACK DA 1.ª EDIÇÃO DA 360 TECH INDUSTRY?

ABB

1 A ABB apresentou as 3 grandes áreas de negócio: a *Eletrificação* com os produtos de monitorização e análise de energia, quer ao nível dos quadros de distribuição primário como secundário; ao nível da

Motion destacamos uma gama nova de variadores de velocidade, o ACS 580, assim como os motores de eficiência 4 e os *smart sensors*; por outro lado na área de robótica com os *robots* colaborativos, nomeadamente com o nosso YuMi.



2 O *feedback* é bastante positivo, diria que as expectativas eram neutras, mas foi uma feira bastante interessante. Houve uma grande adesão ao nosso *stand* com perguntas e possibilidades de negócio.

Manuel Dias, *Product Marketing Manager & Sales Team Coordinator*

AZ MECATRÓNICA

1 Mostrámos a nossa representada Comau Robotics e sistemas de visão 2D e 3D. Os clientes puderam encontrar soluções inovadoras, desenvolvidas à sua medida e orientadas para o aumento da produtividade e melhoria dos processos como controlo de qualidade, produto e inspeção.



2 O balanço da feira foi bastante positivo, os contactos bastante interessantes, e esperamos marcar presença na próxima edição.

Carlos Mendes, *Administrador*

BRESIMAR

1 A Bresimar apresentou soluções de automação e robótica, nomeadamente soluções da Denso Robotics para os clientes poderem ver as novidades desta área e ainda o XTS da Beckoff, uma solução ligada à automação.



2 O balanço é positivo, não esperávamos que a feira tivesse tantos visitantes e que fosse tão interessante. As pessoas que vieram à feira sabiam o que queriam, pessoas com um determinado problema e que procuravam uma solução de robótica ou automação concreta.

Pedro Neno, *Diretor de Marketing e Comunicação*

CONTROLAR

1 A CONTROLAR apresentou na feira uma máquina de automação para testar um componente e outras soluções mais tecnológicas, bem como novos produtos que estamos a pensar em trazer para o mercado no futuro. Por exemplo soluções de IoT para fazer monitorização de energia e outros parâmetros, também a nível industrial, soluções de realidade aumentada através de HoloLens, bem como um braço robótico colaborativo da Kinova Robotics.



2 O balanço da feira é positivo, tivemos bastantes pessoas a passar no nosso *stand* e vários contactos, e agora esperamos que estes deem frutos.

Pedro Vieira, *Gestor de Processos IDI*

DNC TÉCNICA

1 A DNC Técnica apresentou células de produção de eletrodos, com *robots* que fazem passar as peças nos centros de maquinação de forma automática e também fazem a passagem dessas mesmas peças pelo controlo dimensional, tudo isto de forma integrada em células autónomas.



2 O balanço da feira é extremamente positivo, ao fim do terceiro dia estamos surpreendidos porque houve uma grande recetividade.

Ricardo Pires, Responsável do Departamento de Automação e Robótica

EPL

1 Apresentamos principalmente *robots* colaborativos da Universal Robots e da Mobile Industrial Robots, e também *robots* convencionais da Epson e da IAI. À parte disso tivemos presentes complementos à área da robótica tanto ao nível de *gripers*, visão 2D e 3D, alimentação de peças e também sensorização ao nível da força.



2 O balanço da feira é positivo, gostámos da afluência e interesse de pessoas que estão na área e procuram soluções tecnológicas. Para nós é interessante porque é uma feira muito focada naquilo que fazemos.

Filipe Carrondo, Diretor-Geral

EUROPNEUMAQ

1 Neste momento a Europneumaq apresenta, na área da robótica, as marcas



Kawasaki em *robots* industriais e as marcas Franka Emika e Rethink Robotics em *robots* colaborativos. Paralelamente temos soluções nas áreas de perfil com montagem de linhas e estruturas.

2 Penso que esta feira devia mudar em algumas coisas, devia em primeiro ser só durante a semana e depois poderia ter um pouco mais de afluência, mas como é a primeira edição a reação é diferente.

Miguel Costa, Sócio-Gerente

FESTO

1 O que a Festo fez foi refletir os produtos relacionados com a parte da conectividade, começando na parte do IoT com elementos ciberfísicos que temos que no passado eram meramente atuantes na linha de produção, e que hoje são elementos que aportam mais valor ao nível de conhecimento do estado do produto e do processo de fabrico. Nesse sentido a Festo apresentou o terminal de válvulas VTEN na área pneumática, o tratamento de ar com sensores integrados que faz toda a reconversão do conhecimento do processo da gestão de ar comprimido da linha para embeber em modelos de *cloud* através de uma *gateway* também presente na feira.



A Festo tem uma presença vertical em toda a pirâmide da automatização.

Pedro Fonseca, Marketing Manager

HELUKABEL

1 Mostrámos que temos soluções a nível digital em que os clientes podem fazer uma encomenda e receber o cabo em casa ou na empresa, no fundo queremos estar mais perto de *startups* e empresas internacionais na área da Indústria 4.0. No que respeita a produtos quisemos



mostrar o que fazemos nas áreas da automação e da robótica onde apresentamos o nosso catálogo geral com uma vasta gama de ofertas para estas e outras áreas.

2 Esperamos que esta feira se repita.

António Costa, Responsável de Marketing

IGUS

1 Apresentámos as soluções de robótica e de *smart plastics*, estes últimos que são os nossos plásticos inteligentes e onde é possível fazer uma previsão do desgaste das calhas, dos cabos, entre outros.



2 O balanço desta 1.ª edição é muito positivo, tivemos muitos visitantes, muitos clientes, muitos curiosos e também escolas, o balanço geral é bastante positivo.

Bárbara Gonçalves, Marketing e Comunicação

INFAIMON

1 A Infaimon apresentou principalmente 5 sistemas, um deles que é a novidade da empresa no que respeita ao *bin picking*, onde conseguimos com uma câmara e tecnologia 3D apanhar todas as peças que sejam colocadas numa caixa a granel, possibilitando a transposição dessas peças para um sistema de inspeção ou de *place* para garantir a qualidade.



2 O balanço é positivo e estamos bastante satisfeitos, os visitantes procuram soluções para necessidades concretas.

Rodrigo Silva, Responsável Comercial da Área Industrial

M&M ENGENHARIA INDUSTRIAL

1 Apresentou as novidades do EPLAN 2.8, o ProPanel, o Cogineer, ou seja, as principais soluções da empresa que se enquadram na temática da feira, a área da automação.



2 Ficámos surpresos com a novidade desta feira. A feira tem um bom enquadramento e é uma boa aposta. Penso que na próxima edição muito mais empresas vão apostar nesta feira.

José Meireles, Gerente

RITTAL

1 A Rittal apresentou as suas últimas soluções que se caracterizam pela facilidade de manuseamento e integração para facilitar o trabalho dos instaladores e integradores. A principal novidade é o armário VX25, o produto *core* da Rittal e a sua grande aposta.



2 O balanço da feira é positivo pois apostamos bastante na temática da digitalização.

Francisco Dionísio, Comercial

ROBOPLAN

1 A Roboplan levou o *robot* colaborativo HC10 bem como a mais recente novidade da gama geral, o Motomini, o *robot* mais pequeno e mais leve do mundo industrial, e apresentamos ainda um novo *software* desenvolvido pela Yaskawa que vai de encontro à Indústria 4.0, que permite monitorizar qualquer tipo de equipamento.



2 O *feedback* é bastante positivo e certamente na próxima edição marcaremos presença.

Ricardo Correia, Responsável de Comunicação e Marketing

SEW-EURODRIVE Portugal

1 Em novidades destaca-se a área da sensorização com a recolha de dados locais nos motorotores e variadores para serem trabalhados na Indústria 4.0, a parte dos *drivers* eletrónicos e de controlo, PLCs, servomotores ligados à indústria de grandes produções, bem como a manipulação. Há também um interesse na divulgação dos AGVs que a SEW fabrica, *smart sensors* e controlo e automação.



2 O retorno que tivemos com a feira não foi muito mau e vamos ver o futuro.

Jorge Aguiar, Gestor Comercial do Norte

TRUMPF

1 Fizemos demonstrações do *software* para controlo da produção TruTops Fab, que permite planear e conduzir o fluxo de trabalho como um todo. Também demonstrámos o *software* TruTops Boost, que combina vários programas num só, integrando o processo de programação diretamente no universo 3D. Apresentámos ainda os nossos serviços de consultoria, que visam otimizar os processos de produção e aumentar o grau de digitalização das empresas.



2 Foi uma boa oportunidade para apresentarmos as novidades e os serviços de consultoria, para um público específico. Existe ainda um longo caminho a percorrer, no âmbito da Indústria 4.0. Feiras como esta, são importantes para aumentar a visibilidade das soluções que, já hoje, podem transformar a competitividade de uma empresa.

Pedro Henriques, Office Manager

UNIVERSAL ROBOTS

1 A nossa gama e-Series com várias aplicações, como por exemplo polimento de peças ou aparafusamento automático. Tivemos igualmente um *robot* para interagir com o público para estes perceberem o que é o sensor de força e binário. Outra aplicação é um exemplo de uma aplicação de embalagem ou *pick and place* com um *robot* equipado com uma ferramenta UR+ de vácuo. Não só temos os *robots* mas também todo um ecossistema de ferramentas, *softwares*, sistemas de visão e acessórios que complementam o *robot*.



2 Foi a primeira vez que estivemos a expor numa feira em Portugal com um *stand* e o balanço é bom e mostra que a Universal Robots está a apostar no mercado português.

Miguel Oliveira, Responsável de Vendas em Portugal

WEIDMÜLLER

1 A Weidmüller é à data de hoje mais do que um fabricante de borne. Com a Indústria 4.0 a Weidmüller conseguiu já desenvolver alguns produtos que se aplicam nesta nova realidade. O objetivo da presença nesta feira é mostrar aquilo que somos à data de hoje não só na gama do borne mas também novas soluções como *routers*, *switches*, e a mais recente novidade da Weidmüller que é a Industrial Analytics que permite fazer manutenção preditiva.



2 Não estávamos à espera do bom *feedback*, tivemos muitas visitas de profissionais da área e com probabilidade de criar parcerias.

Pedro Rodrigues, Field Sales Engineer



Soluções Schaeffler para a Indústria 4.0

Com as suas inovadoras soluções a Schaeffler contribui activamente para dar forma às máquinas-ferramenta que respondem às tendências actuais. No contexto da Indústria 4.0, fornecemos componentes, subsistemas mecatrónicos e soluções de Condition Monitoring, e oferecemos fiabilidade, eficiência energética, novas opções de desenho mais reduzido e maior duração de vida. Com estes, proporcionamos aos nossos clientes as opções de monitorização e de conectividade de máquinas e equipamentos necessárias para se adaptar aos mais recentes requisitos da indústria.

www.schaeffler.pt

SCHAEFFLER

I Fórum – Indústria 4.0

Endress+Hauser quer criar valor na digitalização dos processos industriais.

A multinacional suíça de tecnologias de medição e automação de processos industriais ajustou a sua estratégia face às necessidades da digitalização intensiva no contexto da Indústria 4.0. Entre as novidades está o ecossistema Netilion e um novo portal de *e-business* para facilitar os negócios. O I Fórum – Indústria 4.0, realizado em Lisboa, debateu temas relacionados com a IIoT e os desafios de tratar e transformar dados em informação qualificada para a tomada de decisão.



A Endress+Hauser (E+H) reuniu em Lisboa cerca de 40 clientes para debaterem as novas exigências decorrentes da digitalização nos processos industriais e de que forma novas abordagens podem gerar efeitos positivos nos negócios.

O I Fórum – Indústria 4.0 que decorreu a 27 de junho no Centro de Congressos do Hotel Myriad, no Parque das Nações, foi igualmente ocasião para a empresa apresentar a arquitetura tecnológica de novas soluções nestes tempos de Internet das Coisas, nomeadamente o ecossistema proprietário Netilion e o novo portal de *e-business*.

O evento foi estruturado em torno de três perguntas colocadas à audiência de forma interativa e incluiu a participação do Diretor Corporativo de Vendas da empresa, John Salusbury, bem como elementos das estruturas fabris da Endress+Hauser, que apresentaram as novidades tecnológicas convergentes com a transformação digital.

Que benefícios vê com a digitalização? Que desafios encontra para a jornada digital? Que informação relevante retira

dos seus instrumentos de medida? As três questões colocadas aos convidados foram respondidas via telemóvel, através de ferramenta de pesquisa eletrónica. No primeiro caso, mais de 33% assinalou a melhoria da eficiência operacional, no segundo, a segurança surgiu em primeiro lugar, na terceira questão, a maioria respondeu medição para controlo.

Na intervenção de boas vindas, Paulo Loureiro, Diretor-Geral da Endress+Hauser em Portugal, salientou a vertente participativa do Fórum, de forma a “promover a interação, sobretudo para ouvir dúvidas e discutir a transformação digital e de que forma ela se transporta para os processos industriais”.

“Nós acreditamos em informações valiosas para a tomada de decisões, acreditamos em conhecimento da indústria como um pilar que nos diferencia da concorrência e acreditamos que não somos apenas um parceiro mas, sobretudo, um parceiro fiável”, referiu o anfitrião.

“Além do fornecimento de produtos e soluções, temos que ajudar os clientes na sua transformação digital e, para isso, temos que ter uma oferta a nível de produtos,

serviços e soluções que permitam a conectividade, aplicações que reforcem a experiência do utilizador e também facilitem a interação do nosso cliente connosco”, acrescentou Paulo Loureiro.

John Salusbury, Diretor Corporativo de Vendas da Endress+Hauser partilhou a visão da empresa para o caminho da transformação digital: “Queremos ajudar os nossos clientes a operarem as suas instalações de forma segura e eficiente, apoiando-os na automatização, integrando dispositivos de campo nas tecnologias de informação e operação, compatibilizando tecnologias, reduzindo a complexidade, melhorando a forma como vêem, sentem e cheiram a sua fábrica. Finalmente, queremos fazer a indústria mais atrativa para os jovens, que é um desafio que se coloca hoje.”

SENTIR A FÁBRICA

“Falando dos dispositivos que fabricamos, 90% do nosso portefólio de campo já é digital, fornecemos transmissores digitais há mais de 20 anos, as tecnologias estão disponíveis. Mas há outro facto interessante. É que a maioria dos clientes não utiliza a plenitude das capacidades digitais dos instrumentos de campo que instalamos. Quando usamos o mote *empowerthefield*, basicamente estamos a falar da possibilidade de libertar alguma dessa informação que podemos usar de forma mais intensiva e melhor. Portanto, muitos clientes podem digitalizar os seus processos já hoje, porque a base instalada tem capacidade digital”, acrescentou John Salusbury.

Numa intervenção relacionada com os serviços digitais desenvolvidos pela Endress+Hauser, Tugce Tümer, *Business Development Manager*, sublinhou a orientação estratégica da empresa para o constante ajustamento do portefólio e o compromisso de conectividade com os clientes. Esta filosofia concretiza-se, por exemplo, no Netilion, o ecossistema da Endress+Hauser para a Internet das Coisas Industrial (IIoT).

O Netilion, que na verdade também incorpora uma *Cloud* industrial, tem atualmente mais de 4100 utilizadores

OUVIR O MERCADO

"Na E+H trabalhamos a área digital há 20 ou 30 anos. Entretanto, começaram a falar-se mais da Internet das Coisas e de Indústria 4.0 e as nossas soluções tecnológicas ajustaram-se bem a esta tendência. Diria que nos últimos dois ou três anos, a adesão começou a acelerar em Portugal e em toda a parte. Basta olhar para este evento e verificar que as questões de tecnologia atraem muita gente", disse à 'robótica', John Salusbury, Diretor Corporativo de Vendas da Endress+Hauser e um dos oradores do Fórum.

Questionado sobre a 'mentalidade digital' que impulsiona a mudança, John Salusbury admite que "as pessoas têm agora a expectativa de aceder a uma app e obter informação imediata."

"No passado tínhamos hardware e software construídos especificamente para a indústria, hoje são mais abertos e disponíveis em aplicações cada vez mais simples. Se pensarmos daqui a cinco anos, esta tendência será ainda mais intensa, cada vez mais aplicações serão criadas para tornar a tecnologia simples. E assim será também neste mercado de componentes eletrónicos, onde aumentará essa facilidade e conveniência na compra. Seguimos essa tendência e por isso também em Portugal lançámos esta plataforma e-business", diz-nos John Salusbury.

registados. Na prática é uma web industrial dedicada e protegida com vários níveis de conexão que permite a criação de gémeos digitais (*digital twins*) em menos de um minuto, possibilita uma visão panorâmica de todos os pontos de controlo do sistema, a sua avaliação técnica corrente, e a rápida identificação e localização de eventos críticos.

"Queremos estar cada vez mais conectados com os clientes, que as suas instalações e fábricas tenham uma gestão mais des preocupada, agradável e fácil de operar, com acesso a informação a qualquer momento e onde quer que se encontrem, facilitando a operação industrial e uma eficaz manutenção preditiva", explicou Tugce Tümer.

E É SEGURO?

A segurança informática foi uma das questões mais recorrentes entre quem participou no Fórum. Paulo Loureiro insistiu que a área de IIoT apenas atua na



monitorização e manutenção de equipamentos de medida e isso inviabiliza "o 'hackeamento' e a eventual manipulação de processos operacionais."

"Os nossos programas foram desenvolvidos para serem industrialmente seguros, estão no mesmo nível da segurança bancária. Além disso são certificados, e não estou a falar de meros carimbos, pois para obter a certificação tivemos que seguir processos rigorosos e específicos", salientou o Diretor-Geral da E+H.

"A garantia para manter uma instalação 100% segura, e ainda assim há sempre riscos, é mantê-la isolada do mundo exterior, e isso hoje não é possível", acrescentou John Salusbury.

Há, no entanto, diferentes níveis de preocupação face à questão da segurança. Para Eduardo Teiga, Diretor de Área Técnica na Bondalti Chemicals, as soluções apresentadas no Fórum são "perfeitamente compatíveis com a necessidade de ter alguma restrição de acesso ao exterior."

Em declaração à 'robótica', o gestor explica: "Na Bondalti, o que temos vindo a fazer é, por um lado, criar barreiras para esses acessos mas, por outro, deixar a abertura necessária para existir alguma conectividade. Hoje em dia, as equipas de suporte não são infinitas e para fábricas que funcionam ininterruptamente só há uma solução, que é ter um sistema de prevenção. Se houver um problema, o responsável responde a uma chamada telefónica e entra no sistema a partir de casa. Digamos que é uma vulnerabilidade permitida em determinadas circunstâncias. A pessoa autorizada, com um determinado equipamento, com vários níveis de segurança, tem os meios para entrar."

"No caso em concreto, o acesso a estas clouds que nos prestam serviços a que reconhecemos valor acrescentado, estamos a falar de conhecer o estado de saúde de um instrumento, o que se pode fazer para

resolver um problema e quando é que o instrumento vai falhar. Não há intrusão no sistema de controlo. Não sou tão pessimista em relação a isto, a tecnologia avança, há criatividade para abrir buracos, mas também há os meios que se inventam para os fechar", acrescenta Eduardo Teiga.

Sobre a transformação digital, o Diretor da Bondalti considera que "o tema assumiu uma nova tônica a reboque de um conjunto de acrónimos (Indústria 4.0, Internet of Things, entre outros), embora reconheça que as tecnologias de medição e controlo têm um impacto crítico nos negócios."

"Na Bondalti temos progredido na área digital e também no capítulo da integração da informação, onde temos trabalho feito desde há anos, desde o sensor até ao sistema

NEGÓCIO GLOBAL

A Endress+Hauser produz o que se pode chamar "relojaria industrial" (sensores, sistemas, serviços e soluções para medição de nível, caudal, pressão, temperatura, análise e aquisição de dados), com forte presença na indústria alimentar e de bebidas, nas indústrias química, petroquímica e farmacêutica, nas águas limpas e residuais, entre outros setores de atividade. Com uma pegada de constante inovação, a empresa já registou mais de 7800 patentes.

Fundada em 1953, em Lörrach, Alemanha, está sediada em Reinach, norte da Suíça. Conta com subsidiárias próprias em 48 países, representantes em outros 70, e produção em 26 cidades de 12 países diferentes. Emprega cerca de 14 mil pessoas e em 2018 gerou vendas líquidas de 2,5 mil milhões de euros.

A Endress+Hauser está representada em Portugal desde os anos 80, tem operação direta desde 2002 e conta atualmente com 24 colaboradores.

de gestão. Não começamos agora. Hoje em dia tudo estará dependente de sensores e isso significa que o controlo de uma unidade depende da qualidade dos sensores. Se pensarmos que uma medida errada de um sensor pode fazer um sistema automático cego tomar decisões erradas, percebemos a importância da questão. Até porque, no nosso caso, a prioridade é a segurança industrial. Depois, há que referir a eficiência operacional. Se conseguirmos manter estável um processo contínuo e a funcionar tranquilamente, isso torna-o muito mais eficiente do que outro que esteja baseado em instrumentos que avariaram ou não são fiáveis. Estes instrumentos que permitem o diagnóstico precoce permitem gerir o seu ciclo de vida de uma forma mais racional e economicamente vantajosa”, conclui o Diretor de Área Técnica da Bondalti Chemicals.

ADEQUAR RECURSOS HUMANOS

Anabela Antunes, Diretora de Fábrica na Prio Biocombustíveis, assinalou no decorrer do Fórum a dificuldade de adequação dos recursos humanos como um dos aspetos mais sensíveis no processo de transição digital.

Em declarações à ‘robótica’, a responsável da Prio aclara o argumento: “Mencionei este aspeto porque nós ainda temos

as nossas licenciaturas tradicionais, por assim dizer. Um engenheiro eletrotécnico, mecânico ou aeroespacial facilmente se adequa e acompanha esta evolução digital, mas ainda temos muitos técnicos que estão ao nível de 9.º ou 12.º ano, têm muito conhecimento, porém, a maneira de estar é diferente de uma pessoa que estudou num contexto diferente. É verdade que querem aprender, mas é preciso tempo e há um tempo de formar e um tempo de executar, porque o trabalho do dia-a-dia continua a existir e tem que ser feito. E a velocidade com que a tecnologia está a evoluir é muito rápida face ao ritmo a que conseguimos formar as pessoas.”

Sobre o *modus operandi* digital, Anabela Antunes salienta a importância de transformar dados em informação útil: “O mundo digital não é novo para nós. Começámos na área de processo produtivo em si e estamos agora a passar a outras áreas, nomeadamente a manutenção. Vivemos num mundo de dados e temos que transformar esses dados em informação útil que nos ajude a tomar decisões a vários níveis, desde o chão de fábrica até à própria administração, que depois vai tomar decisões de negócio. E os dados são diferentes em cada nível.”

“Em alguns momentos sentimos até algumas dificuldades em conseguir equipamentos adequados, porque a nossa

indústria opera em atmosferas protegidas e não é qualquer equipamento que pode entrar nas instalações. A questão da instrumentação adequada foi sendo resolvida com os nossos parceiros, incluindo a Endress+Hauser, que nos tem ajudado a crescer e a encontrar soluções para resolver problemas”, conclui Anabela Antunes.

No decorrer do I Fórum – Indústria 4.0 foram ainda apresentadas algumas soluções e serviços já disponíveis no portefólio da Endress+Hauser. Maria Florencia Lippi, *Area Manager*, falou de soluções desenvolvidas para análise e monitorização de qualidade de água e aplicações para a aquicultura, Ralph Knall, *Area Support & Industry Business Development*, e Peter Grüningen, partilharam um *overview* sobre instrumentação para medição de nível e pressão, caudal e as potencialidades de transmissão de dados por via digital. Andreas Kringe, *Area Sales Manager*, apresentou o iTherm TrustSens, o primeiro sensor de temperatura com calibragem automática desenvolvido para aplicação nos setores industriais relacionados com a biotecnologia, farmacêutica, biomédica, alimentar e bebidas, entre outros.

Desde 11 de julho estará também disponível o novo portal de *e-business* que permite comprar artigos *online*, integrado no *website* da empresa. ↗

O Diretor-Geral da E+H à ‘robótica’: “É essencial ser ágil a colocar soluções disponíveis no mercado”



Paulo Loureiro cita a Lei de Moore, para exemplificar a importância da velocidade de inovação no mercado industrial. Prazos tendencialmente mais curtos, desde a identificação de necessidade de mercado à concretização física do produto, são essenciais para manter a oferta em linha com as novas formas de comprar.

revista “robótica” (rr): Disse na sua intervenção aos convidados que a cada 18 meses, a tecnologia computacional está obsoleta. É também essa a velocidade de inovação na Endress+Hauser?

Paulo Loureiro (PL): Por vezes temos até que ser mais rápidos! Eu estava a citar a ‘Lei de Moore’, que nasceu da observação de Gordon Moore, (cofundador da Intel) sobre a velocidade de inovação nos computadores. Ou seja, a cada 18 meses, em média, as grandes firmas de computadores criam novos *chips* com praticamente o dobro do poder de processamento do que os anteriores e essa revolução

foi tornando a tecnologia mais barata. A Endress+Hauser, como empresa de inovação, tem que desenvolver processos rápidos para colocar um produto no mercado. Se esse processo for demorado, corremos o risco de quando concretizarmos a ideia numa solução aplicável, ela já estar obsoleta ou ter sido substituída por outra. Este ciclo de desenvolvimento de produto, que no passado demorava 3 ou 4 anos, teve que ser dramaticamente encurtado para atender à necessidade do mercado que clama por inovação.

rr: A urgência digital produziu esse encurtamento?

PL: Sem dúvida que sim. A transformação digital exige-nos isso. Basta ver o que se passa na nossa vida quotidiana. Há dois anos comprei um robot de cozinha que tinha a opção de adquirir uma *pendrive* com ligação à internet para 'importar' receitas, dispensando assim a necessidade de livros. Se eu comprasse o mesmo *robot* agora, dois anos depois, já traria essa funcionalidade incorporada, decerto porque se criou essa necessidade e o fabricante percebeu valor nesse *upgrade*. Veja os carros, por exemplo, que já o avisam de quando deve ir à oficina e marcam a sua revisão. Em todas as áreas para onde olhemos na nossa vida, vemos esta vertigem. No mercado industrial, que é um pouco mais conservador, ainda não chegámos a este nível mas falta pouco para que tal aconteça.

rr: Como avalia a absorção, no mercado português, desta onda digital e da filosofia tecnológica associada à Indústria 4.0?

PL: Eu diria que essa absorção tem sido rápida e, até, surpreendente. É verdade que há indústrias mais conservadoras do que outras, mas temos percebido que, como isso afeta a todos na cadeia de suprimento, desde a matéria-prima até ao produto final, todos estão a tentar encontrar formas de reduzir ciclos e aumentar a disponibilidade de produção. Nessa procura, acabam por pressionar a mudança em todos os elos da cadeia.

rr: Porquê a realização deste Fórum?

PL: Na estratégia da empresa, de uma forma geral, temos três grandes dinâmicas para trabalhar. Uma delas é a digitalização; outra são os serviços recorrentes, ou seja, queremos depender cada vez menos de serviços *On/Off*, o tipo de



serviço que fazemos uma vez e não repetimos, e sim de contratos que oferecem uma maior proximidade e intensificam a relação com o cliente; uma terceira dinâmica é a revisão da nossa estrutura interna de formação de preço, porque o modelo de preço que aplicamos internamente, e isso envolve também a dinâmica do mercado, nem sempre se adapta à necessidade constante dos clientes reduzirem essa cadeia. Por vezes precisamos de colocar um produto mais rápido no mercado e como é uma coisa inovadora, ninguém tem, é difícil saber a que preço o mercado está disponível para comprar esse produto. Nós fixamos um preço, mas temos que ser rápidos se for necessário redefinir esse preço.

Este Fórum surge na sequência do entendimento de que, como país integrado na Comunidade Europeia, que empurrou a Indústria 4.0, precisamos de estar mais próximos desse objetivo. Das três dinâmicas de que falei, a digitalização vem sendo a que nos move mais rapidamente ao encontro das necessidades do cliente. Temos visto que os comportamentos de consumo da nossa vida pessoal também estão sendo aplicados na indústria. Na verdade, a geração de vinte e poucos anos que hoje está a entrar no mercado de trabalho tem hábitos de compra totalmente diferentes dos que nós tínhamos no passado.

rr: Mesmo o hábito profissional?

PL: Sem dúvida, mesmo esse. O comprador que antes confiava na palavra de um vendedor que vinha, tomava um café, conversava, criava aquele vínculo pessoal em que a palavra era confiança, já não é o mesmo. A dinâmica mudou. Quando quer comprar uma máquina fotográfica ou um transmissor de pressão, a primeira coisa

que o novo comprador desta moderna geração faz é ir ao Google pesquisar quem fabrica. Ou seja, nós precisamos de estar lá, sermos percebidos por essa geração que não nos conhece de uma forma tão experienciada como outros. Além da presença, temos que ser fáceis de comprar, tal como a Amazon, onde você entra, escolhe, compra, paga, já sabe quando chega e até pode seguir a sua encomenda. Estas ferramentas de que falámos hoje vêm nesse sentido de nos aproximar mais do mundo de consumo.

rr: E foi para corresponder a essa tendência que criaram o portal de e-business?

PL: Sim, para facilitar negócios. O nosso objetivo como empresa é tornarmo-nos uma empresa em que seja fácil comprar e, nessa medida, a experiência do utilizador tem que ser melhorada para ficar ao nível da percepção que temos da compra pessoal. As pessoas, e também as empresas, compram cada vez mais nas grandes plataformas digitais e nós temos que responder de forma proactiva a essa necessidade de mudança do mercado. Por isso investimos na oferta de produto e também num portal de *e-business*, onde vai ser possível comprar equipamentos. Está agora muito em voga o conceito de *'omnichannel'*, tudo tem que estar no mesmo lugar, por isso achámos que a melhor forma de criar uma experiência de utilizador adequada com a realidade de um mercado em mudança seria através do nosso próprio *website* e por isso trouxemos o *e-business* para dentro do site, que foi totalmente reformulado em janeiro. É agora mais intuitivo, ajustando-se ao dispositivo de acesso, seja um telemóvel, um PC ou um *tablet*, permitindo uma consulta mais ágil. 📱

FANUC abriu portas para mostrar soluções de automação industrial e IIoT

A FANUC, multinacional japonesa de automação industrial, abriu as portas da sua casa em Portugal para dar a conhecer aos seus clientes, parceiros e técnicos as mais recentes novidades da empresa nas áreas da automação industrial e *Industrial Internet of Things* (IIoT).



Foi nos dias 5 e 6 de junho que as instalações da FANUC em Vila do Conde tiveram as portas abertas para um *Open House* realizado com o intuito de dar a conhecer os produtos e novidades da empresa, bem como estreitar a relação de proximidade com o cliente final. No dia 7 de junho receberam a visita de inúmeros alunos e professores oriundos de escolas, centros de formação e universidades.

“Na FANUC, no âmbito da nossa estratégia de marketing e comunicação, consideramos que é importante estarmos próximos dos nossos clientes e outros stakeholders. Existem atualmente diversas ferramentas de comunicação como os social media, um contacto constante por parte dos comerciais e dos técnicos junto do cliente, mas por vezes é importante realizar este tipo de momentos em que possamos apresentar as nossas soluções, as nossas novidades, sentarmo-nos com os clientes ou potenciais clientes e falar um pouco sobre os nossos produtos e sobre a utilidade destes para as suas fábricas”, explicou

César Neto, responsável de *marketing* da FANUC Iberia.

“Portugal terá este ano uma feira muito importante para nós que é a *Moldplás na Batalha*, vamos marcar presença ainda noutras feiras, mas sentimos a necessidade de criar aqui um momento para estar mais próximos dos nossos clientes. Organizámos um *Open House* em cada escritório da marca em Portugal e Espanha e o interesse foi muito positivo”, acrescentou.

A ideia central deste evento foi a de comunicar as divisões de produto da FANUC. Uma delas é a área das máquinas que esteve em destaque com dois centros de maquinaria (Robodrill) e uma máquina de eletroerosão por fio. Num dos centros de maquinaria estava a ser demonstrada a complementaridade com um robot, realizando um trabalho de carga e descarga. Outra área patente no *Open House* foi a da robótica, onde foram apresentadas duas células colaborativas, sistemas como o *hand guidance* e o já reconhecido robot SCARA, apostas da FANUC para dar resposta às mais recentes

tendências do mercado. A terceira divisão de produto apresentada foram os Controlos Numéricos (CNC).

A revista “robótica” marcou presença no *Open House* da FANUC e, junto de quem tem mais conhecimento dos produtos e serviços, os rostos da marca em Portugal, foi conhecer o trabalho desenvolvido pela empresa ao longo dos anos e as suas novidades para o futuro.

PORTAS ABERTAS EM DIREÇÃO AO SHOWROOM

A FANUC abriu as portas das suas instalações a dezenas de clientes e parceiros e neste espaço aberto ao público, os visitantes puderam conhecer, experimentar e tirar dúvidas sobre os diversos equipamentos em exposição, tendo sempre como apoio os profissionais qualificados da FANUC.

A nossa jornada por esta mostra começou pelas mãos de Nuno Moreira, Engenheiro de Aplicações Robóticas na FANUC, que explicou inicialmente que a empresa apostou em mostrar no seu *showroom* várias máquinas e robots que potenciam o aumento da capacidade produtiva das empresas.

O primeiro ponto de paragem foi para conhecer o robot SCARA que estava naquele preciso momento a movimentar bolas e a escrever o seu nome e o nome FANUC com uma grande velocidade, uma mostra do alcance e da velocidade deste robot. Este robot não necessita de uma consola para ser programado, pode ser programado totalmente através de um *Browser*.

“O SCARA tem como principais aplicações as soluções de *pick and place*, aplicações que requerem movimentos muito rápidos e movimentação de peças pequenas, ou aplicações que utilizem tapete de transporte”, explicou Nuno Moreira. Este robot encontrava-se dentro de um novo armário compacto que tem como pontos

positivos a economia de custo, e que é bastante adequado para aplicações como é o caso do *pick and place*, pois tem já visão 2D e 3D e *hardware* integrados.

O CR-4iA, o *robot* colaborativo mais pequeno da FANUC (capacidade de carga de 4 kg), estava patente no ponto seguinte. A célula apresentada tinha um punho com *small hand guidance* (*joystick*) que permite programar e mover o *robot*. É possível ativar o *hand guidance* com 3 ações – rotações/translações, acionamento de ferramenta e definição de trajetória completa ou por pontos – sendo também possível criar zonas cartesianas para limitar o raio de ação do *robot*. Este é um colaborativo que, como qualquer outro, para ao toque, e quando isso acontece liberta o eixo 1 e o eixo 2 para permitir movimentar manualmente o braço. O CR-4iA conta ainda com a funcionalidade de dupla palmada para começar a trabalhar.

O *robot* colaborativo de média gama da FANUC, o CR-15iA, apresentava-se ali mesmo ao lado. Com capacidade de carga de até 15 kg e equipado com um sistema 3D Vision da FANUC, este *robot* conta com características similares ao CR-4iA, embora sem a função de dupla palmada. Para este *robot* existem diversos tipos de ferramentas que podem ser aplicadas, sendo que no *showroom* estava a ser demonstrada uma ferramenta utilizada na indústria alimentar, para produtos delicados, composta por borracha e insuflada com ar para manipulação de alimentos. Neste equipamento também é possível, aquando de uma paragem, libertar o eixo 1 e o eixo 2 para permitir movimentar manualmente o braço.

Por último na secção dos *robots* era apresentada uma típica aplicação do *iRPicktool*, com tapetes de transporte e uma câmara de visão 2D onde o *robot* faz o acompanhamento das peças e as posiciona de acordo com o programa definido pelo utilizador.

ROBOTS COMO SOLUÇÃO PARA TAREFAS DE PICK AND PLACE

Outra solução apresentada na *Open House* foi uma célula robótica que utiliza visão 3D da FANUC e que estava a demonstrar um processo de carga e descarga da máquina. “O que ele está a fazer é uma carga e descarga da máquina, onde depois de pousar uma determinada peça utiliza a visão 3D para detetar outra que se

encontra disponibilizada de forma aleatória, tendo a capacidade de medir tanto a altura como a orientação para ser possível pegar na peça em qualquer ângulo. Outro local com visão 2D é colocada a peça para supervisão e para posterior posicionamento com precisão no torno. O facto de o *robot* controlar a abertura da porta do centro de maquinação, que possui um servomotor, torna o processo mais rápido e eficiente, porque tem a capacidade de fazer tangentes à porta diminuindo o tempo na produção”, explicou Nuno Moreira.

O MUNDO DAS MÁQUINAS FANUC

Rui Candeias, Engenheiro de Serviços da FANUC, guiou os visitantes pelo mundo das máquinas FANUC. O primeiro equipamento apresentado foi o Robodrill, um centro de maquinação com 5 eixos a alta velocidade, com 24 000 rotações e de categoria M. São máquinas muito rápidas que possibilitam fazer peças em série, sendo que o conceito principal destas máquinas é produzir muitas peças com a maior rapidez possível, por forma a dar resposta a unidades fabris com produção 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Noutro centro de maquinação presente neste *Open House*, Rui Candeias explicou que ao selecionar “ferramentas e certas condições, é possível fazer desbastes complexos por forma a demonstrar que, apesar da fragilidade de algumas peças, estas máquinas têm a capacidade para fazer trabalhos desafiantes”. Este centro de maquinação é de categoria L, ligeiramente maior que o outro equipamento da mesma gama também apresentado no *showroom*.



Em relação à Robocut, é uma máquina de eletroerosão por fio, um conceito completamente diferente do da maquinação. Este processo consiste na utilização de uma bobine com fio calibrado que pode ir de 0,05 mm a 0,3 mm e normalmente é de latão. Esse fio funciona como condutor energético que ao percorrer um percurso programado pelo utilizador vai fazer essa mesma geometria no material inserido na máquina. É uma máquina muito precisa e com grande qualidade nos acabamentos. É uma máquina autónoma, com *software* que entra no mundo do IoT, que fornece avisos e faz a monitorização de todo o processo.

FANUC MT-LINKi

O FANUC MT-LINKi é a abordagem da FANUC à Indústria 4.0, um sistema que permite a supervisão da unidade industrial ou de diversas unidades industriais. Isto é possível graças a um computador que recolhe a informação de todos os equipamentos, ligados a um ou mais servidores, que pode ser acedida através de qualquer PC, *tablet* ou *smartphone* que estejam ligados a esta rede. Esta ferramenta possibilita a divisão de vários níveis de utilizadores para monitorizações e controlos diferentes, o acesso a diferentes funções e controlo dos equipamentos, agendar trabalhos, entre outras funções.

O grande foco do MT-LINKi está nas máquinas com CNC, com a possibilidade de um controlo total de todos os processos, a obtenção de relatórios diários, monitorização, gestão de *layouts*, de produtos, entre outros fatores. Este *software* funciona com *robots* e máquina FANUC, bem como com todos os equipamentos de outras marcas que possam comunicar através dos protocolos OPC UA e MT Connect. 📌

40 anos de sucesso e aprendizagem, que venham os próximos 40!

A F.Fonseca celebrou o seu aniversário no Palácio da Borralha.

A F.Fonseca fez 40 anos de existência, a 27 de dezembro de 2018. Embora essa data tenha sido comemorada de forma intensa, no próprio dia de aniversário, nas instalações da empresa, a celebração junto de colaboradores, clientes, fornecedores, parceiros e amigos aconteceu no passado dia 27 de maio, no Palácio da Borralha, em Águeda.



A festa contou com mais de 250 convidados que desfrutaram de uma noite muito especial, repleta de glamour, surpresas e emoções fortes!

A gala foi apresentada pela dupla de modelos, Pedro e Ricardo Guedes, que contaminaram todos os presentes com o seu humor e boa disposição.

O discurso do Presidente do Conselho de Administração, Carlos Gonçalves, marcou a abertura do jantar de gala onde foram referidos diferentes marcos e histórias destes já 40 anos de existência.

Carlos Gonçalves, em forma de resumo, deixou a seguinte ideia chave "desde a nossa fundação tivemos a habilidade de transformar as adversidades em oportunidades. Foi assim que nascemos e foi assim que crescemos. A perseverança é um traço vincado na nossa identidade que,

sem dúvida alguma, contribuiu de forma determinante para o sucesso do nosso percurso.



Sempre tivemos a vontade de adquirir as competências necessárias e de estar perto de quem precisa de nós. Diz-se que ao marinheiro sem rumo qualquer vento é favorável. Nós sempre nos preocupámos em definir o nosso caminho." Sendo a última ideia, que fez questão de destacar, a da importância das pessoas certas e o agradecimento a todos os players envolvidos!



Logo de seguida foi convidada a subir ao palco a Presidente da Junta de Freguesia de Esgueira, Angela Almeida, que felicitou a F.Fonseca pelo seu percurso e por ser um exemplo a seguir das empresas sediadas na freguesia sob a sua gestão. Terminou destacando o espírito que se vive na F.Fonseca e desejando que este sucesso se prolongue, pelo menos, por mais 40 anos.

Após as intervenções iniciais deu-se lugar ao jantar e música ao vivo prosseguido pela continuação das apresentações e muitas surpresas. A primeira das quais foi para o próprio Carlos Gonçalves que recebeu, em nome de todos os colaboradores, uma pintura a óleo com o seu retrato, autoria da colaboradora, e também filha, Paula Gonçalves.

Entre a emoção do momento e um tom de brincadeira disse que, desta forma, estariam a convencê-lo a ficar ainda mais uns anos na empresa, nem que fosse "omnipresente".



PEÇA DE ARTE

Ainda no ramo das artes plásticas seguiu-se uma surpresa para todas as entidades convidadas.

A artista plástica Rute Rosas criou uma peça exclusiva, numerada e assinada, para homenagear o 40.º aniversário da F. Fonseca. Inspirada na cidade de Aveiro e nas relações interpessoais desenvolveu uma escultura estilizada de um moliceiro envolvido por um corpo de água, intitulada "Da lembrança uma trajetória".

Durante a sua apresentação mostrou, através de um vídeo, toda a minúcia e singularidade da peça, e do processo criativo, que impressionou todos os presentes.

O segundo momento da gala foi marcado pela homenagem às marcas, clientes e colaboradores que estiveram com a F.Fonseca desde sempre.



“ à excelência da nossa equipa gostaria de destacar a excelência e importância dos nossos Parceiros, Clientes, Fornecedores e demais parceiros da sociedade civil que são absolutamente cruciais para a existência e crescimento da nossa organização. A todos quero agradecer sincera e vivamente por toda a confiança, exigência e profissionalismo que nos tornam mais fortes, bastante mais notáveis e reconhecidos. Obrigado, a todos, por fazerem parte na nossa História!

Carlos Gonçalves

MARCAS MAIS ANTIGAS

Na primeira categoria, a das marcas mais antigas, foram distinguidas as primeiras marcas da F.Fonseca presentes nesta cerimónia e reconhecidas entre as principais líderes mundiais, nas suas áreas de negócio. Para receber o prémio da marca mais antiga foi chamado ao palco o Diretor-Geral da Steinel, Martin Frechen, que recebeu a devida homenagem, fruto de uma parceria iniciada há 39 anos, em 1980.



A segunda marca mais antiga chamada ao palco, reconhecida pela qualidade inquestionável dos seus equipamentos, foi a SICK com 31 anos de parceria iniciados em 1988. Para receber esta distinção subiu ao palco o Diretor-Geral da SICK Espanha, Lluís Martínez.



Last but not least... para receber o galardão da 3.ª marca mais antiga foi chamado ao palco o *Division Manager* da Mitsubishi Electric Europe, Alex Agelet, que se juntou à F.Fonseca em 1992, traduzindo-se em 27 anos de parceria.



PRÉMIO CLIENTES MAIS ANTIGOS

Os negócios não se fazem sem clientes e a F.Fonseca orgulha-se dos seus. Grande parte deles acompanha a empresa há largos anos e nunca é demais agradecer a sua fidelidade. Estes clientes sabem que é para eles que a F.Fonseca trabalha, inova e procura incansavelmente fazer mais e melhor.

Estando presentes alguns destes clientes, que acompanham a F.Fonseca quase desde o início, foi dado o mote à categoria de clientes mais antigos. Para proceder à entrega foi chamado ao palco o colaborador responsável pela área comercial da F.Fonseca, o Gestor de Negócios Helder Lemos, que homenageou os representantes dos três clientes mais antigos, das 3 áreas comerciais da F.Fonseca.

Na área de negócio de automação industrial a distinção foi para a The Navigator Company, em processo instrumentação e ambiente a distinção foi para a Diferencial e, por fim, na área de negócio de tecnologia de edifícios foi premiado o Grupo Rolear que também celebra, este ano, o seu 40.º aniversário!



COLABORADOR MAIS ANTIGO

"É a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa". Palavras de Carlos Gonçalves, Presidente do Conselho de Administração.

A F.Fonseca tem como missão trabalhar cada vez mais e melhor, não apenas para clientes e fornecedores mas também para os seus colaboradores, onde tudo começa. Eles dão a cara pela empresa todos os dias e espelham o que é a F.Fonseca.

Os colaboradores mais antigos da F.Fonseca são os irmãos Carlos e Óscar Gonçalves, mas esta empresa tem um historial riquíssimo de antiguidade, o que significa que as pessoas são verdadeiramente felizes.

Chegado ao momento da última distinção da noite, a categoria de colaborador mais antigo, foi convidado a subir ao palco outro membro da administração, Óscar Gonçalves, que entregou o prémio ao colaborador Hernâni Rodrigues, que entrou para a F.Fonseca no dia 12 de janeiro de 1987, há 32 anos. Parabizou-o por todos estes anos de dedicação e reconheceu-o como uma pessoa detentora de um conhecimento notável, que cresceu e fez crescer a F.Fonseca.



CORTE DO BOLO

Vividas emoções e recordações, próprias destes momentos, seguiu-se o momento mais simbólico e aguardado de qualquer aniversário, o corte do bolo!

Mas este momento não veio só! Irromperam pelo salão de jantar as bailarinas *ledwings* que incentivaram os convidados a segui-las para um espetáculo no exterior do palácio.

A este espetáculo de bailado seguiu-se um outro cheio de luz e cor com a apresentação da empresa passada, através de *videomapping*, no bolo de aniversário! Uma surpresa para todos os



presentes finalizada com um brinde e fogo de artifício.

A tenda iluminada sobre o lago foi o cenário perfeito para a festa que decorria no seu interior. Entre dj, músicos, fotografias instantâneas e muita animação, os convidados mais resistentes alongaram-se pela noite dentro neste convívio proporcionando um ótimo ambiente e refletindo o verdadeiro espírito de alegria que se vive na F.Fonseca.

Parafraseando novamente as palavras do Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca "à excelência da nossa equipa gostaria de destacar a excelência e importância dos nossos parceiros, clientes, fornecedores e demais parceiros

da sociedade civil que são absolutamente cruciais para a existência e crescimento da nossa organização. A todos quero agradecer sincera e vivamente por toda a confiança, exigência e profissionalismo que nos tornam mais fortes, bastante mais notáveis e reconhecidos.

Obrigado, a todos, por fazerem parte na nossa história!"

Nos dias seguintes muitas foram as mensagens de agradecimento que chegaram à F.Fonseca, a estas, de forma sentida, a resposta continuou a ser a mesma: um agradecimento genuíno e a promessa de fazer cada vez mais e melhor sempre em prol do crescimento de todos os envolvidos. 🎉



Sistema de controlo modular CPX-E

FESTO

**Compacto
e económico**



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

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

**Comunicação inteligente entre todos os participantes do sistema de controlo,
conectividade com a Festo!**

O potente sistema de automação CPX-E com unidade de controlo master EtherCAT® e Motion Controller em IP20 constitui o sistema de controlo central das soluções de automação na tecnologia de manipulação. Existem numerosos módulos para uso como um dispositivo de E / S remoto, económico e compacto.

www.festo.com/cpx-e

Prémio Inovação Alemão para o VX25: sistema de armários de grandes dimensões da Rittal

Rittal premiada pelo Conselho de *Design* Alemão.

O VX25, sistema de armários de grandes dimensões da Rittal ganhou o Prémio Alemão de Inovação de 2019. O Conselho Alemão de *Design* homenageou o inovador sistema de armários a 28 de maio de 2019 como o vencedor na categoria “Excelência em Business to Business/Máquinas e Engenharia”. Adequado para a Indústria 4.0 e premiado com o VX25, a Rittal lançou o primeiro sistema de armários projetado especificamente para aumentar a produtividade no fabrico de quadros elétricos e automação e nas cadeias de valor da Indústria 4.0.

Andrej Kupetz, Gerente Geral do *German Design Council*. “É particularmente bem-sucedido quando os futuros utilizadores estão envolvidos no estágio inicial de desenvolvimento e design dos produtos.”

O VENCEDOR: SISTEMA DE ARMÁRIOS PARA CADEIAS DE PROCESSOS DIGITAIS

“Estamos muito satisfeitos que uma instituição tão prestigiada como o *German Design Council* tenha honrado o poder inovador do nosso VX25 com este prémio. Especificamente, o foco principal do júri na centralização no utilizador coincide, precisamente, com a abordagem da Rittal no desenvolvimento de produtos. O sucesso do sistema, o feedback dos nossos clientes e honras, como este prémio, provam também que estamos no caminho certo”, acrescentou o Thomas Steffen, Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da Rittal.

“O diálogo intensivo com os clientes foi crucial no desenvolvimento deste sistema de armários de grandes dimensões. Criadores e analistas conduziram um estudo de utilização científica em grande escala que monitorizava as operações diárias em empresas de fabrico de quadros elétricos e de automação. O VX25 foi projetado como os fabricantes de armários pensam – em funções e processos”, acrescentou Thomas Steffen.

O VX25 oferece a mais alta qualidade e consistência de dados possíveis, redução de complexidade, economia de tempo e para além disso, uma montagem segura. Mais de 25 direitos de propriedade registados, demonstram o alto nível de inovação envolvido.

“O lançamento do premiado sistema de armários de grandes dimensões foi um



O PRÉMIO RECONHECE A INOVAÇÃO CENTRADA NO UTILIZADOR

Com o prémio Alemão de Inovação (*German Innovation Award*), o Conselho de *Design* Alemão (*German Design Council*, criado pelo Parlamento da Alemanha, o *Bundestag*) homenageia inovações pioneiras que estão a ter um impacto duradouro e a oferecer valor agregado aos utilizadores. Quase 700 submissões

internacionais foram recebidas. Os vencedores foram escolhidos por um júri de classe mundial incluindo físicos, consultores de patentes, cientistas da computação, especialistas em financiamento, designers de produtos, historiadores de tecnologia e profissionais de *marketing*.

“O foco no utilizador representa a chave para a avaliação das inovações apresentadas. É a característica distintiva do *German Innovation Award*”, explicou



marco que foi seguido pela nova série de caixas pequenas e compactas AX.KX. Com a linha de unidades de climatização Blue e+, que já havia sido apresentada anteriormente, o nosso principal portefólio de produtos foi atualizado e está apto para a Indústria 4.0. Juntamente com a nossa empresa irmã EPLAN, estamos a pensar profundamente em toda a cadeia de valor da construção de quadros elétricos e de automação, e estamos a apoiar os nossos clientes com a otimização e digitalização", concluiu Thomas Steffen.

MENÇÃO ESPECIAL: BLUE E+ UNIDADES DE CLIMATIZAÇÃO

A série de unidades de climatização Blue e+ também foi indicada para o prémio na mesma categoria do VX25. Foi dada uma "Menção Especial" na cerimónia de premiação. O Blue e+ tem sido o sistema de climatização industrial disponível comercialmente mais eficiente desde 2015. Ele funciona com uma nova combinação de tubo de calor e compressor. Os dados de aplicação mostram uma economia de energia média de 75% em comparação com os sistemas convencionais. Os desvios de temperatura mais baixos dentro do armário aumentam a vida útil dos componentes instalados. A interface IoT é predestinada para vários aplicativos da Indústria 4.0, incluindo a manutenção preditiva.



O Conselho Alemão de *Design*, com as suas competições, exposições, conferências, seminários e publicações, está a contribuir decisivamente para a disseminação de conhecimento sobre *design*, inovação e marcas.

O ORGANIZADOR: O CONSELHO ALEMÃO DE DESIGN

O Conselho Alemão de Design (*Rat für Formgebung*) foi criado por iniciativa do *Bundestag* alemão (o Parlamento Alemão) em 1953 e promovido pela Federação das Indústrias Alemãs (BDI). Há 66 anos, a fundação vem perseguindo o objetivo de promover a competitividade das empresas alemãs. O Conselho Alemão de *Design*, com as suas competições, exposições, conferências, seminários e publicações, está a contribuir decisivamente para a disseminação de conhecimento sobre *design*, inovação e marcas. Mais de 300 empresas alemãs e estrangeiras pertencem atualmente ao círculo de patronos. ❧

PUB

Período de Garantia Alargado

Relax. You have a Fuji.



- . Durabilidade
- . Fácil manutenção
- . Poupança de energia
- . Interfaces de comunicação abrangentes

3 e 5 anos de garantia em toda a gama de variação de velocidade da Fuji Electric.

FE Fuji Electric
Innovating Energy Technology

BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

Siemens inaugura núcleo tecnológico nos 25 anos das suas instalações no Porto

I-Experience Center 4.0 e Solutions and Service Center foram inaugurados nas instalações da Siemens do Freixeiro, a 09 de julho de 2019. Os 2 centros tecnológicos vão apoiar e desenvolver projetos destinados à Indústria 4.0 e aos edifícios inteligentes. Empresa reforça assim o apoio ao tecido empresarial e à academia do norte do país.



A Siemens Portugal inaugurou 2 novos centros de apoio ao desenvolvimento de projetos nas áreas da digitalização e dos edifícios inteligentes, localizados nas suas instalações no Freixeiro, no distrito do Porto, que completam hoje 25 anos.

A aposta da Siemens na criação de centros de experimentação e de laboratórios aplicacionais, através destes novos i-Experience Center 4.0 e Solutions & Service Center, tem como objetivo fomentar a capacitação de recursos humanos e o desenvolvimento de novas soluções e tecnologias nas áreas da indústria e tecnologias para edifícios.

Estas duas estruturas tecnológicas fazem parte do plano de investimento que a Siemens anunciou no ano passado: 25 milhões de euros dedicados à digitalização do país até 2020. Além disso, a concretização deste i-Experience Center 4.0 é mais uma medida entregue pela empresa no âmbito do programa do governo Indústria 4.0.

O núcleo tecnológico ambiciona ser um espaço de co-criação e ideação que vai impulsionar as parcerias com

empresas, academia e *startups* locais e disponibilizar tecnologia de simulação para que possam ser desenvolvidos projetos de valor acrescentado para o país.

A aposta no Freixeiro deve-se à importância que a região norte de Portugal tem para a Siemens, visto que quase 44% dos clientes da empresa provêm desta zona do país. Além disso, no ano fiscal passado, quase 35% da faturação e cerca de 40% do volume de negócio da empresa provieram de empresas do norte, de onde se destacam projetos na área da produção de energia¹.

Para Pedro Pires de Miranda, Presidente Executivo da Siemens Portugal, "a cocriação é essencial para, na era digital,



gerarmos valor no ecossistema industrial, criarmos novos modelos de negócio e darmos respostas aos maiores desafios da Indústria. É nossa estratégia criar estruturas deste género em várias regiões do país, agora também na Região do Porto. Esta descentralização permite uma maior proximidade aos principais núcleos industriais e empresariais portugueses, acelerando o processo de transformação digital e apoiando o desenvolvimento de projetos tecnológicos".

PORTAS ABERTAS PARA UM FUTURO DIGITAL

Depois de abrir estruturas deste género na sua sede em Alfragide, por onde já passaram dezenas de empresas e universidades, a Siemens aposta agora na criação de dois novos espaços nas suas instalações do Freixeiro.

O i-Experience Center 4.0 é uma incubadora de soluções digitais, que promove diversas iniciativas destinadas à modernização da indústria. Todo o processo de criação está assente em MindSphere, o sistema operativo aberto da Siemens para a Internet das Coisas, baseado na nuvem. Através desta solução, todos os produtos, instalações, processos e equipamentos que compõem o processo produtivo ficam conectados entre si, permitindo uma análise rápida e eficaz de grandes quantidades de dados e uma tomada de decisão melhor fundamentada.

Já o Solutions & Service Center é um laboratório aplicacional para o desenvolvimento e implementação de soluções inteligentes para edifícios, nomeadamente proteção contra incêndios, segurança, automação, eficiência energética, segurança da informação e monitorização dos mesmos. 📡

¹ Dados relativos ao ano comercial 2017/2018 (setembro de 2017 a outubro de 2018).



Redução de custos e aumento da produtividade graças à monitorização em tempo real

Série NRG: Os relés estáticos com interface para Fieldbus.

A série NRG é um sistema composto por uma ou mais redes com um interface de comunicação para leitura de diversas variáveis e informações de diagnóstico. A tensão de comando dos relés estáticos no sistema NRG é de 24 VCC.

- Modbus RTU em RS485
- Até 48 relés RG..N por cada controlador NRG

- Variáveis: Corrente, Tensão, Frequência, Potência, Energia e Horas de Funcionamento
- Diagnóstico: Falta de tensão, Falha de carga, Curto-circuito, Sobre temperatura, Relé fora dos limites de aplicação.
- Tensão / Corrente nominal: 660 VCA, 90 ACA
- Tensão de comando: 4 -32 VCC

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA

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

Mais de 2000 participantes no WeAreCOBOTS, congresso global de robótica colaborativa

Mais de 2000 pessoas participaram no WeAreCOBOTS, o primeiro congresso global de robótica colaborativa, organizado pela Universal Robots durante a feira *Global Robot Expo*, em Madrid. Vinte e quatro empresas especializadas em soluções de Colaboração Humano-Robot (HRC), mais de 40 oradores nacionais e internacionais e cerca de 20 meios de comunicação foram testemunhas da primeira grande apresentação dos *cobots* (robots colaborativos) em Espanha.



um ecossistema de produção cada vez mais automatizado, no qual os robots oferecem a máxima precisão, segurança e produtividade, enquanto libertam os trabalhadores para fazer uso da sua criatividade e empatia com as necessidades dos clientes", disse Jordi Pelegrí.

Perante o crescimento da "cobotização", os especialistas que intervieram no WeAreCOBOTS debateram algumas das últimas tendências que estão a moldar o futuro do setor em Espanha. Avanços como a possibilidade de integrar sistemas de visão artificial e outras aplicações numa única plataforma de desenvolvimento, instalações móveis para que o *cobot* possa trabalhar em diferentes pontos da cadeia de produção e os espaços cada vez mais compactos esboçam um horizonte de inovação aberto a pequenas e médias empresas.

CHAVES PARA O SUCESSO DA COLABORAÇÃO HUMANO-ROBOT

Na mesa redonda "Propostas de valor para a robótica colaborativa", as empresas CFZ Cobots, Fluitronic, Iruña, Robot Plus, SEA Robotics e Vicosystems destacaram as vantagens mais notáveis da tecnologia colaborativa: facilidade de utilização e programação, fácil integração de ferramentas, rápido retorno do investimento e a segurança que torna possível a interação humano-robot.

A Associação Espanhola de Robótica e Automação (AER) moderou um grupo de discussão sobre o futuro dos *cobots*, marcado por uma maior flexibilidade, inteligência, mobilidade e colaboração com o ambiente circundante.

SEGURANÇA NA ROBÓTICA COLABORATIVA

Asepeyo, CTVA, Sick e Solidsafe partilharam ideias para aprofundar os avanços em matéria de segurança que estão a

Desde que o primeiro *robot* colaborativo foi comercializado em 2008, a indústria cresceu assente nos pilares da flexibilidade, acessibilidade e facilidade de programação para mais de 34 000 *cobots* vendidos pela empresa até à data.

“ O WeAreCOBOTS espelhou a expansão alcançada pelos braços robóticos, em empresas de todos os setores e de todas as dimensões, com demonstrações ao vivo de tarefas como soldadura, pintura, aparafusamento, embalagem, paletização, *bin-picking*, agrupamento de peças e controlo de qualidade, entre outras.

O WeAreCOBOTS espelhou a expansão alcançada pelos braços robóticos, em empresas de todos os setores e de todas as dimensões, com demonstrações ao vivo de tarefas como soldadura, pintura, aparafusamento, embalagem, paletização, *bin-picking*, agrupamento de peças e controlo de qualidade, entre outras.

Não surpreende que o mercado de *cobots* esteja a crescer 70% ao ano e, de acordo com dados da Loup Ventures, até 2025 os *robots* colaborativos irão representar 34% das vendas de *robots* a nível internacional, o equivalente a um volume de negócios de 13 mil milhões de dólares.

“O WeAreCOBOTS demonstrou o interesse que os robots colaborativos despertam a todo o tipo de empresas e trabalhadores”, disse Jordi Pelegrí, *Country Manager* da Universal Robots em Espanha e Portugal. “Estamos a evoluir para

ocorrer na robótica colaborativa. De facto, a "cobotização" está a revelar-se um aliado na prevenção de riscos profissionais e na promoção da saúde física e psicológica em locais de trabalho. Importa ter em conta que os *cobots* podem trabalhar em pequenos espaços em conjunto com os trabalhadores porque, em caso de contacto param.

NOVOS HORIZONTES PARA A ROBÓTICA MÓVEL COLABORATIVA

Kivnon, MiR, PAL Robotics e Robotnik foram as empresas responsáveis por examinar o caminho a ser tomado pela nova robótica móvel colaborativa, que é capaz de se movimentar em armazéns, instalações industriais, hospitais e outras instalações de forma flexível e

automatizada, sem a necessidade de ímanes ou bandas magnéticas dentro de um sistema de gestão de frotas.

O ECOSISTEMA DE ODENSE

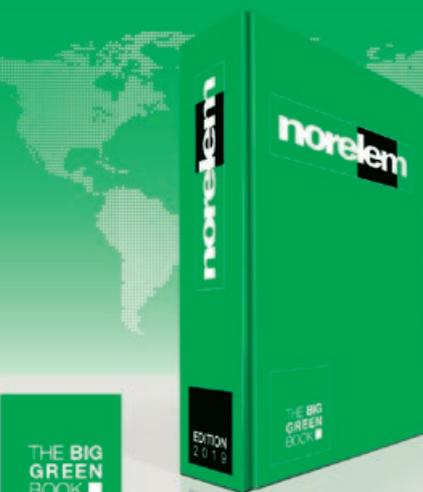
O congresso WeAreCOBOTS contou com a experiência de Michael Bo Larsen, *Business Manager* da Odense Robotics, o *cluster* de robótica e inovação colaborativa que assistiu ao nascimento da Universal Robots na Dinamarca. O modelo de sucesso deste polo de inovação baseia-se na criação de sinergias entre empresas, instituições académicas e organismos administrativos com um claro enfoque na I&D e na exportação. 🇩🇰

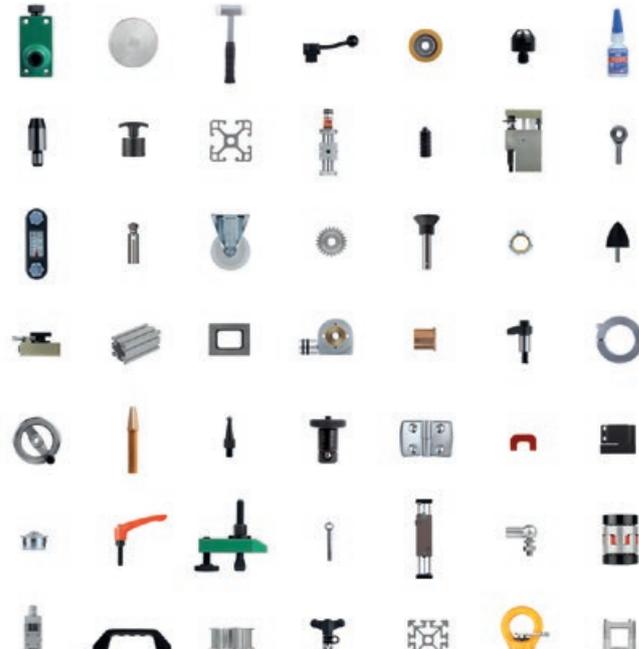


Avanços como a possibilidade de integrar sistemas de visão artificial e outras aplicações numa única plataforma de desenvolvimento, instalações móveis para que o *cobot* possa trabalhar em diferentes pontos da cadeia de produção e os espaços cada vez mais compactos esboçam um horizonte de inovação aberto a pequenas e médias empresas.

PUB

MAIS DE 45.000 PEÇAS NORMALIZADAS





Descubra o nosso catálogo de produtos: **THE BIG GREEN BOOK 2019**

- Agora disponível online em Português.
- Gama exclusiva para todos os construtores que colocam as suas ideias em prática, de forma rápida e eficiente.
- Peças normalizadas e dispositivos de comando provenientes de uma única fonte, fáceis de encomendar e enviadas no imediato.
- Construa rapidamente, sem desenhos nem configuração, graças aos dados CAD gratuitos – disponíveis na Apple App Store e no Google Play.
- A mais alta qualidade alemã.



info@norelem.es - www.norelem.pt

Tecnologia tem de servir o utilizador

Avaliar as inovações digitais utilizando o princípio da medição da vibração como exemplo.



Figura 1. O princípio de medição Vibronics.

Otimização contínua e processos cada vez mais automatizados estão a esmiuçar a história da automação do processo bem como da própria industrialização. Na digitalização, estes esforços culminaram recentemente. A força motriz do progresso levou a novos princípios de medição – como referido na história do conceito da garra vibratória, também denominada vibração, descrito aqui – mas até mesmo essa força está agora sujeita à transformação digital. Em última análise o objetivo de tudo isto é tornar o trabalho mais fácil para as pessoas e dar aos humanos a liberdade de dar aquilo que nos diferencia: utilizar o nosso cérebro.

Porque é que os fabricantes de dispositivos de campo estão continuamente a desenvolver novas tecnologias? Por um lado, essas tecnologias facilitam o trabalho fora do campo, são necessários menos trabalhadores qualificados e as tecnologias impulsionam o processo de automação e expandem o âmbito de aplicações para os dispositivos de medição. Isto foi verdade no passado e continua a ser verdade no futuro. A diferença é que a velocidade de mudança e os novos produtos estão a aumentar. Por

outro lado, os utilizadores querem pagar apenas pelo que realmente necessitam, e por isso é que a NAMUR, uma associação internacional de utilizadores de tecnologia de automação nas indústrias de processo, elaborou a sua recomendação NE131 para incluir as expectativas de como 80% dos casos de aplicação convencional devem ser cobertos para minimizar os custos. O princípio por detrás dos dispositivos de medição é que eles devem tratar com segurança de qualquer problema que os utilizadores estejam a tentar resolver.

PROCURA POR UM SENSOR TODO EM METAL

Muito antes da NAMUR divulgar esta recomendação, no final dos anos 70, George H. Endress previu o desenvolvimento de um novo sensor. Ele queria fazer um sensor que fosse todo em metal e, assim, estivesse permanentemente selado. A ideia passava por usar uma haste em todas as aplicações convencionais para verificar com segurança se havia líquido num tanque ou recipiente. Quando os investigadores receberam estas especificações, essas facilitaram-lhes o trabalho. Os princípios de medição capacitiva e condutiva estavam fora de questão

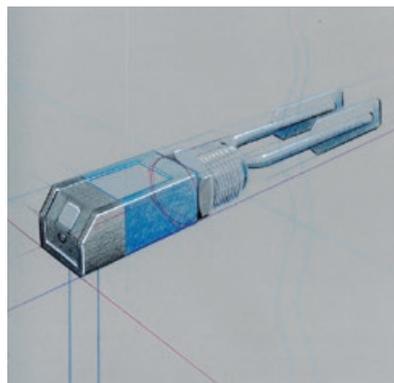


Figura 2. Esboços iniciais da conceção do Liquiphant nos finais dos anos 70.



Figura 3. George H. Endress com os investigadores.

porque não podiam ser implementados numa conceção totalmente em metal. E por isso os investigadores tiveram de pensar em algo completamente novo. Acabaram por apresentar ao seu chefe uma solução simétrica de haste dupla ao invés da solução de haste única solicitada. Um acionamento piezoelétrico faz com que as duas hastes, organizadas em forma de garra, vibrem. Assim que houver um suporte a cobrir a garra em metal, a frequência de vibração muda e o sensor converte a informação num sinal de saída.

No início, a Endress+Hauser ficou muito dececionada ao saber que a solução de haste única não podia ser implementada, mas mesmo assim arriscou com a "experiência" da haste dupla. Porque no final, o que era mais importante era que o sensor todo em metal se tornasse uma realidade. Essa inovação aumentou o alcance da tecnologia uma vez que poderia ser utilizada em qualquer suporte. E já para não falar que um sensor todo em metal é, incomparavelmente, mais duradouro do que os materiais plásticos – e não apenas em condições quentes. Se o instrumento estiver danificado não conseguirá encontrar as partes plásticas no suporte, mas todas as peças de metal podem ser encontradas.

Assim nasceu um novo princípio de medição que detetou o limite do nível, independentemente do suporte onde



Figura 4. Trabalho duro do Liquiphant.

estivesse a ser utilizado. Chamaram-no de "Vibronics". Em 1983, o instrumento de medição com garra vibratória chegou finalmente ao mercado. Houve uma competição entre os funcionários para chegar a um nome para o produto. A Endress escolheu o nome entre várias sugestões: "Liquiphant". O nome baseia-se na imagem de um elefante com duas presas (segundos incisivos superiores do elefante) em líquido. Apostar na nova tecnologia valeu a pena. Para o início das vendas durante o primeiro ano, os responsáveis pelo projeto da Endress+Hauser esperam vender 500 unidades. Na realidade, 5000 unidades da Liquiphant foram vendidas em apenas um ano. Os investigadores deram ao projeto uma rápida revisão para o tornar mais fiel aos requisitos reais e mais favorável para produzir – e para que estivesse segundo os *standards* de um vendedor de primeira linha.

NOVAS APLICAÇÕES

Atualmente, a Endress+Hauser produz 330 000 unidades de Liquiphant por ano. O dispositivo de medição está a ser utilizado em mais de 6 milhões de aplicações em todo o mundo. O sucesso do dispositivo deve-se ao facto de que ele fornece exatamente aquilo que os utilizadores realmente necessitam nos seus aplicativos convencionais e estão dispostos a

pagar. Ao mesmo tempo, o Liquiphant lidou com novas tarefas de medição de nível de preenchimento e facilitou a vida das pessoas. No setor de petróleo e gás, as refinarias descrevem o Liquiphant como o instrumento de medição mais seguro e fiável que eles têm nas suas aplicações. O dispositivo muda a tempo para prevenir o enchimento excessivo e protege as bombas contra o funcionamento a seco.

Em comparação com os interruptores de boia, o Liquiphant é bastante simples nas fábricas. Os dispositivos de medição Vibronics não requerem manutenção e têm uma longa vida útil. O Liquiphant também foi desenvolvido segundo a IEC 61508, o que significa que foi projetado para utilização em SIL2 e SIL3. Além disso é resistente à corrosão.

CAPACIDADE/POTÊNCIA DIGITAL

Qualquer pessoa que esteja atualmente a preparar a sua empresa para a era digital terá de otimizar tanto a tecnologia da informação como o nível de campo. Isso requer sensores que forneçam os dados relevantes para iniciar as otimizações de processos e os aumentos de eficiência. No roteiro da tecnologia "Process sensors 4.0", NAMUR pediu a abertura de uma segunda forma de comunicação móvel com o sensor. Desta forma é necessário fornecer informações do sensor para a manutenção preventiva. A NAMUR

“
No final, qualquer inovação tecnológica é julgada em mais do que o seu potencial. Também é avaliado com base nos efeitos tangíveis que ele tem em facilitar a vida dos utilizadores e dar-lhes a liberdade de otimizar ainda mais os processos e é aqui que reside a vantagem dos humanos sobre as máquinas. Nós utilizamos o senso comum para distinguir o valor agregado real de meros truques e deixar a tecnologia cuidar dos processos árduos e propensos a erros.

também exige que as informações do produto, como manuais ou certificados, estejam disponíveis no formato móvel a qualquer momento. E é aqui que entram as inovações tecnológicas mais recentes da última geração de Liquiphant, a FTL51B. Como um recurso adicional, todas as informações de produto e diagnóstico são legíveis digitalmente, o que elimina consideravelmente o esforço envolvido em alcançar o dispositivo em locais difíceis. O dispositivo mostra em que estado está a utilizar um LED ou em diagnósticos utilizando a tecnologia Heartbeat. O conceito da tecnologia Heartbeat também verifica o dispositivo e fornece toda a documentação necessária para as instituições. Os utilizadores obtêm daqui otimizações de processo e descobrem aquilo que é necessário ser feito para a manutenção preventiva. Os testes concorrentes segundo o SIL e o *German Water Management Act* (WHG) são fáceis e diretos no novo Liquiphant. Os utilizadores simplesmente pressionam um botão e percorrem um assistente.

No final, qualquer inovação tecnológica é julgada em mais do que o seu potencial. Também é avaliado com base nos efeitos tangíveis que ele tem em facilitar a vida dos utilizadores e dar-lhes a liberdade de otimizar ainda mais os processos e é aqui que reside a vantagem dos humanos sobre as máquinas. Nós utilizamos o senso comum para distinguir o valor agregado real de meros truques e deixar a tecnologia cuidar dos processos árduos e propensos a erros. ❗

Nova ROBOSHOT α -S450iA já em funcionamento em Portugal na KLC

Apresentada no final de 2018, a nova ROBOSHOT α -S450iA encontra-se já em funcionamento na Europa na KLC



Algumas semanas antes do lançamento Europeu (na Feira FAKUMA em outubro de 2018), a KLC foi a primeira empresa do continente europeu a encomendar a nova ROBOSHOT α -S450iA, máquina elétrica para moldação por injeção elétrica de alta precisão da FANUC que é distribuída na Península Ibérica pela empresa AGI – Augusto Guimarães & Irmão, Lda. De realçar que a KLC já encomendou a segunda unidade deste modelo, máquina esta que será instalada nas próximas semanas.

A KLC é uma empresa especializada na produção de peças injetadas de valor acrescentado em processos de acabamento cosmético e de montagem que, desde 1993, atua nos setores mais rigorosos da indústria automóvel com componentes incorporados nos mais conceituados OEMs, com presença ainda no setor da eletrónica de consumo e do *healthcare*. O alto nível de exigência dos seus processos leva a KLC a recorrer a tecnologias de ponta, e a preferência pela nova ROBOSHOT α -S450iA está relacionada com resultados anteriormente adquiridos com máquinas FANUC ROBOSHOT de tonelagem inferior, muito devido às vantagens que esta série de máquinas oferece como a precisão dos seus servomotores, construção mecânica e o seu consumo energético.

“A Roboshot oferece, além das características enumeradas anteriormente, a possibilidade de ser equipada com fusos Ultra. Neste projeto, em particular, vamos trabalhar com grandes cargas de fibras e minerais e, portanto, esperamos obter da ROBOSHOT α -S450iA uma maior longevidade, menor manutenção, menor consumo elétrico e uma grande estabilidade de processo”, refere Pedro Colaço, Gerente da KLC.

Agora em toneladas de maior capacidade, a nova ROBOSHOT α -S450iA (tem 2 modelos: *Standard Injection Capacity* e *High Injection Capacity*) foi apresentada ao público pela primeira vez na Feira FAKUMA – *International trade fair for plastics processing* em Friedrichshafen, na Alemanha.

A ROBOSHOT α -S450iA tem uma força de fecho de 4500 kN (e opção de

5000 kN), um volume de injeção máximo de 2827 cm³, uma distância entre coluna de 920 mm x 920 mm, e permite uma altura máxima do molde de 1000 mm, isto tudo utilizando o mesmo sistema CNC FANUC que caracteriza toda a linha ROBOSHOT.

Para Pedro Colaço, Gerente da KLC, o investimento em máquinas de moldação por injeção elétrica de alta precisão FANUC justifica-se uma vez que:

“A KLC injeta componentes em polímeros de engenharia que necessitam de uma grande estabilidade dimensional. As especificações são bastante exigentes e as janelas de processamento tendem a ser bastante estreitas. Isto porque a maioria das peças interagem com outras em sistemas montados. Fornecemos também peças com desempenho ótico. Por outro lado a KLC é também especialista em acabamentos cosméticos e alguns destes processos, nomeadamente a lacagem e o PVD, necessitam de superfícies livres de defeitos”.

De realçar ainda que *“A Inteligência Artificial está a ser testada e as primeiras indicações são bastante boas”.*

MÁQUINAS ROBOSHOT

A FANUC ROBOSHOT permite aplicar a tecnologia de ponta de precisão CNC de torneamento e fresagem à moldagem por injeção elétrica. Como resultado obtém-se uma maior aceleração, uma precisão máxima dos movimentos e tempos de ciclo extremamente curtos na produção consistente de grandes quantidades de peças de alta qualidade. Esta máquina tem também o consumo de energia mais baixo do mercado: a tecnologia servo superior e a recuperação de energia inteligente da FANUC reduzem o consumo de energia da ROBOSHOT em 50 a 70% em comparação com as máquinas hidráulicas, e em 10 a 15% em comparação com máquinas elétricas de outros fabricantes. 📈



DESIGN: APELATIVO.
TECNOLOGIA:
COMPROVADA.
LED DA R. STAHL



THE STRONGEST LINK.



THE BRIGHT SIDE OF SAFETY.

A nova luminária linear LED 6002 da R. STAHL estabelece novos padrões no que respeita a segurança, durabilidade e eficiência. Graças à mais moderna tecnologia LED com 5.800 lm de fluxo luminoso alcança uma eficácia luminosa claramente acima dos 145 lm/W. E isso com uma excelente durabilidade de 100.000 horas de serviço. O design comprovado permite, a qualquer momento, uma adaptação à tecnologia LED na sua produção existente. Interessado? Pode consultar as informações detalhadas, assim como testes de resistência perfeitos e experiências fascinantes em: r-stahl.com/en/6002

Automação económica para todas as empresas com robótica *low-cost* da igus

A igus pretende ajudar as empresas a entrar na era da automação com uma plataforma *online* para a automação *low-cost*.



Figura 1. A plataforma *online* *rbtx.com* pretende ajudar os clientes da igus a encontrar, configurar ou construir rapidamente a solução de automação mais adequada. Entre outros componentes, a estrutura básica do robot é o novo braço articulado de precisão *roblink DP* em plástico. (Fonte: igus GmbH)

Robots económicos com componentes de diversos fabricantes, que podem ser configurados e encomendados *online* com apenas alguns cliques. A igus, empresa especializada em *motion plastics* sediada em Colónia, está a planear este serviço com a plataforma *online* *rbtx.com* para robótica *low-cost*. Graças a um sistema modular, até as pequenas e médias empresas poderão obter automação por um preço muito baixo.

Um robot *Pick&Place* dirige-se para o transportador, pega num pequeno componente elétrico, vira-o e coloca-o numa máquina de teste, mil vezes por dia, de forma incansável e mais rápido do que o melhor colaborador. Tais cenários são comuns no universo da indústria atual. Os "gigantes" da indústria aumentam continuamente, o nível de automação, intensificando assim a pressão competitiva sobre as pequenas e médias empresas. Mas muitas das pequenas empresas estão a evitar este tema. Os custos de investimento são demasiado elevados e a

interação de componentes de diferentes fabricantes – incluindo mecânica, sistemas de controlo e *software* – é demasiado confusa e complexa.

"Uma barreira desnecessária", afirma a igus. A empresa especializa-se no desenvolvimento de robótica *low-cost* tendo, assim, apresentado a plataforma *online* *rbtx.com* na Feira de Hannover, em cooperação com outros fabricantes. "No que diz respeito à mecânica, casquilhos, motores e caixas de engrenagens, podemos oferecer consultoria especializada aos interessados. No entanto, também é um facto que outras empresas são líderes nas áreas da visão artificial, pinças ou do *software* de controlo", afirma Stefan Niemann, Diretor do Departamento de Automação *low-cost* recentemente constituído. "Esta é precisamente uma das razões pelas quais faz sentido existir uma plataforma *online* que combine as diferentes competências, para que o cliente possa obter rapidamente a solução robótica certa."

CONSTRUA O SEU ROBOT COM APENAS ALGUNS CLIQUES

A ideia consiste em permitir que os clientes montem a sua própria solução robótica com apenas alguns cliques. A estrutura eletromecânica básica é o *robot* Delta da igus, incluindo braços robóticos articulados, *robots* Delta e *robots* cartesianos. No passo seguinte, o utilizador complementa esta estrutura básica, adicionando componentes individuais de diversos fabricantes, como pinças, câmaras, componentes eletrónicos de potência, motores, sensores e sistemas de controlo. A vantagem: todos os componentes são compatíveis uns com os outros.

"O conceito destinado a empresas, startups, institutos de investigação e empresas de engenharia mecânica, proporciona soluções robóticas personalizadas e rápidas, a custos iniciais baixos de apenas alguns milhares de euros, que serão amortizados em pouco tempo e irão proporcionar lucros



Figura 2. Automação rápida a preços baixos: o robot Delta da igus como pacote completo de fácil montagem. (Fonte: igus GmbH)



Figura 3. *roboLink DCi: entrar no mundo da robótica industrial é fácil e econômico, com o software da Commonplace Robotics. (Fonte: igus GmbH)*

rapidamente”, explica Niermann. “*Trata-se aqui de uma via de baixo risco para entrar na era da automação e investir na competitividade de amanhã.*” Outra vantagem: todos os fabricantes poderão expandir continuamente a plataforma *online* com novos componentes. Os utilizadores terão sempre acesso claro a um segmento de mercado em rápido desenvolvimento. Até à data, 17 empresas manifestaram interesse em juntar-se à plataforma.

BRAÇOS ROBÓTICOS ARTICULADOS PRONTOS A LIGAR POR 5000 EUROS

A igus tem experiência na robótica *low-cost*. A empresa desenvolve há muitos anos soluções de automação para a preparação de encomendas, fornecimento, controlo de qualidade e montagem. Estas incluem o roboLink DC, um sistema modular que permite aos utilizadores montarem braços articulados com um alojamento em plástico robusto e leve, caixas de engrenagens e motores, num braço robótico próprio. A gama também inclui o roboLink DCi, um sistema de automação pré-configurado e pronto a utilizar. Este consiste num *robot* de 4 ou 5 eixos e um sistema de controlo, que está integrado na base do braço articulado, de forma compacta. O *software* de controlo do parceiro Commonplace Robotics foi especificamente concebido para o roboLink DCi que permite configurar sequências de movimento de forma tão intuitiva quanto num *smartphone*. Sem necessidade de um PC ou de um quadro elétrico.

Para conseguir acompanhar o rápido desenvolvimento da indústria de automação global, a igus investe continuamente na investigação e no desenvolvimento. Como resultado, os engenheiros conseguiram dispor os cabos no interior do braço na nova geração do *robot* DC. Um *design* limpo e compacto que predestina os *robots* à colaboração entre homem e *robot*. Os braços articulados leves e compactos fazem um uso extensivo das vantagens proporcionadas pelos *motion plastics* da igus: leves, isentos de lubrificação e de manutenção, duráveis e de produção económica. Consequentemente é possível configurar *robots* personalizados a partir de uma unidade, assim como fornecê-los em grandes quantidades para empresas de engenharia

mecânica e fabricantes de *robots*. A folga dos novos braços foi reduzida ainda mais, como resultado da cinemática das articulações, uma inovação que possibilita ao roboLink uma maior precisão. Pode posicionar peças com um peso até 3 kg com uma precisão de +/- 0,5 mm, num espaço de trabalho com um diâmetro de quase 790 mm. Em comparação com os braços robóticos industriais convencionais, que custam atualmente, no mínimo, 15 000 euros, o novo braço roboLink DC (no modelo de 5 eixos) marca a diferença, com um preço de 3400 euros. Este preço é possível porque muitos componentes de braços robóticos articulados, como a engrenagem harmónica no quinto eixo, não são fabricados em metal, mas sim pelos denominados triboplásticos. “*Estes plásticos de elevada performance não só possibilitam uma produção económica, como também exibem as suas vantagens em funcionamento*”, afirma Niermann. “*Os componentes robóticos fabricados com tribopolímeros não requerem quaisquer lubrificantes sendo, por isso, isentos de manutenção. Além disso são simultaneamente estáveis, resistentes à corrosão e leves.*”

SISTEMA MODULAR PARA INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Quem pensa que apenas encontra soluções completas na igus está enganado. Até mesmo engenheiros experientes veem o seu dinheiro ser bem empregue. É aqui que entra em cena o roboLink

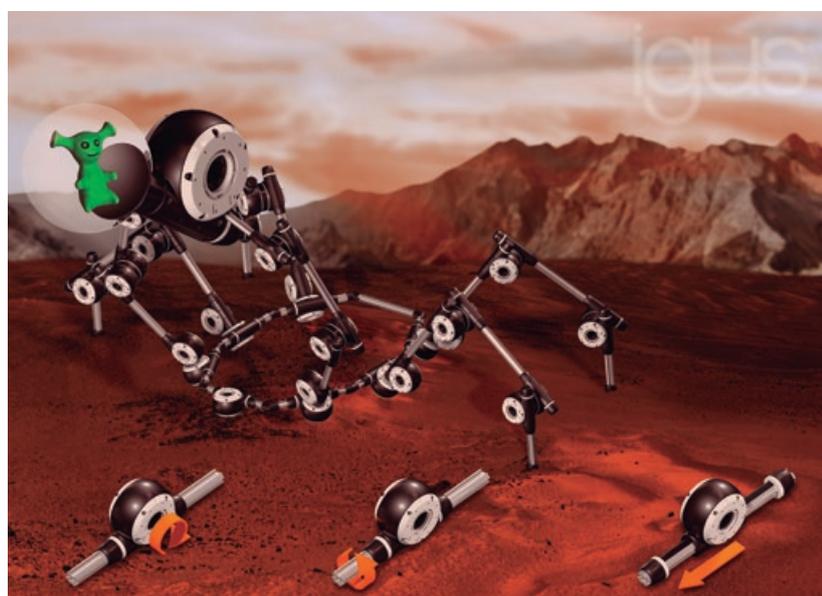


Figura 4. *A missão do Apiro: realizar movimentos complicados – como os de uma aranha – com apenas 3 novas engrenagens para movimento de rotação, linear e inverso. (Fonte: igus GmbH)*

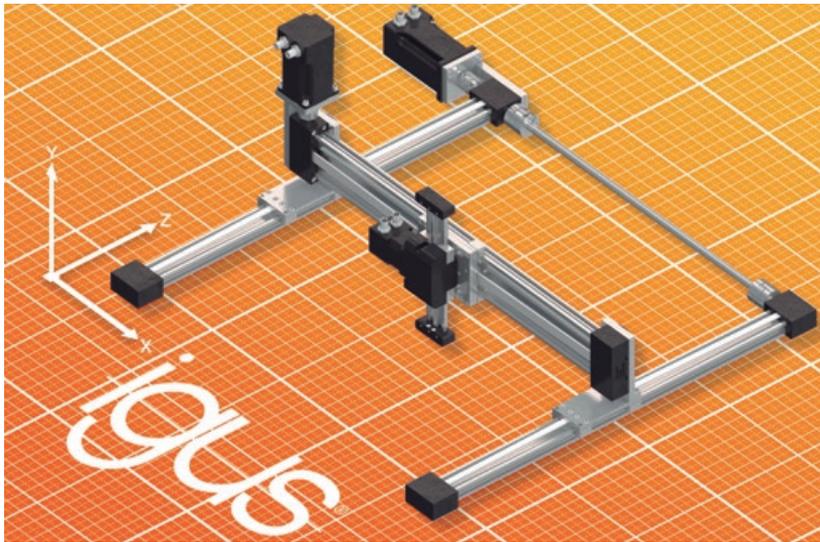


Figura 5. Deslocamento preciso e isento de lubrificação em 3 eixos com os novos robots lineares multiaxiais drylin E. (Fonte: igus GmbH)

Apiro – um sistema modular constituído por articulações, perfis, caixas de engrenagens e motores de diversos tamanhos, com os quais os projetistas podem implementar sistemas de automação. Até mesmo sistemas muito complexos! Para o efeito, a igus desacoplou o motor e a caixa de engrenagens e desenvolveu uma engrenagem sem-fim inovadora, fabricada com tribopolímeros, com a qual é possível implementar, por exemplo, cinemáticas SCARA simples. As articulações são unidas por um perfil multifuncional de alumínio. É possível ligar múltiplas articulações em série, se desejado. “*Grças ao sistema modular, existem inúmeras opções de combinação. Não existem quaisquer limites para a imaginação*”, afirma Niermann. “*Desta forma, os utilizadores do sistema modular Apiro incluem não só os fabricantes de máquinas, como também instituições de formação e departamentos de investigação e desenvolvimento.*”

SISTEMAS LINEARES MULTIAXIAIS E ROBOTS DELTA COMO OPÇÃO LOW-COST

O ABC da tecnologia de automação inclui robots lineares tridimensionais e robots Delta. Desta forma, a igus desenvolveu para o setor *low-cost robots* lineares multiaxiais personalizáveis, disponíveis a partir de 1799 euros. Estes consistem em módulos lineares pré-configurados ou mesas lineares de alumínio e motores de passo NEMA. Com a pequena solução completa é possível transportar cargas até 2,5 kg num espaço de trabalho de 400 x 400 x 100 mm, a uma velocidade máxima de 0,5 metros por segundo. Duas mesas acionadas por correia dentada ZLW e um eixo de cremalheira GRW garantem um guiamento preciso e uma operação isenta de lubrificação. Os robots lineares multiaxiais são utilizados, por exemplo, em aplicações *Pick&Place* nas áreas da tecnologia médica e da microeletrónica.

AUTOMATIZAR TAREFAS SIMPLES DE FORMA ECONÓMICA

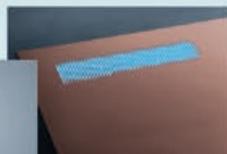
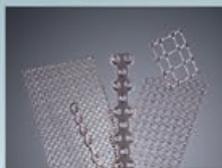
A família Langhoff conta com as soluções de automação *low-cost* da igus. Na sua pequena empresa, a família cria minhocas vermelhas gigantes, que são utilizadas, por exemplo, por pescadores, como alimento para peixes, para a caça ou por produtores de fertilizante natural para jardins e estufas. Os Langhoff desenvolveram máquinas completamente novas para automatizar, totalmente, o processo de alimentação e irrigação das minhocas com pórticos tridimensionais drylin da igus, que são duradouros e isentos de lubrificação.

Os monótonos procedimentos de alimentação e irrigação já não têm de ser realizados por uma pessoa a tempo inteiro, pelo que podem concentrar-se em tarefas mais exigentes. “*Com a nova unidade, a alimentação e a irrigação podem ser realizados continuamente, mesmo quando há falta de pessoal. Além disso, os erros são reduzidos ao mínimo indispensável*”, explica Martin Langhoff, proprietário da Superwurm. Outras empresas por todo o mundo também já identificaram o mesmo nicho de mercado que a família Langhoff. No entanto, a automação é quase inexistente no trabalho intensivo de criação de minhocas. É isso que os Langhoff pretendem mudar no seu negócio. O seu plano consiste em duplicar o nível de automação atual no viveiro de minhocas. “*Para a produção e armazenamento, as pequenas empresas precisam de recorrer a soluções de automação simples e económicas, como as soluções da igus, para conseguirem acompanhar as grandes empresas*”, afirma Martin Langhoff. 🇵🇹

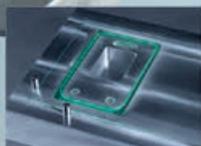


Figura 6. Um robot linear tridimensional drylin da igus ajuda na furação automática de orifícios de ventilação em baldes para a criação de minhocas. A perfuradora de baldes assume uma tarefa não apreciada pela família Langhoff e poupa custos. (Fonte: igus GmbH)

TRUMPF



The Power of Choice



Você tem grandes ideias.
Nós temos a tecnologia laser certa para a sua realização.



A TRUMPF oferece a mais ampla linha de sistemas e lasers para corte, soldadura e manufatura aditiva, incluindo suporte em aplicações e serviços em todo o mundo. Desta forma, garantimos a melhor solução para a sua produção.
The Power of Choice – tecnologia laser ideal para cada aplicação.

www.trumpf.com

Siemens SPPAL Portugal utiliza solução inovadora para automação da EPLAN

Quando se fala em liderança em sistemas de automação e *software* aplicados à gestão postal e de encomendas e logística aeroportuária um dos primeiros nomes que surgem é, inevitavelmente, o da Siemens Postal, Parcel & Airport Logistics (SPPAL). Como detentores de um portefólio extenso, a SPPAL oferece aos seus clientes uma solução integrada, desde o planeamento e engenharia, à integração, implementação e manutenção de projetos. Para manter o reforço deste portefólio contínuo, a subsidiária portuguesa da SPPAL conseguiu simplificar ainda mais os processos internos da equipa de projeto elétrico, utilizando um programa funcional e totalmente integrado, possibilitado pelo EPLAN.



Os processos de engenharia são constantemente submetidos a crescentes exigências e parâmetros de execução cada vez mais complexos. Para se manterem competitivas, as empresas são obrigadas a desenvolver e lançar produtos em períodos de tempo cada vez mais pequenos. A subsidiária portuguesa da SPPAL, parte integrante do grupo Siemens, concentra o seu trabalho nos mercados que pretende atingir e nos que quer manter. Para isso, alia 2 características que, por vezes, são conflituantes: a agilidade para poder ser competitiva em projetos pequenos, bem como a capacidade de produção, de forma a conseguir conquistar projetos maiores. Sendo o pré-requisito fundamental para a obtenção destes objetivos a digitalização de todos os processos e dados de engenharia, desde o fabrico até à operação e manutenção,

em 2016 decidiram mudar e escolher o EPLAN como *software* CAE de eleição para o desenho de esquemas de quadros elétricos, bem como ligações de campo. E o *feedback* não podia ser mais positivo. “O EPLAN permite concentrar bastante informação relevante para o projeto e assim reduzir as falhas de comunicação por informação dispersa”, salienta João Carlos Pontes, membro da equipa de Engenharia da SPPAL em Portugal.

A Plataforma EPLAN combina várias soluções e forma a base para a obtenção de dados digitais consistentes que estão na origem de uma engenharia eficiente. De uma forma abrangente, as soluções EPLAN oferecem um suporte metódico através da criação automática de esquemas e João Pontes viu neste *software* de automação baseado no EPLAN Electric P8 a ferramenta certa para projetar e

aplicar interfaces de configuração e gerar documentação de forma automática. “Quería tornar acessível o potencial do desenvolvimento automatizado de esquemas elétricos e, assim, ganhar tempo para que se pudessem apoiar as restantes equipas internamente, nas diversas fases de um projeto. Quería tempos de resposta mais rápidos, maior capacidade de reagir às necessidades internas e externas e maior flexibilidade na utilização de pessoal para outras tarefas”, afirmou o especialista. Foi então que lhe surgiu a ideia de criar um programa baseado no EPLAN, intitulado SEECO.

PADRÃO MULTIDISCIPLINAR

O *software* de automação EPLAN é uma espécie de “torre de controlo”, que constrói uma ponte entre a engenharia elétrica, a engenharia mecânica, a tecnologia de controlo e a documentação, fornecendo a base técnica para a integração. E com um conhecimento integrado não é possível ter configurações incorretas. O acesso centralizado e estruturado a todas as informações relevantes de um projeto, combinada com avaliações abrangentes, como utilizações anteriores, traz a transparência necessária a todo o processo.

O SEECO, baseado no *software* EPLAN, tornou-se numa verdadeira ‘máquina de engenharia’. Em termos genéricos, o SEECO constrói o puzzle de macros a serem carregadas para o EPLAN, de acordo com as configurações do utilizador. “Quando é questionado ao utilizador, por exemplo qual o tipo de distribuição de potência para os motores que pretende (centralizado ou descentralizado), a resposta será interpretada pelo SEECO que, consoante a escolha, tratará de adicionar as macros corretas. Além da construção do puzzle, o programa também tem a função de ajustar cada macro (nomes de cabos, nomes de armários, entre outros)”, explica João Pontes.

De uma forma mais específica, os 5 colaboradores que estão já a trabalhar



com o SEECO, utilizam um ficheiro agregador da informação relevante para o projeto elétrico, intitulado Project Structure Matrix. É neste ficheiro que encontram o tipo de armários, o número de motores, o tipo de *control stations* (estações periféricas de aquisição de sinais), o número de botoneiras de emergência, entre outras informações. O passo seguinte é abrir o SEECO pelo *software* EPLAN. Ao projetista são, então, solicitadas 4 configurações: Feeders Supply, Fail-Safe Control, LLC Cabinets e LLC Field. Como as macros variam com o tipo de padrão, a configuração inicial permite ao SEECO saber quais as macros que deverá utilizar. De seguida, o projetista utiliza a Project Structure do projeto pelo SEECO. Este lê automaticamente a mesma e a solução EPLAN fica preenchida. Depois basta exportar o projeto para o EPLAN. Uma vez neste *software* é apenas necessário fazer algumas ligações entre componentes, endereçar IOs e desenhar o diagrama de rede.



ENORME POTENCIAL BASEADO NO CENÁRIO MAIS IDEAL

Economizar tempo, dinheiro e esforço é o cenário ideal de qualquer empresa. João Pontes congratula-se de ter criado um programa com base no *software* de automação EPLAN que simplifica os processos internos e economiza custos para a empresa. "O programa colmata 3 dos grandes objetivos iniciais e principais para o qual foi concebido: reduz o tempo de criação de esquemas, diminui os erros de repetição e incentiva a padronização dos esquemas elétricos desenvolvidos. A longo prazo pretende-se que o SEECO seja capaz de detetar erros na configuração e que seja utilizado em todos os projetos futuros ganhos pela SPPAL, permitindo uma oferta de soluções variadas para nos tornar ainda mais competitivos", reforça o especialista. 📌

PUB



SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO VIBRATÓRIOS



VibroSystems

Positioning and Feeding Parts Technology

www.vibrosystems.pt

t. + 351 256 029 166

e. info@vibrosystems.pt

Rua da Zona Industrial de Ouriçosa, 125

3720-592 UI - Oliveira de Azeméis - Portugal



Rittal oferece soluções para mobilidade elétrica

A mobilidade elétrica está a ganhar cada vez mais importância e deve estar brevemente disponível para um amplo mercado de utilizadores. A expansão de infraestruturas de carregamento está a contribuir para o aumento da confiança na mobilidade elétrica e a reduzir os problemas atuais de alcance, infraestrutura e preço. A Rittal suporta toda a cadeia de valor, desde a geração de energia até ao controlo climático da estação de carregamento. Com parceiros e clientes, a Rittal está a projetar os elementos centrais de infraestrutura necessários para completar uma estação de carregamento e produzir componentes para esta estrutura, como caixas externas, recipientes para baterias, estações de transformadores e sistemas de climatização para estações de recarga rápidas. As vantagens decisivas da Rittal, que os fornecedores e operadores de estações de recarga mais apreciam, incluem disponibilidade, serviço e acessibilidade.



No início está a fonte de energia: as fontes de energia que podem ser usadas para a mobilidade elétrica são as energias renováveis do sol ou do vento e os combustíveis fósseis, como o gás natural. A Rittal fornece soluções de sistema *turnkey* e armários de controlo para parques eólicos e caixas de terminais para geradores de painéis solares. A estação transformadora é onde a corrente da rede de Média Tensão é convertida na tensão elétrica usada pelas redes de baixa tensão e alimentada à estação de armazenamento, no parque de carregamento. Para esta infraestrutura de energia, a Rittal oferece armários para levar as baterias, bem como *containers*

pré-montados para controlar a temperatura, por exemplo, o VX25 que permite que as baterias sejam rapidamente substituídas e que pode suportar cargas até 1400 kg. Os armários externos da Rittal satisfazem os requisitos mais rigorosos e estão a contribuir para introduzir a padronização na infraestrutura.

Uma variedade de infraestruturas de armários para energia elétrica e módulos de controlo também fazem parte do parque de carregamento. Estes protegem o fornecimento de múltiplos pontos de carregamento e necessitam de ser bem protegidos. Vários conceitos e estruturas de controlo climático podem ser implementados num alojamento seguro,

utilizando painéis divisores, estruturas de montagem e placas de montagem. A climatização também é necessária, especialmente em estações de carregamento rápido de 350 kW. Os sistemas Rittal e os armários externos garantem o controlo climático adequado da energia elétrica, proporcionam uma distribuição de calor constante, levam em consideração as condições climáticas variáveis e asseguram o controlo de acesso e a proteção pessoal.

A Rittal fabrica os armários para os carregadores atuais, onde os veículos elétricos são carregados como se estivessem numa estação de abastecimento, como armários padrão para aplicações industriais ou em projetos personalizados específicos. A tecnologia dos armários é um fator importante na configuração da infraestrutura de carregamento – as categorias de proteção, classes de resistência, escalabilidade e controlo climático devem ser levadas em consideração. Os armários de parede dupla são particularmente adequados, pois satisfazem os requisitos de resistência a impactos para carregadores rápidos públicos e podem ser configurados com um *design* particularmente resiliente.

Se a densidade de potência de uma bateria começa a esgotar, na medida em que o veículo elétrico não pode mais contar com uma fonte de alimentação adequada, a bateria pode ser usada como uma fonte de alimentação alternativa para uma estação de carregamento, por exemplo. Dependendo do cenário envolvente, estas podem estar alojadas num armário interno ou externo. A Rittal está empenhada em colaborar com os seus clientes na expansão do uso de baterias de segunda vida e no fornecimento das soluções de armários correspondentes.

Os clientes estão a exigir que as soluções e peças de reposição estejam disponíveis em todo o mundo. A Rittal tem o alcance apropriado, a experiência profunda e organização global para atender a estes pedidos. 🚗

FFONSECA®

SOLUÇÕES DE VANGUARDA



40 anos

1978 - 2018

Simulação de sensores de temperatura

Desenvolvimento de um termómetro digital mais rápido e simples.

Pacientes, grelhados de domingo, água do chuveiro ou do aquário – as suas temperaturas são cada vez mais medidas através de termómetros digitais em vez de analógicos. A escolha do sensor de temperatura é decisiva para o seu desenvolvimento. Um programa de simulação gratuito torna esta tarefa muito mais simples, ajudando-o a economizar tempo e dinheiro.

situar-se entre os +25°C e os +150°C, e a precisão geral deverá ser de $\pm 2^\circ\text{C}$. Nestes casos [e semelhantes?], estão disponíveis dois sensores de temperatura: Um termistor não-linear altamente sensível e uma termo resistência (RTD), por exemplo um sensor de platina que é linear mas menos sensível.

A ESCOLHA DO SENSOR CORRETO: NÃO É UMA DECISÃO FÁCIL

Ao escolher o sensor correto é importante decidir qual deve ser utilizado para alcançar as especificações desejadas. Não basta responder simplesmente a cada uma das questões listada acima, uma vez que os variados parâmetros apresentam complexas interações entre eles, isto é, influenciam-se mutuamente.

No geral: o fator limitador de um sistema determina a precisão. Caso este seja desconhecido é praticamente inútil reduzir as tolerâncias dos restantes parâmetros para quase zero. Se, por exemplo, forem simultaneamente utilizados termístores de precisão para medirem a temperatura com uma precisão superior a $\pm 0,2^\circ\text{C}$ e um simples conversor A/D de

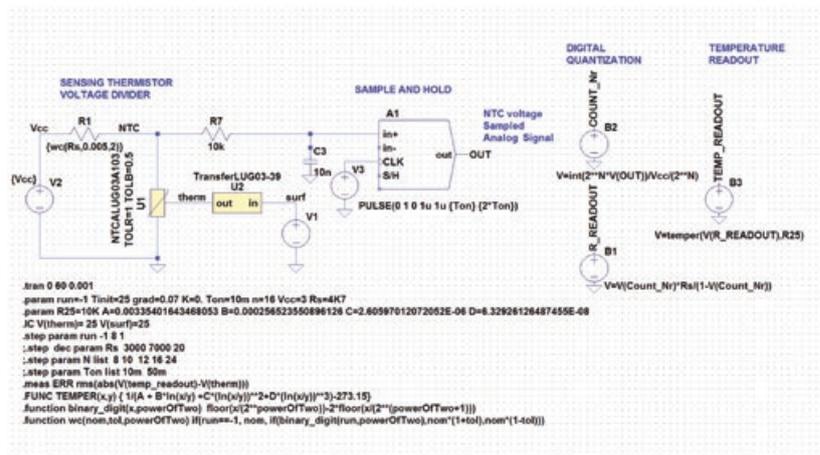


Figura 1. Diagrama do circuito de simulação simplificado de um termómetro digital. (Créditos: Vishay)

Durante o desenvolvimento de um circuito de medição de temperatura digital, os aspetos puramente mecânicos do *design* devem ser previamente esclarecidos, e não serão aqui considerados. Seguidos dos eletrotérmicos. Neste sentido é necessário dar resposta às seguintes questões:

- Qual é o intervalo de temperatura pretendido?
- Que nível de precisão da medição é necessário?
- Que tipo de sensor de temperatura deve ser utilizado?
- Quão grandes são as tolerâncias das características elétricas do sensor?
- Qual a taxa mínima de *bits* que deverá o conversor A/D fornecer?
- Quão alta tem de ser a taxa de amostragem do sinal do sensor?
- Quão grandes são os valores e as tolerâncias de todas as outras componentes passivas dentro da aplicação?

É particularmente importante determinar o intervalo de temperatura e a precisão da medição, já que determinam os passos seguintes. Por exemplo, o intervalo de temperatura neste caso deverá

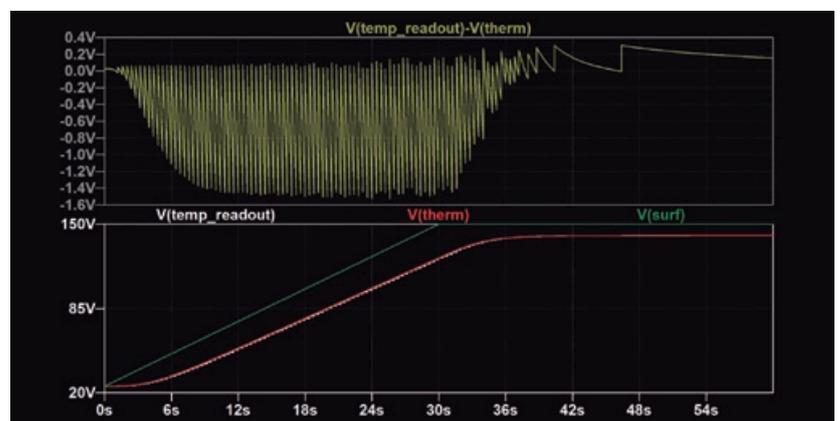


Figura 2. A simulação do circuito transiente direto revela o perfil de temperatura da aplicação. Topo: Temperatura externa (V) (surf), temperatura do termistor V(therm.) e o valor medido digitalizado (tom = 200 ms, n = 10). Na janela inferior: diferença entre o valor medido e a temperatura real do termistor. (Créditos: Vishay)

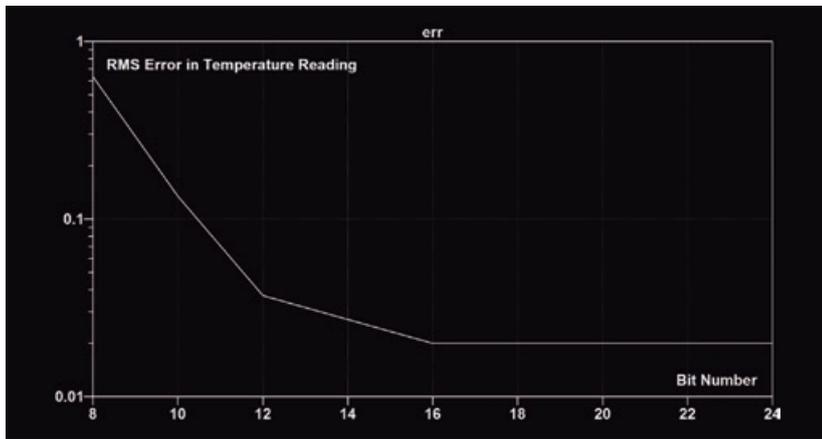


Figura 3. Com uma resolução superior a 16 bits, a diferença entre a temperatura da leitura e a temperatura do termistor permanece constante. (Créditos: Vishay)

8 bits, isto prejudicaria significativamente a precisão dos termístores. Seria também igual ao contrário: se for utilizado um sensor de precisão moderada, a aplicação de um conversor A/D de 24 bits apenas faz algum sentido. Caso tenham de ser detetadas as mais pequenas diferenças de temperatura, é recomendável um ADC com linearidade de elevado diferencial com algoritmos de calibragem.

Outro método possível para alcançar a medição mais precisa consiste na utilização de um sensor de platina classe A ($\pm 0,15^\circ\text{C}$ a 0°C), com uma característica de temperatura linear. No entanto, o seu coeficiente de temperatura é inferior ao de um termistor, isto é, o sinal de medição deverá ser amplificado, o que torna necessário um *hardware* adicional e provoca o envolvimento de mais tolerâncias.

Obviamente, isto torna a seleção de componentes numa tarefa complexa, que normalmente exige numerosos testes. E custa tempo e dinheiro. Seria mais simples e rápido caso o sensor com as suas tolerâncias, a precisão do conversor de A/D e as outras componentes de *hardware* pudessem ser selecionadas, uma configuração de "sistema de teste de protótipo virtual" e uma simulação realizada de imediato indica a precisão alcançável. É exatamente isto que os programas de simulação baseados no PSpice, maioritariamente gratuitos, fazem – apesar de serem um *software* de simulação analógica. Uma vez que o PSpice e as suas conhecidas versões *light* são capazes de simular qualquer processo do termómetro digital, conforme ilustrado na Figura 1 (neste caso, um circuito baseado em termistor, apesar de um circuito baseado em RTD ter uma aparência semelhante).

COMPONENTES DO TERMÓMETRO DIGITAL

Quer escolha um termistor de NTC (coeficiente de temperatura negativo) ou um RTD de platina como o seu sensor de temperatura, os modelos SPICE destas componentes são fáceis de encontrar. Além disso, o circuito contém um divisor de tensão que consiste num termistor e numa resistência fixa; uma fonte de baixa tensão alimenta a corrente de medição. A tensão resultante é digitalizada após amplificação e filtragem através do ADC adequado. As componentes ideais são as novas frentes analógicas da JRC (NJRC9103), que permitem a ligação direta do sensor de temperatura. Esta AFE fornece os dados digitais diretamente e oferece também várias funções de calibragem para compensação do desvio. Um microprocessador utiliza isto para calcular a temperatura.

A simulação do circuito transiente direto (Figura 2) revela o perfil de temperatura da aplicação, a resposta do sensor com um atraso e declive e digitalização

do sinal. O desvio de tempo da temperatura lida pode ser visto na secção inferior. Para tornar a digitalização mais simples de reconhecer foram seleccionadas uma baixa resolução do conversor A/D de 10 bits e um longo tempo de amostragem de 200 ms para a simulação.

As propriedades e tolerâncias do sensor, neste exemplo um termistor WNTC de 10k da série NTCALUG da Vishay e da resistência fixa são facilmente simuladas utilizando o Spice. A digitalização do sinal e a conversão dos dados medidos brutos digitalizados na temperatura, são realizados com a ajuda de fontes de tensão de modelação comportamental analógicas. Interessantemente, o número de bits (n) dos conversores A/D é agora um parâmetro da simulação e pode variar entre os 8 e os 24. A hora da amostra (tom) do módulo da amostra/retenção é também um parâmetro variável. Durante a utilização de ADCs Sigma Delta, a amostra/retenção externas podem ser omitidas, especialmente porque a mudança de temperatura ocorre tipicamente num intervalo de 100 ms.

Neste exemplo, a hora de amostragem de 10 ms é o primeiro parâmetro a definir. A resolução ideal do conversor A/D pode então ser determinada através da introdução de valores entre os 8 e os 24 bits. Durante o cálculo de uma função de erro enquanto o valor real da diferença entre a temperatura da leitura e a temperatura do termistor, o erro não diminui mais as resoluções de $n > 16$, conforme ilustrado na Figura 3.

Por outro lado, a resistência R1 da série pode também ser otimizada para alcançar um valor de erro mínimo. A Figura 4 ilustra que a função de erro para uma resistência da série Rs alcança o seu

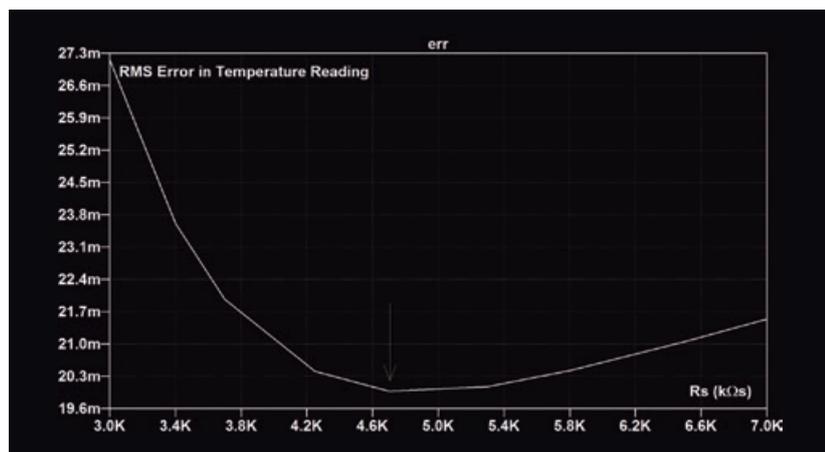


Figura 4. A função de erro é a mais baixa possível numa resistência da série de 4,7 kΩ. (Créditos: Vishay)

Devido às imprecisões relativamente grandes da medição a grandes temperaturas, elas indicam um *design* abaixo do ideal. Pode também ser claramente visto que os resultados para os valores de tolerância da análise do pior cenário possível não estão idealmente distribuídos.



mínimo aos 4,7 kW. A função ERR (erro) foi definida nas diretivas SPICE para a simulação (consulte a Figura 1).

No passo seguinte, as tolerâncias do termistor e da resistência fixa R1 são variadas e é realizada para cada uma delas e com base nestas tolerâncias uma análise do pior cenário possível. As Figuras 5 a 7 mostram 3 casos: a Figura 5 apresenta os resultados para um NTC com $dR25/R25 = \pm 1\%$ e uma tolerância B25/85 de $\pm 0,5\%$, combinada com uma resistência de *chip* plano da série TNPW de película fina de 0,5% da Vishay. Neste caso, a incerteza da medição aumenta de $\pm 0,4\%$ a 25°C para $\pm 1,5\%$ a 100°C. As simulações aplicam-se ao pior cenário possível. Tendo em consideração as tolerâncias de R25 e B25/85 do NTC e as tolerâncias para a resistência fixa R1, $2^3 = 8$ casos são obtidos; a curva branca é a curva de referência. A simulação na Figura 5 mostra que os valores de tolerância estão equitativamente distribuídos; isto significa que as tolerâncias relativas das resistências entre si foram corretamente escolhidas.

A Figura 6 mostra que a incerteza da medição da temperatura pode ser reduzida para metade ao reduzir também para metade as tolerâncias da resistência ($R25 = 0,5\%$ e $B25/85 = 0,25\%$ para o termistor e 0,25% para a resistência fixa). No entanto, este é um empreendimento um tanto ou quanto ambicioso e é incerto que todos os fornecedores de resistências possam garantir um valor B25/85 de $\pm 0,25\%$.

Um valor comum para os coeficientes B25/85 é, por exemplo, $\pm 1,5\%$. Caso seja realizada a mesma simulação com os mesmos valores que na Figura 5 mas com uma tolerância B de $\pm 1,5\%$, serão alcançados os resultados apresentados na Figura 7. Devido às imprecisões relativamente grandes da medição a grandes temperaturas, elas indicam um *design* abaixo do ideal. Pode também ser claramente visto que os resultados para os valores de tolerância da análise do pior cenário possível não estão idealmente distribuídos.

Isto demonstra que pode ser utilizado um circuito de simulação relativamente simples para visualizar a precisão geral do circuito de medição da temperatura em linha com as dimensões das suas componentes. Este é um ponto de arranque ideal para as experiências adicionais para a redução de tempo e custos. 🚀

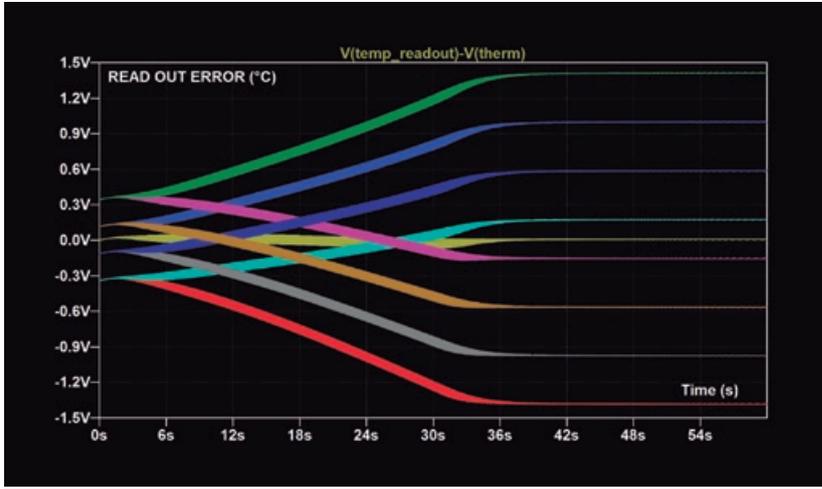


Figura 5. Incerteza da medição da temperatura com $dR25 = \pm 1\%$ e $dB = \pm 0,5\%$ para o NTC e $\pm 0,5\%$ para a resistência fixa. (Créditos: Vishay)

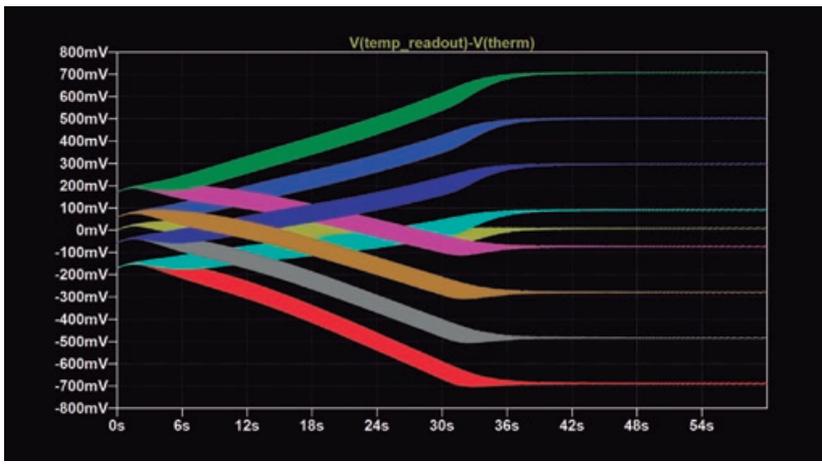


Figura 6. Se todas as tolerâncias da resistência forem reduzidas para metade, a incerteza da medição da temperatura também o é. (Créditos: Vishay)

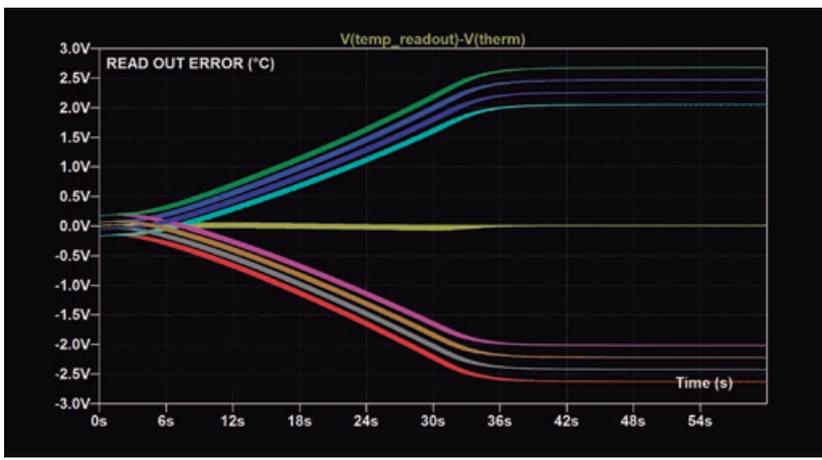


Figura 7. Incerteza da medição da temperatura a $dR25 = 0,5\%$ para o NTC (mas com $dB = \pm 1,5\%$) e uma tolerância de resistência fixa de $\pm 0,25\%$. (Créditos: Vishay)

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

“Acreditamos que o **nosso sucesso** está intimamente ligado à **excelência** das **nossas Pessoas!**”



Pedro Soares

Diretor de recursos humanos
e formação, F.Fonseca, S.A.

www.ffonseca.com



40 anos

1978 - 2018

40 anos

1978 - 2018



Cabos para movimentos 3D

As aplicações de movimentos contínuos exigem cabos especiais com uma excelente resistência mecânica. Nas aplicações automatizadas e de robótica industrial, esses movimentos deterioram rapidamente a cablagem convencional. O problema é que a maioria dos cabos não é projetada para este tipo de movimento (flexão, tração e torção) e sofrem um desgaste muito rápido.



exigentes em termos de resistência mecânica, produtos químicos e amplitude térmica. Concebido para suportar milhões de ciclos de flexão, torção e tração, sempre com raios de curvatura muito pequenos (até 5 x d). Além de serem muito resistentes a uma variedade de efeitos ambientais adicionais, como podem ser as temperaturas variáveis, óleos/gorduras e produtos químicos.

Para garantir a fiabilidade dos seus produtos, a Sumcab dispõe de um laboratório técnico com sistema de ensaios 3D. Estes sistemas de teste permitem-nos testar os cabos com acelerações e desacelerações rápidas, tensão de tração, compressão, flexão e torção contínua.



A flexão repetida provoca nos condutores de cobre um "endurecimento a frio" até ao ponto em que se "quebram". Os fios de cobre que fazem parte do condutor no estado frio estendem-se mais além do limite elástico permitido. Quando um condutor se dobra (curva) em torno de um raio demasiado pequeno, obriga-o a alongar-se ainda mais. Essa ação altera a estrutura interna do condutor, endurecendo-o até se tornar frágil e por fim, fica partido.

Do mesmo modo, a fricção que surge durante o movimento entre os vários elementos internos de um cabo podem gerar calor suficiente para, no final, fazer com que o isolamento, o ecrã ou a

cobertura falhem. Com os diferentes elementos referimo-nos às diferentes camadas e partes que compõem um cabo, como por exemplo condutores, isolamentos, ecrãs, fitas de proteção e uma cobertura exterior.

As máquinas de automatização de processos estão projetadas para funcionar mais rapidamente do que as gerações anteriores e incorporam cada vez mais complexos sistemas de visão, controlo e uma grande variedade de sensores. Este novo ambiente operacional requer cabos mais fortes e fiáveis.

Na Sumcab Tailor Made Cables criamos o cabo Sumflex Mechatronic que consegue responder aos requisitos mais

A utilização do cabo mais adequado tem um impacto direto na fiabilidade do equipamento de automação. A compreensão das causas, porque falha um cabo neste tipo de aplicações, permite-nos tomar as precauções mais adequadas durante a fase de conceção do mesmo e, assim, aumentar a fiabilidade de todo o sistema de produção dos nossos clientes. ❄

Na Sumcab Tailor Made Cables criamos o cabo Sumflex Mechatronic que consegue responder aos requisitos mais exigentes em termos de resistência mecânica, produtos químicos e amplitude térmica.



FFONSECA®

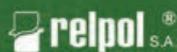
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Distribuição



Distribuição



Distribuição



Distribuição



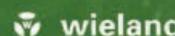
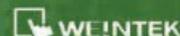
Distribuição



Distribuição

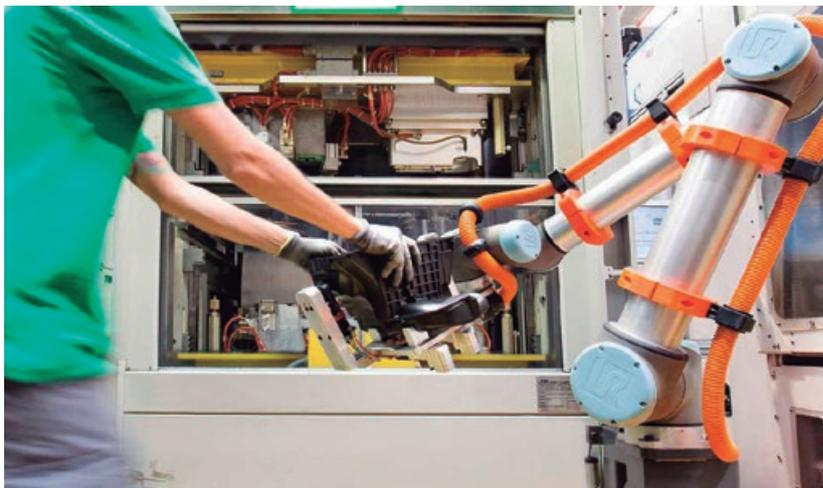


Distribuição



Benefícios do ecossistema UR+

Miguel Oliveira, *Sales Manager* da Universal Robots para Portugal explica à revista “robótica” de que modo a plataforma de colaboração UR+ impulsiona o desenvolvimento de ferramentas, sensores e *software* para ajudar as empresas a automatizar as suas aplicações mais facilmente.



grandes benefícios ao cliente: utilidade, escolha, segurança e facilidade”.

A amplitude e diversidade do portefólio UR+ em comparação com os de outros fornecedores aumenta a probabilidade de os clientes encontrarem as ferramentas certas para as especificidades que as suas aplicações requerem. “Isso permite que um maior número de empresas possa usufruir da automação robótica para maximizar a produtividade, a qualidade e a redução de custos. Escusado será dizer que uma abordagem de ecossistema, com vários fornecedores a produzirem os mesmos tipos de ferramentas, proporciona aos clientes mais opções de escolha. Para o cliente representa a possibilidade de uma correspondência mais exata às suas necessidades específicas. De uma forma mais ampla significa um ecossistema mais dinâmico, com os parceiros a esforçarem-se para se superarem ou encontrarem nichos para as suas soluções, o que contribui para impulsionar a qualidade e alargar a oferta”, salienta Miguel Oliveira.

“Quando falamos da plataforma UR+ e de segurança, referimo-nos à segurança do investimento do cliente em infraestrutura de automação”, explica o *Sales Manager*. Um fornecedor de automação mais pequeno pode seduzir hoje mas

A Universal Robots (UR) lançou o primeiro ecossistema mundial de periféricos e acessórios para braços robóticos colaborativos desenvolvidos por terceiros – a plataforma UR+ – que permite que tanto a empresa como os seus fornecedores se concentrem no que cada um faz melhor e incentiva a um nível de colaboração e criatividade que beneficia o cliente final.

Ao passo que outros fabricantes optam por desenvolver as suas próprias ferramentas sem a participação de terceiros, a Universal Robots optou por um modelo de ecossistema aberto pelas seguintes razões:

- O reconhecimento de que ninguém é perito em tudo, nem capaz de fazer tudo;
- A empresa acredita que o ecossistema que criou com seus parceiros aporta mais benefícios aos clientes;
- O ecossistema ajuda os parceiros da UR a crescer e inspira a criatividade;
- A constatação de que esta abordagem garante a máxima qualidade possível.

Um braço robótico é extremamente difícil de conceber. Portanto, a ideia de que a UR se poderia distinguir nesse aspeto, e ainda produzir periféricos e acessórios

que correspondessem aos seus padrões de qualidade, não era verosímil.

“Os periféricos são específicos para cada indústria ou aplicação e as empresas que os produzem possuem conhecimento altamente especializado sobre o modo exato como seus produtos específicos são usados e devem funcionar”, afirma Miguel Oliveira. “Estas empresas são especialistas no desenvolvimento de soluções capazes de dar resposta aos mais ínfimos pormenores. Enquanto especialistas em colaboração, achamos natural facilitar a colaboração entre os utilizadores finais e os fornecedores de periféricos e acessórios. Na UR, descobrimos que o ecossistema que criamos com os nossos parceiros aporta 4

“

A Universal Robots acredita que uma estratégia de ecossistema de terceiros é a melhor maneira de entregar soluções de *cobots* completas aos clientes.



desaparecer amanhã, deixando o cliente final a braços com uma tecnologia sem futuro. Além dessa segurança de “capacidade permanente”, um ecossistema maior significa mais profissionais empenhados em resolver os desafios atuais e futuros e uma maior probabilidade de sucesso.

Um robot colaborativo da Universal Robots pode ser instalado e colocado em funcionamento muito rapidamente, e a amplitude de ferramentas do ecossistema UR+ garante a agilidade no processo sem acréscimos de custos. “Facilidade significa uma implantação mais rápida e um menor custo de tempo de formação dos operadores. Conseguimos isso através de uma integração de hardware certificada e contínua e de um controlo dos periféricos totalmente integrado”, assegura Miguel Oliveira.

CAPACITAR AS PESSOAS

Basicamente, o ecossistema UR+ foi criado para capacitar os clientes – assim como os próprios cobots. “O UR+ incorpora o espírito empreendedor do ‘faça você mesmo’ que leva as empresas a dar os primeiros passos rumo à automação”, acrescenta aquele responsável, “é mais um movimento do que um modelo de negócio, e o envolvimento geralmente significa uma transformação positiva.”

O ecossistema UR+ capacita os fabricantes de periféricos da mesma forma que capacita as empresas que investem na automação.

“Os parceiros UR+ têm acesso a uma base instalada mundial maior do que a de qualquer outro fabricante de robots colaborativos. Ao garantir que os seus produtos são aplicados aos melhores cobots disponíveis conseguem alcançar o melhor desempenho e, simultaneamente, aumentar a satisfação do cliente ao oferecer a compatibilidade e a facilidade de utilização que o processo de certificação UR+ garante. E podem contar com o crescimento do negócio, pois a base instalada de cobots UR continua a expandir-se.”

Um benefício menos tangível para os parceiros UR+ é a energia criativa que estes são capazes de extrair quando aderem ao programa. “Admitimos que há riscos envolvidos. Mas descobrimos que eles são controláveis, e os riscos envolvidos em pretendermos que podemos pode fazer tudo sozinhos são muito maiores”.

Para garantir a qualidade dos periféricos e outros produtos disponíveis através do programa UR+, a Universal Robots possui um sistema de certificação comprovado. “O desafio é dar aos developers a liberdade criativa para inventarem as suas soluções de sonho, mas também insistir 100% na compatibilidade, desempenho e facilidade de utilização.”

A Universal Robots acredita que uma estratégia de ecossistema de terceiros é a melhor maneira de entregar soluções de cobots completas aos clientes. A prova está no crescente portefólio UR+ e no aumento do número de empresas que se perfilam para aderir ao programa.

“Para nós não há limite para as novas soluções e oportunidades que a plataforma UR+ abrirá para clientes e parceiros no futuro. À medida que a automação colaborativa continua a crescer e a mover-se para novas áreas de aplicação, novos developers de periféricos e acessórios com novas soluções vão continuar a surgir”, conclui Miguel Oliveira. 🚀

PUB

Oriental motor

ROBUSTEZ FIABILIDADE PERFORMANCE



MOTORES DE PASSO AZ SERIES

αSTEP



BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

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

Parceria da ABB e IBM para soluções de inteligência artificial industrial

União da ABB Ability™ e IBM Watson para fornecer mais ao cliente.

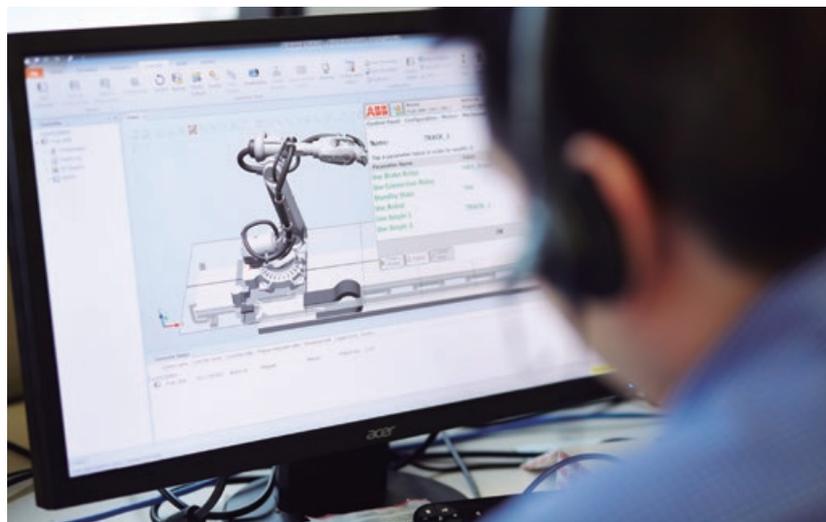
A parceria existente entre a ABB e a IBM (NYSE: IBM) possibilita uma colaboração estratégica que reúne a oferta digital líder da ABB, ABB Ability™, com as capacidades cognitivas da IBM Watson *Internet of Things* para desbloquear um novo valor para clientes de *utilities*, indústria e transporte & infraestrutura.

de criação de soluções digitais para clientes. A IBM é líder em inteligência artificial e computação cognitiva. Juntas, a ABB e a IBM criam soluções poderosas para que os clientes beneficiem da 4.ª revolução industrial.

UM CONJUNTO DE SOLUÇÕES INOVADORAS

Um conjunto de soluções inovadoras desenvolvidas pela ABB e pela IBM vão ajudar as empresas a abordar, de uma forma completamente nova, alguns dos seus maiores desafios industriais, como melhorar o controlo de qualidade, reduzir o tempo de inatividade e aumentar a velocidade e retorno dos processos industriais.

Estas soluções vão além dos atuais sistemas conectados que simplesmente recolhem dados para máquinas industriais cognitivas que usam dados para entender, perceber, raciocinar e tomar ações que ajudam os trabalhadores a eliminar processos ineficientes e tarefas redundantes. Os dados gerados pelos produtos, instalações e sistemas industriais prometem avanços exponenciais em inovação, eficiência e segurança.



Os clientes podem, assim, beneficiar do profundo conhecimento e extenso portefólio de soluções digitais da ABB combinadas com a experiência da IBM em Inteligência Artificial e aprendizagem automática, bem como em diferentes setores verticais da indústria. Uma parceria com soluções conjuntas impulsionadas pela ABB Ability™ e a Watson que traz perceções cognitivas em tempo real para o chão da fábrica e redes inteligentes.

Esta poderosa junção marca verdadeiramente o próximo nível de tecnologia industrial, movendo-se além dos atuais sistemas conectados que simplesmente recolhem dados para operações industriais e máquinas que usam dados para perceber, analisar, otimizar e tomar ações que impulsionam um maior tempo produtivo, velocidade e rendimento para os clientes industriais.

Com uma base instalada de 70 milhões de dispositivos conectados, 70 000 sistemas de controlo digital e 6000 soluções de *software* empresarial, a ABB é um líder fiável no espaço industrial e tem uma longa história, de quatro décadas,



LEVANDO O CONHECIMENTO COGNITIVO EM TEMPO REAL ATÉ AO FACTORY FLOOR

Por exemplo, a ABB e a IBM vão alavancar a Inteligência Artificial Watson para ajudar a encontrar defeitos de produção através de imagens captadas através de um sistema ABB e, em seguida, analisadas usando a IBM Watson IoT para fabrico. Anteriormente, essas inspeções eram feitas manualmente, num processo tipicamente lento e propenso a erros. Ao trazer as capacidades de percepções cognitivas em tempo real da Watson diretamente para o chão de fábrica em conjunto com a tecnologia de automação industrial da ABB, as empresas estarão melhor equipadas para o aumento do volume das linhas de produção, melhorando a exatidão e a consistência.

Enquanto as peças fluem através do processo de fabrico, a solução alerta o fabricante para as falhas críticas – não visíveis ao olho humano – na qualidade do conjunto. Isto permite uma intervenção rápida dos peritos no controlo da qualidade. Uma identificação mais fácil dos defeitos impacta todos os bens na linha de produção, e ajuda a melhorar a competitividade enquanto evita recolhas onerosas e danos.



TRAZENDO PERCEÇÕES COGNITIVAS EM TEMPO REAL ÀS REDES INTELIGENTES

Outro exemplo, a ABB e a IBM aplicam as capacidades da Watson para prever padrões de geração de energia e procura da mesma a partir de dados históricos e meteorológicos, para ajudar as empresas de *utilities* a otimizar a operação e manutenção de redes

inteligentes, que atualmente enfrentam uma maior complexidade criada pelo equilíbrio entre fontes de energia convencionais e renováveis.

Previsões de temperatura, luz solar e velocidade do vento serão usadas para prever a procura de consumo, o que ajuda as *utilities* a determinar a gestão de carga ideal, bem como os preços em tempo real. ↕

Poupança de Energia na Automação.

Poupança
30%



Redutores

Poupança
15%



Motores

Poupança
25%



Variadores

Poupança
10%



Recuperação
de Energia



Bonfiglioli, o seu consultor para poupar energia.

Lasindustria: tecnologia ENSIS aumenta eficiência e capacidade de resposta

A Lasindustria, Lda. pertence ao grupo S.J. Metal Distendido e está no mercado desde 1938. Com sede em Abóboda, a Oeste de Lisboa, a Lasindustria trabalha, exclusivamente, em regime de subcontratação oferecendo a todos os seus clientes serviços de corte laser fibra AMADA com tecnologia ENSIS, corte a jato de água Flow, quinagem, soldadura e pintura a pó eletroestática.



A Lasindustria foi das primeiras empresas em Portugal no mercado da subcontratação de corte laser e, neste momento, dedica-se à transformação e acabamento de todo o tipo de metais.

Aumentar a capacidade produtiva e a qualidade do serviço prestado aos seus clientes foi sempre a primeira preocupação da Lasindustria. A sua visão empresarial centra-se em parcerias. Não são meros fornecedores, mas sim um parceiro capaz de oferecer sempre as melhores e mais adequadas soluções.

Em dezembro de 2018 e para dar resposta a estas procuras, apostam na AMADA e adquirem uma máquina de corte a laser fibra, a ENSIS-AJ de 3 kW com alimentador ASF-EU. Esta solução permite-lhes não só dar mais e melhores garantias de qualidade e rapidez de resposta, aumentando a confiança no trabalho desenvolvido e a imediata satisfação dos seus clientes, mas também alargar o espetro de materiais a cortar.

"Antes da chegada da maquinaria da AMADA fazíamos tudo o que fazemos agora, mas com menos capacidade de resposta e eficiência. Agora temos ao dispor dos nossos clientes um equipamento de corte laser fibra com tecnologia ENSIS (faz a modulação do feixe automaticamente de acordo com o material a cortar), permitindo-nos

cortar com toda a precisão materiais até 25 mm de espessura. Conseguimos garantir um corte de alta qualidade mesmo em espessuras elevadas devido à utilização de água com óleo de corte como auxiliar de corte nas diferentes espessuras", explicou Pedro Júlio, Administrador da empresa.

"Tendo conhecimento, há já vários anos, da tecnologia, qualidade e prestígio da AMADA a nível mundial, com este investimento cimentámos a nossa aposta na qualidade, uma vez que apostámos em equipamentos de topo. A qualidade e fiabilidade dos produtos AMADA era já de alguma forma reconhecida por nós, mas a qualidade e dedicação da sua equipa desde o comercial ao apoio técnico, foi uma agradável surpresa," afirmou Pedro Júlio.

Após a instalação da ENSIS-AJ e do alimentador ASF-EU, todos os processos produtivos foram melhorados e adaptados à nova realidade da empresa. O aumento da sua capacidade produtiva no que diz respeito ao corte a laser, levou-os a aumentar a produtividade nos restantes setores da empresa, abrindo novas possibilidades de negócio e a busca de novos mercados.

"Este foi apenas o primeiro passo dado na nossa parceria com a AMADA que, a nosso ver, durará por muitos anos e longos anos."





CONNECT AND PROTECT

System Solutions

Networked with the technologies of the future



SAE – Sistemas de Automação e Energia, Ltd

Rua de Avioso, 437
4475-617 Castelo da Maia – PORTUGAL

Website: www.novasae.com · E-mail: comercial@novasae.com
Contactos: +351 22 495 6496 · +351 96 757 3896 · +351 96 444 9464 · +351 91 550 4634



SCHROFF



Internacionalmente reconhecida BONFIGLIOLI prepara-se para lançar novo controlador de movimento BMC

Uma solução completa e moderna até para as aplicações mais complexas.

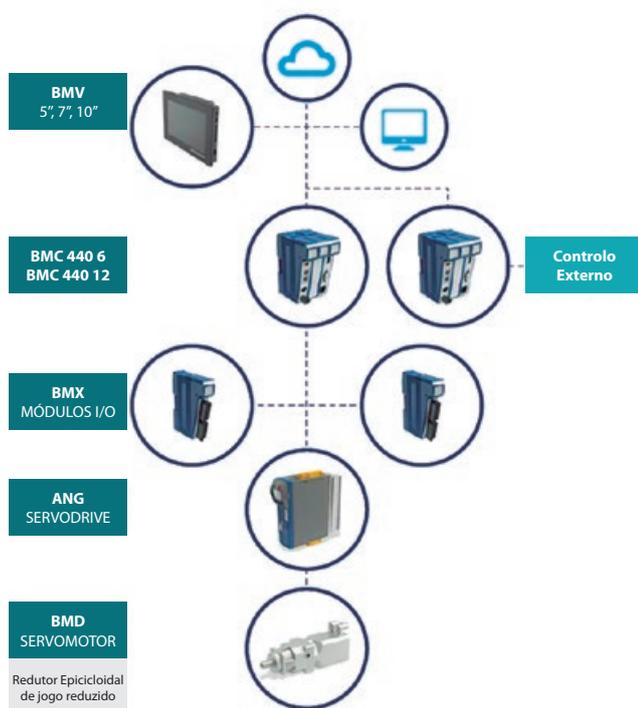


Figura 1. Arquitetura da solução.

A Bonfiglioli, líder mundial no fabrico de soluções para transmissão de potência, tem previsto o lançamento de um controlador de movimento para inícios de 2020. Este controlador tem sido testado em Itália nos últimos 2 anos e ficará disponível nos restantes países europeus em breve. Os integradores de soluções de automação poderão solicitar uma versão beta a partir do último trimestre de 2019.

Esta nova gama de soluções para controlo de movimento, BMC, BMV e BMX da Bonfiglioli, com os pacotes de *software* de configuração *BMotion* e *BView*, representam um complemento natural da ampla e consolidada proposta de soluções para o controlo de

movimento industrial para aplicações de elevada dinâmica e precisão.

BMC 440: CONTROLADOR DE MOVIMENTO MULTI-EIXO COMPACTO E FIÁVEL

O controlador BMC 440 une altas prestações a um *design* compacto, sendo uma ótima solução para aplicações multi-eixo de grandes dimensões e elevada exigência de controlo. O BMC 440 tem funcionalidades de movimento com o *servodrive* ANG 410, sendo ideal para executar movimentos complexos com uma sincronização precisa. As suas características de *webservice*, *email* e OPC-UA garantem uma conectividade local e remota em

total conformidade com as necessidades de integração digital para uma fabricação inteligente, mesmo baseadas na nuvem.

Caraterísticas principais:

- 2 portas *Ethernet TCP/IP*;
- 1 interface série;
- 1 porta USB;
- 2 interfaces *CANopen*;
- 1 interface *EtherCAT*;
- Completa integração do sistema com *servodrive* ANG;
- Versão de 6 ou 12 eixos;
- Apto para a Indústria 4.0.

MÓDULOS BMX: MÓDULOS I/O PARA UMA RÁPIDA E EFICAZ GESTÃO DE SINAIS DE CAMPO

A série de módulos BMX garante a aquisição rápida de sinais de campo e os módulos de comunicação *Ethernet* e *EtherCAT* permitem uma eficaz descentralização.

Existem diversas opções de módulos:

- BMX DI 16:
 - › 16 entradas digitais 24 V;
 - › Função de contador.
- BMX DO 16:
 - › 16 saídas digitais 24 V;
 - › PWM.
- BMX AO4:
 - › 4 saídas analógicas (tensão 0 10 V/-10 V... 10 V ou corrente 0...20 mA/4...20 mA);
 - › Função de osciloscópio interna.
- BMX MIX:
 - › Função de contador;
 - › Controlador para motor de passo;
 - › 3 entradas analógicas 0 10 V;
 - › 1 saída analógica 0 10 V;
 - › 8 entradas/saídas digitais multifunção.
- BMX PT100 PT1000 EI:
 - › Gama de temperatura: -50 +850°C;
 - › Resolução: 0,01°C.



Figura 2. Controlador de movimento BMC.

BMOTION: AMBIENTE DE CONFIGURAÇÃO

BMotion é o ambiente de configuração da plataforma de *Motion Control* da Bonfiglioli e inclui as funcionalidades necessárias para realizar todo o ciclo de desenvolvimento da aplicação: desde a estruturação da arquitetura do sistema, até à programação do controlador de movimento usando a linguagem STX em conformidade com a Norma IEC 61131-3, assim como uma depuração avançada de *software* e comissionamento do sistema.

Principais características:

- Programação orientada aos objetos;
- Programação em texto estruturado;
- Várias funções de movimento como:

- > Cartesiano 2D;
- > Cartesiano 3D;
- > Eixo virtual;
- > Came eletrónica.

BMV – HMI: COMPACTO E FACILMENTE INTEGRÁVEL

Os painéis de controlo *touchscreen* de alto desempenho *BMV* são caracterizados por um *design* essencial e compacto e pelo alto nível de proteção frontal (até IP66). O painel *BMV* pode ser facilmente integrado em redes de comunicação locais ou remotas, graças à disponibilidade de duas portas *Ethernet* com *switch* integrado.



Figura 3. Módulo BMX.

Principais características:

- Tamanhos disponíveis: 5", 7" e 10";
- Configuração simples e rápida através do ambiente gráfico *BView*;
- Disponibilidade de soft-PLC integrado para funções lógicas avançadas;
- Disponibilidade de API em C#. 🚀



Figura 4. Painel tátil BMV.

📌 **Ampla gama de produtos adaptados ao mundo CO-BOT**

Selecione a GIMATIC, líder no mercado da robótica colaborativa, para completar a sua gama de acessórios de manipulação.

GIMATIC IBERIA

GUJON · BILBAO · BARCELONA · MADRID · VALENCIA · COIMBRA

Pinças mecatrónicas

Trocas automáticas

EOAT'S

Os produtos GIMATIC são fáceis de utilizar, seguros, eficientes e económicos.

Handling / Plastics / Mechatronics / Sensors / Magnetics / Vacuum

www.gimaticiberia.es

Tel. +34 984 493 897 / Fax +34 984 493 897 / info.es@gimatic.com

Clientes satisfeitos com integração simples

35 parceiros da *Open Integration* reuniram-se na Endress+Hauser em Reinach, na Suíça, para partilhar as suas experiências e pensamentos pela primeira vez. Um dos destaques do evento foi uma apresentação de representantes das indústrias química e farmacêutica, que descreveu como beneficiam do programa de parceiros durante a digitalização de processos – e o que eles gostariam de ver no futuro.



Figura 1. Na reunião de *Open Integration* em Reinach, na Suíça, no início de junho, representantes das indústrias química e farmacêutica explicaram como beneficiam do programa de parceiros durante a digitalização dos seus sistemas de controlo.

O objetivo do programa *Open Integration* iniciado pela Endress+Hauser pode ser reunido rapidamente: uma integração simples, rápida e independente do fabricante de componentes e dispositivos em vários sistemas de automação. E, ainda mais importante, clientes satisfeitos. Embora pareça simples em teoria, quando se fala de uma operação do sistema no dia-a-dia, está longe de o ser. Até mesmo os especialistas em automação mais experientes têm um grande respeito pelos sistemas de vários fornecedores, e isto também se aplica às soluções completas “*de uma única fonte*” afinal as comunicações digitais – uma pré-condição para a utilização extensiva da inteligência existente em dispositivos e sistemas de campo – colocam sérias exigências na integração.

Com o programa de parceiros *Open Integration*, a Endress+Hauser está a convidar fornecedores de tecnologia de controlo, infraestrutura *fieldbus*, tecnologia de medição e sistemas de atuadores para testar e documentar a interação dos seus produtos de uma forma ainda mais ampla no interesse dos seus clientes. Os parceiros de cooperação incluem a Auma Riester, Bürkert, Festo, Flowserve, Hima Paul Hildebrandt, Honeywell Process Solutions, Mitsubishi Electric, Pepperl+

Fuchs, Phoenix Contact, Rockwell Automation, Schneider Electric e Turck.

STANDARDS ABERTOS COMO BASE

A base deste esforço são *standards* de comunicação abertos (Hart, Profibus, Foundation Fieldbus, EtherNet/IP ou Profinet) bem como *standards* de integração abertos (FDT, EDD, FDI). Com uma seleção quase ilimitada de opções, as tipologias de referência representam combinações práticas adequadas para as aplicações nas indústrias química, ciências biológicas, alimentos e bebidas, petróleo & gás, energia & potência, indutor & metal e água & águas residuais.

As topologias de referência levam em conta os requisitos típicos do setor como a proteção contra explosão, disponibilidade e redundância. Cada topologia é exaustivamente testada e documentada no laboratório em Reinach juntamente com os parceiros, após o qual as recomendações são publicadas.

TESTES DE INTEROPERABILIDADE CRIAM VALOR AGREGADO

E como é que os clientes beneficiam do programa de parceiros *Open Integration*?

Cada problema que os especialistas em integração descobrem antes da entrada em funcionamento pode ser resolvido com um custo muito menor quando comparado com um problema no campo num momento posterior. Os clientes recebem recomendações concretas e validadas para automatizar os seus sistemas, que vão muito além da conformidade estabelecida e dos testes de interoperabilidade, garantindo a integração perfeita. Por último, mas não menos importante, economizam tempo e dinheiro.

Com desenvolvimentos como o IIoT e o APL, os utilizadores enfrentarão novos desafios e os testes de integração receberão um peso adicional, o que torna ainda mais importante os parceiros de *Open Integration* a trabalharem juntos a longo prazo. Os representantes dos clientes e fornecedores que participam concordaram plenamente com este ponto. A segurança cibernética, além da questão da conectividade, terá um papel fundamental no futuro. Além disso concordaram que as estratégias eficazes necessitam de ser desenvolvidas para combater novas entradas na indústria da automação como IBM ou Amazon.

DESENVOLVIMENTOS ORIENTADOS PARA O CLIENTE

Uma coisa ficou clara durante o encontro de Reinach no início de junho: a indústria de controlo de processos quer sistemas abertos e interoperáveis, ao invés de soluções proprietárias. Um dos utilizadores quer um acesso uniforme e estruturado a informações estáticas através de placas tipo QR e RFID, segundo a norma DIN 91406. O diagnóstico *standard* segundo o NE 107 também está no topo da lista de desejos.

A curto prazo, a Endress+Hauser quer trabalhar com os seus parceiros para resolver esses e outros problemas abertos com o objetivo de utilizar o *Open Integration* para oferecer aos clientes ainda mais valor agregado durante a digitalização dos seus processos. O objetivo comum: os clientes satisfeitos que podem utilizar extensivamente as oportunidades que a digitalização traz com pouco risco. ❗

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

O colega perfeito para trabalhar lado a lado

Pequeno, esguio e forte.



**Rápido retorno
do investimento**



**Fácil de programar
graças ao sistema de
hand guidance**



**Poupança de espaço
de instalação
devido ao perfil esguio
do robô**



**Para ao toque
para uma colaboração
operário-robô segura**



**911 mm de alcance
para uma melhor utilização
da área de trabalho**



**Capacidade de carga de 14 kg
para uma grande variedade
de aplicações**



CR-14iA/L

O longo alcance, o design e a cinemática do robô colaborativo CR-14iA/L permitem uma utilização mais eficiente do espaço de trabalho disponível. Caracteriza-se por ser um robô pequeno com uma capacidade de carga considerável. A certificação de segurança elimina a necessidade de barreiras de segurança. Ao combinar a tecnologia comprovada FANUC com uma interface para configurações rápidas, este cobot industrial pode ser utilizado, por exemplo, para carga e descarga de máquina.

Novo EPSON SCARA T6 com controlador integrado

Inteligente, eficiente e rentável, a abrangente gama de produtos Série T foi concebida para garantir um funcionamento mais tranquilo de aplicações simples de *Pick&Place*.



EPSON ROBOTIC SOLUTIONS

A Epson Robotic Solutions é uma das principais fornecedoras de sistemas robóticos inovadores de alta tecnologia, conhecida em todo o mundo pela sua fiabilidade. A gama de produtos inclui *robots* de seis eixos, *robots* SCARA, os modelos SCARA de entrada de gama LS e T, o Spider especialmente desenvolvido pela Epson e os tipos de *robot* N, bem como o *robot* pioneiro de dois braços (*Dual Arm*). Acrescem ainda os controlos de processamento de imagem e o sensor de força da Epson para aplicações com controlo de força. Isto dá à Epson Robotic Solutions uma das gamas mais abrangentes de *robots* industriais de alta precisão do mundo, o que os torna pioneiros tecnológicos nos processos de automação de controlo inteligente.

MODELOS SCARA

A Epson oferece uma das gamas de modelos SCARA mais extensas do mundo, que inclui *robots* de 6 eixos, controladores e *software*. Os seus produtos funcionam em conjunto, com precisão, mesmo a velocidades impressionantes, muitas vezes durante 24 horas por dia.

SÉRIE T – DESEMPENHO NOTÁVEL

A Série T inclui *robots* SCARA plenamente desenvolvidos, que podem ser combinados com um conjunto de ferramentas. Os *robots* incluem 6 entradas e 4 saídas para manipuladores terminais. O controlador integrado não só permite poupar espaço, como também simplifica muito a instalação, a entrada em funcionamento e a posterior substituição do *robot*. Os cabos de

alimentação internos incorporados em todos os sistemas robóticos da Epson asseguram a sua fiabilidade e a rápida entrada em funcionamento.

O consumo energético dos *robots* da Série T é até 30% inferior ao dos *robots* SCARA convencionais. A unidade do motor sem bateria e amiga do ambiente na Série T permite reduzir ainda mais os custos de funcionamento.

A Série T suporta as seguintes opções de *software*:

- Vision Guide 7.0: *software* de processamento de imagem da Epson para câmaras de alta resolução e câmaras a cores;
- RC+ API 7.0 para a integração prática de bases de dados e *software* externos e o desenvolvimento de *interfaces* de utilizador personalizadas;
- Ponto de controlo externo (ECP) para um ensino simples de cantos e curvas;
- GUI Builder 7.0: para conceber a sua própria *interface* de utilizador com base na linguagem de programação simples SPEL+ da Epson;
- Reconhecimento ótico de caracteres (OCR) para a deteção e controlo seguros de tipos de letra e símbolos.

As aplicações típicas da Série T da Epson incluem aplicações de *Pick&Place* realizadas manualmente ou através de eixos lineares, com uma repetibilidade de 0,02 mm; tarefas de alimentação, posicionamento e inspeção de componentes; tarefas de montagem, inclusive as tarefas suportadas pelo Epson Vision System; aplicação de primário, a velocidades moderadas, entre outras.

EPSON SCARA T6

O SCARA T6 foi criado a pensar nas restrições de orçamento, fornecendo as funcionalidades essenciais sem características supérfluas. Adicionalmente também irá beneficiar do baixo consumo energético, do tempo de inatividade não planeada e dos reduzidos custos de funcionamento.

O novo *robot* T6 consegue transportar objetos maiores e mais pesados, com uma capacidade de carga de 6 kg – o dobro

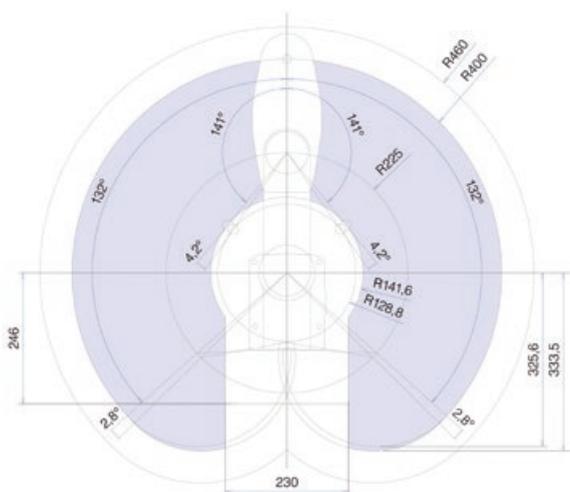




da do *robot* T3. O T6 pode ser equipado com manipuladores terminais pesados, como manipuladores terminais duplos para agarrar dois objetos em simultâneo, para ajudar os fabricantes a aumentarem a produtividade das fábricas.

Caraterísticas principais

- Excelente alcance e manuseamento de carga útil: até 6 kg de carga útil e um alcance de 600 mm;
- Poupança de energia: baixo consumo energético e unidade de motor sem bateria;
- Base pequena: controlador incorporado e cablagem simples para um funcionamento económico em termos de espaço;
- *Robot* de entrada de série acessível: sem funcionalidades desnecessárias;
- Flexibilidade: excelente amplitude de movimentos com quatro eixos.



A Série T da Epson oferece uma excelente relação preço/desempenho. A gama de potentes *robots* de 4 eixos com controladores integrados está disponível a partir de um valor bastante económico. Pode escolher entre diversas opções de ligação, incluindo Profibus e Profinet. A Série T suporta também um processamento de imagem e pode ser integrada com *software* externo. Tem até a opção de desenhar uma *interface* de utilizador personalizada para executar nos *robots*.

O Scara T6 é o novo modelo lançado pela Epson que expande a sua Série T. 🤖

PUB

Sumflex Mechatronic®

A solução mais avançada para a automatização industrial

- Certificação UL & CSA
- Fabricados em Espanha
- Projetado para suportar milhões de ciclos de flexão, torsão e tração
- Reduzido raio mínimo de curvatura (até 5 x d)
- Resistência mecânica, contra a agressão química e amplitude térmica
- Laboratório técnico com sistema de ensaios 3D
- Entregas em 24 horas em todo o país
- Ampla gama em stock
- Cortes personalizados

www.sumcab.com



Expect High Performance



ESPAÑA · PORTUGAL · ALEMANHA · MARROCOS · CUBA · PERU
CHILE · COLÔMBIA · NICARAGUA · EMIRADOS ÁRABES · MÉXICO

Controlos numéricos e tecnologia de medição da HEIDENHAIN

Processos seguros: produza com precisão, dinâmica e eficiência.



Figura 1. Processos e pedidos sempre à vista: graças à sua tela dividida, o novo TNC 640 com tela de 24" e o *Extended Workspace Compact* oferece em paralelo 2 áreas de trabalho, uma para a tela de controlo numérico e outra para a visualização de outros aplicativos

Dominar com segurança os processos muito complexos de fresagem e torneamento representa uma clara vantagem competitiva. As máquinas-ferramenta equipadas com controlos numéricos, sistemas de medição e tecnologia de acionamento da HEIDENHAIN fornecem os melhores requisitos técnicos para isso. Isto será mostrado, de forma espetacular, com demonstrações e apresentações ao vivo no *stand* da HEIDENHAIN e na área da Indústria 4.0 durante a EMO 2019. Com o objetivo de que utilizadores TNC altamente qualificados trabalhem nestas máquinas, a HEIDENHAIN está ativa no TNC Clube e Fundação Jovens Talentos para Engenharia Mecânica para um treino básico e avançado.

Para fabricar produtos que respondam aos mais altos requisitos em termos de precisão e qualidade num processo fiável, económico e eficiente, há um grande número de componentes em torno da máquina-ferramenta que devem encaixar-se e interagir na perfeição. Na EMO 2019, a HEIDENHAIN mostrará, com demonstrações ao vivo e apresentações,

as mais diversas combinações e possíveis soluções para otimizar processos.

NOVAS OPÇÕES, FUNÇÕES E HARDWARE PARA OS CONTROLOS NUMÉRICOS

Os controlos numéricos da HEIDENHAIN já convencem desde o tamanho de lote 1 com segurança, precisão e produtividade do processo. Também permitem a integração digital fácil e segura da máquina na cadeia de processo. Os pacotes de funções estão disponíveis, como a Precisão Dinâmica, a Eficiência Dinâmica e a Maquinagem Conetada, além de inúmeras opções adicionais.

O novo TNC 640 com tela de 24" e o *Extended Workspace Compact* oferecem 2 áreas de trabalho graças à sua tela dividida: em paralelo à tela de controlo numérico, o utilizador pode visualizar outras aplicações. Com isso, possui uma estação de trabalho especialmente confortável para poder organizar os pedidos de forma totalmente digital diretamente no controlo numérico.

Com a monitorização de componentes, a HEIDENHAIN também apresenta uma nova opção de controlos numéricos do TNC que protege os processos e máquinas contra as avarias devido à sobrecarga e desgaste através de uma monitorização específica:

- Uma supervisão permanente da carga do fuso evita que se exceda os valores limite predefinidos e, assim, danificar o fuso;
- Uma monitorização cíclica dos eixos de avanço permite tirar conclusões sobre o desgaste dos fusos de esferas e sobre uma possível falha.

Isto aumenta a fiabilidade do processo, a produtividade e o tempo de vida útil da máquina, e ao mesmo tempo reduz as paragens inesperadas da máquina e os seus significativos custos associados.

Com demonstrações ao vivo na área "mav industrie 4.0", as empresas HEIDENHAIN, OPS-Ingersoll e Haimer mostrarão que a gestão inteligente de dados de um ambiente de fabrico automatizado, incluindo o planeamento antecipado de pedidos, funciona de maneira fiável e eficiente. O controlo numérico TNC 640, o Batch Process Manager e o *software* HEIDENHAIN StateMonitor permitem processos perfeitamente organizados e totalmente digitais.

UMA SOLUÇÃO DE SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA CADA EIXO ROTATIVO

Os sistemas de medição da HEIDENHAIN para a determinação da posição em eixos lineares e rotativos são o padrão industrial para a regulação do circuito fechado, onde o preciso fabrico dimensional de contornos não é afetado por mudanças induzidas termicamente na mecânica do avanço. Na EMO 2019, a HEIDENHAIN irá focar-se, especialmente, nos sistemas angulares de medição e mostrará, em conjunto com a AMO, soluções para cada eixo de rotação, tais como:

- Os sistemas de medição angular ótica do tipo RCN 2001 com o seu pró-

prio rolamento e acoplamento de estator integrado foram fundamentalmente reprojatados, oferecendo agora uma precisão de sistema ainda melhor e uma velocidade de rotação máxima mais alta. Possibilidades expandidas para monitorizar a temperatura aumentam a segurança do processo. Para este efeito, os sistemas de medição angular RCN 2001 transmitem, através de uma *interface* digital, além dos valores de temperatura do sensor de temperatura integrado, outros dados do sensor, em especial a temperatura do motor de binário.

- A nova geração de sistemas de medição ótica modular ERA está agora também equipada com o ASIC HSP 1.0 de processamento de sinais da HEIDENHAIN. O HSP 1.0 foi usado até agora, exclusivamente, em sistemas de medição lineares abertos e compensa quase completamente as flutuações na amplitude do sinal como resultado de uma interferência.
- A AMO apresenta na EMO a sua solução de fita modular WMKA para diâmetros especialmente grandes com protocolos EnDat e DRIVE-CLiQ para aplicativos relacionados com a segurança.

Uma unidade de demonstração com 4 diferentes sistemas de medição angular revela a influência do princípio de medição na dinâmica e precisão dos eixos rotativos. Também mostra a arquitetura do sistema para uma monitorização digital de temperatura de um motor de torque ETEL.

ALINHAMENTO E MEDIÇÃO INOVADORES

As sondas de medição HEIDENHAIN e os numerosos ciclos de palpação dos comandos numéricos da HEIDENHAIN aumentam a precisão dimensional das peças acabadas. O alinhamento e a medição de peças e ferramentas, bem como a calibração da cinemática da máquina, são realizados de forma rápida e fácil antes da maquinação ou durante o processo. Para este propósito, as sondas de medição estão otimamente coordenadas com os ciclos de palpação do TNC. Além disso, a tecnologia de sensores sem desgaste mecânico das sondas de palpação, bocais de sopro para a limpeza do ponto a ser palpado, a monitorização da bateria e o protetor efetivo contra colisões garantem resultados de medição com fiabilidade do processo.

MAIOR DESEMPENHO E SEGURANÇA DE PROCESSO ATRAVÉS DE NOVAS GERAÇÕES DE DRIVES

Os motores e a tecnologia de controlo da HEIDENHAIN e da ETEL contribuem para um controlo dinâmico e muito preciso do movimento em máquinas-ferramenta.

- A nova geração de unidades HEIDENHAIN GEN 3, que será apresentada em primeira mão na EMO, garante o máximo desempenho, oferecendo uma tecnologia de transmissão inteligente, diagnósticos poderosos e uma tecnologia simples de montagem e conexão.

- Com os motores de torque das linhas TMB e TMK, a ETEL apresenta sistemas suspensos para máquinas-ferramenta. Os seus principais pontos fortes são seu *design* livre de engrenagens, ótima estabilidade de velocidade e a sua extraordinária qualidade de regulação. Com a tecnologia de medição HEIDENHAIN formam uma combinação perfeita para eixos rotativos avançados. A sua ótima precisão dinâmica, altos torques e velocidades e diagnósticos perfeitamente coordenados são absolutamente convincentes.

TNC CLUB: PONTO DE ENCONTRO DE ESPECIALISTAS COM NOVAS OFERTAS DE TREINO

O *stand* do TNC Club da HEIDENHAIN na EMO será, mais uma vez, o ponto de encontro de especialistas de todos os utilizadores do TNC. Aqui tudo gira em torno do treino avançado de especialistas experientes, assim como o treino básico de novos funcionários qualificados. Para isso, o TNC Club apresenta pela primeira vez um novo programa de treino para operadores de outras áreas da EMO: um programa de treino para se tornar um especialista da HEIDENHAIN. Com isto, a HEIDENHAIN deseja apoiar os membros Premium do Clube TNC para enfrentar a falta de trabalhadores qualificados.

HEIDENHAIN É PARCEIRA DA UMATI

A interconexão digital e as possibilidades relacionadas com ela para a captura de dados de máquinas, bem como para a monitorização de sistemas e processos, exigem *interfaces* universais *standards*. Apenas podemos trocar informações padronizadas entre os participantes através de todos os sistemas e é possível conectar, de forma simples, soluções como o *software* de monitorização StateMonitor, podendo assim desenvolver todo o seu potencial. É por isso que a HEIDENHAIN suporta o projeto de *interface* umati do VDW. Jan Braasch, Diretor de *Marketing* da DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH explica que “*como fabricante de comandos numéricos e sistemas de medição, a HEIDENHAIN dá as boas-vindas à iniciativa VDW e apoia o projeto umati. Na EMO mostraremos a conexão de máquinas ferramenta com o HEIDENHAIN StateMonitor através de umati.*”



Figura 2. Tecnologia de controlo para o movimento inteligente: a nova geração de acionamentos HEIDENHAIN GEN 3 oferece um desempenho máximo através de tecnologia de transmissão inovadora e diagnósticos poderosos.

Festo apresenta na ITMA novidades de automatização para a indústria têxtil

O programa básico "Estrelas da tecnologia de automação" oferece mais de 2200 componentes para executar 80% das aplicações com a máxima rapidez e o mínimo esforço.

As solicitações têxteis crescem sem parar em todo o mundo. Os especialistas estimam que as atuais 80 milhões de unidades têxteis irão aumentar até alcançar os 120 milhões no ano de 2030, mas a preços cada vez mais económicos. Isto obriga os fabricantes têxteis a adaptarem-se às necessidades do mercado e aos fabricantes de equipamentos a desenvolverem máquinas e sistemas cada vez mais rápidos e produtivos. Para isso, a Festo, referência mundial em soluções de automação, apresentou no ITMA 2019 o programa básico "Estrelas da tecnologia de automação" com mais de 2200 componentes fiáveis e económicos.

"ESTRELAS DA TECNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO"

Os componentes *standard* da tecnologia de automação da Festo adaptam-se às máquinas de fiar compactas e de fiar com *anel standard* uma vez que são muito resistentes e trabalham, de forma impecável, em espaços com muita poeira proveniente dos materiais fibrosos dos têxteis, tal como nos ambientes tropicais quentes e húmidos dos países produtores do Sudeste Asiático.

Entre estes estão os cilindros pneumáticos DSNU (cilindros redondos), DSBC (cilindros *standard*) e ADN (cilindros compactos) com o sistema de amortização autorregulável PPS, pela sua longa vida útil tal como as válvulas VUVS e os terminais de válvulas VTUG. Além disso, o circuito de regulação pneumático é complementado pelas unidades de manutenção flexíveis e modulares da série MS e com os tubos flexíveis e os acessórios correspondentes. Se for necessária uma abordagem precisa para uma determinada posição, o cilindro elétrico EPCO representa a primeira

opção, uma vez que o seu arranque é tão simples como se fosse um cilindro pneumático graças à *Optimised Motion Series*.

2200 COMPONENTES DE AUTOMAÇÃO NO PROGRAMA BÁSICO

Entre a "Estrelas da tecnologia de automação" estão mais de 2200 componentes de todos os níveis da cadeia de controlo pneumática e elétrica, desde a preparação do ar comprimido até aos acessórios como os tubos flexíveis e as uniões associadas, passando pelas válvulas e pelos cilindros. Com o programa básico da Festo, os fabricantes de maquinaria têxtil realizam 80% de todas as aplicações com uma velocidade máxima, o mínimo esforço e a um bom preço, até mesmo quando falamos de grandes quantidades.

TEMPOS DE CICLO MAIS CURTOS

Com esta abordagem de engenharia em simultâneo, a Festo conseguiu reduzir em quase 50% os tempos de ciclo do DGST e o cilindro guiado DFM que permite às fábricas fabricar o DFM em intervalos de um minuto, e que a linha de fabrico completamente automatizada da válvula *standard* VUVG forneça, a cada 12 segundos, uma válvula previamente montada.

Os novos métodos de organização como a gestão do fabrico e a montagem

segundo os fluxos de valor, assim como a aplicação consequente dos métodos de *Operation Excellence* (OPEX) como o *Lean Management* ou *Six Sigma* reduzem a distância entre as diferentes estações de produção e reduzem os prazos de produção. Isto contribuirá para que a Festo aumente, nos próximos anos, a eficácia e a produtividade dos centros de produção, montagem e logística.

NOVIDADES

Entre as aplicações do programa básico da Festo, com uma entrega rápida (24 horas) em todo o mundo, destaca o mini carro DGDT que é muito compacto e o atuador como o carro mais pequeno do mundo. Também oferece uma máxima precisão, resistência, domínio dos movimentos, vida útil e fiabilidade.

Além disso o compacto e leve cilindro ADN-S, fabricado praticamente com uma única peça, realiza micro-movimentos nos espaços mais reduzidos.

Por outro lado, os reguladores e os filtros reguladores da série de unidades de manutenção MS2 foram projetados para uma utilização durante os processos, tanto na máquina como nas aplicações relacionadas com o braço. São leves e compactos e possuem uma grande capacidade para acomodar fluxos até 350 l/min.

A combinação de tubo flexível e conector PUN-H/QS é responsável pela alimentação fiável do ar comprimido nas aplicações *standard*, mas também nas zonas húmidas e em contacto com os alimentos. ❗



Guie o seu negócio através de dados

Starter-Kit Coreflux*



Disponível em pré-venda
SETEMBRO 2019



Para mais informações contacte



www.setlevel.pt | geral@setlevel.pt

*O starter-kit apresentado na imagem inclui: CX8190; 4 flux assets (ADS2MQTT; NoSql database ; Broker e Client de MQTT).

O conteúdo de cada starter-kit varia de acordo com a opção adquirida.

Contacte a Setlevel para obter as diferentes opções disponíveis e mais ajustadas ao seu negócio.

F.Fonseca apresenta o scanner laser de segurança outdoorScan3 da Sick

O scanner laser de segurança para aplicações de automação outdoor.

Com o lançamento do outdoorScan3, a Sick mostra mais uma vez a sua inovação sustentável e liderança tecnológica.



O primeiro scanner laser de segurança no mundo para utilização outdoor certificado de acordo com a IEC 63998, o que garante a segurança e simplicidade de sistemas de automação em dimensões completamente novas. Quer na monitorização de áreas perigosas em processos logísticos ou na produção, quer em pontes de embarque de passageiros, o scanner laser de segurança outdoorScan3 da Sick assegura a segurança das pessoas, garantindo o mesmo nível de fiabilidade e eficiência a que os clientes se habituaram com os scanners laser de segurança indoor. As influências ambientais tais como chuva, neve, luz exterior e nevoeiro são filtradas facilmente pelo equipamento. Como resultado, o outdoorScan3 oferece um potencial virtualmente ilimitado, permitindo um aumento de produtividade e abrindo novos campos de negócio. Adicionalmente, este sensor utiliza a mesma plataforma do microScan3, facilitando a sua integração.

O scanner laser de segurança outdoorScan3 protege as pessoas numa vasta gama de aplicações outdoor, sejam elas estacionárias ou móveis. Graças aos algoritmos inteligentes e à tecnologia

de varrimento outdoor safeHDDM®, o outdoorScan3 funciona mesmo em condições ambientais adversas, aumentando drasticamente a produtividade. O outdoorScan3 destaca-se pelo seu corpo robusto, conectividade inteligente e funções de diagnóstico avançadas. O software de configuração Safe Designer da Sick permite uma operação simples e intuitiva.



CARATERÍSTICAS MAIS RELEVANTES

- Certificado de acordo com a ISO 13849 e IEC 62998 para proteção de pessoas em ambientes indoor e outdoor;
- Tecnologia de varrimento outdoor safeHDDM®;
- Configuração de campos individuais;
- Desenho de produto otimizado para utilização outdoor;
- Alcance de proteção máximo: 4 metros;
- Até 128 campos de programação livre;
- Interligação segura com o controlador de segurança Flexi Soft.

VANTAGENS MAIS RELEVANTES

- Elevada produtividade graças a uma cooperação segura entre homem e máquina em ambientes outdoor;
- Disponibilidade impressionante mesmo em condições ambientais adversas;
- Flexibilidade para processos seguros de automação;
- Intuitivo mesmo para uma utilização outdoor;
- Acesso simplificado a dados de diagnóstico;
- Localização precisa graças aos dados de medição de elevada precisão;
- Fluxo de material contínuo em processos intralogísticos entre edifícios.

INDÚSTRIAS EM QUE O PRODUTO SE ENQUADRA

- Automóvel;
- Logística;
- Pneus;
- Robótica;
- AGVs. 🚚

Equipped by
SCHUNK



+ Plug & Work
para Cobots da Universal Robots,
KUKA e FANUC

+ Sistema visual integrado
para ver o estado da aplicação

+ Pinça certificada de acordo com ISO/TS 15066
economiza tempo e esforço ao realizar
uma avaliação de segurança para toda
a aplicação

+ Controle via I/O digitais
para uma rápida integração e
facilidade de iniciar o funcionamento
em sistemas existentes

Co-act EGP-C
Gripper

Superior Clamping and Gripping



Pinça SCHUNK Co-act EGP-C
A primeira pinça industrial certificada
para Aplicações Colaborativas

schunk.com/egp-c

Tecnologia SmartRunner: novas oportunidades de deteção

A tecnologia SmartRunner da Pepperl+Fuchs é uma família de sensores de alta precisão cuja tecnologia assenta na combinação de uma secção de luz e visão 2D, adaptada para um determinado tipo de aplicações. Esta tecnologia permite analisar dados de um determinado perfil e gerar um sinal digital, tornando a integração no processo de controlo extremamente simples.



TECNOLOGIA DE SECÇÃO DE LUZ – PRECISA E FIÁVEL

A medição é fiável e de alta precisão, independentemente da textura ou cor da superfície. A tecnologia de luz laser é ideal para detetar, monitorizar e analisar até mesmo os objetos de menor dimensão. A altura de um perfil ou de um contorno é analisada e avaliada com precisão através da triangulação.

PRÉ-CONFIGURADOS E PRONTOS A USAR

Os sensores SmartRunner são otimizados e pré-configurados para lidar com aplicações específicas. A ótica, a câmara, a luz e a lógica de avaliação estão integradas num invólucro compacto que transformam dados complexos de perfis em sinais digitais fáceis de processar. Independente da tarefa, o utilizador recebe apenas um sinal, "bom" ou "mau", que é enviado diretamente ao sistema de controlo.

O formato compacto e uma ligação giratória simplificam a integração, mesmo nos espaços mais confinados. Usar

um espelho de deflexão para estender o alcance base permite criar uma zona de inspeção extremamente compacta, sem comprometer o desempenho.

DESTAQUES

- Tecnologia com base na combinação de uma secção de luz e visão 2D, adaptada a novos tipos de aplicações;
- Sensores otimizados, pré-configurados e calibrados conforme a aplicação;
- Transformação de dados complexos de um perfil num sinal digital, para otimizar o processo de integração;
- Facilidade de configuração através de códigos Data Matrix ou botão de aprendizagem;
- A tecnologia de secção de luz permite medições fiáveis em qualquer tipo de material, superfície ou cor.



DIAGNÓSTICO AVANÇADO DE SENSORES DE VISÃO 2D

A câmara integrada permite a gravação de imagens para documentar todo o processo e garantir o controlo da qualidade. As imagens de erro registadas podem ser carregadas remotamente, evitando deslocações à zona de inspeção e permite monitorizar facilmente áreas de difícil acesso em máquinas. Os LEDs de alto desempenho fornecem imagens consistentes e bem iluminadas.



FÁCIL CONFIGURAÇÃO COM BOTÕES DE APRENDIZAGEM OU CÓDIGOS DATA MATRIX

Uma característica desta família de sensores é a fácil configuração. Através do botão de aprendizagem podemos, em segundos, configurar uma aplicação. Outro método de configuração consiste na utilização de códigos Data Matrix. Ao apresentar o código em frente do sensor, o código será detetado, decodificado e o sensor guardará automaticamente os parâmetros de configuração contidos no código. Esta funcionalidade possibilita que um elevado número de sensores possa ser colocado em funcionamento de forma simples e rápida.

SmartRunner Matcher – especialista na comparação de perfis

O SmartRunner Matcher está otimizado e pré-configurado para a comparação de perfis. Esta funcionalidade ajuda a evitar danos em sistemas de montagem ou serem produzidas peças com defeito. Ao efetuar a comparação com os perfis de referência armazenados, é identificado o posicionamento correto/incorreto de um objeto. Isso garante precisão, por exemplo, em sistemas de montagem robotizados.

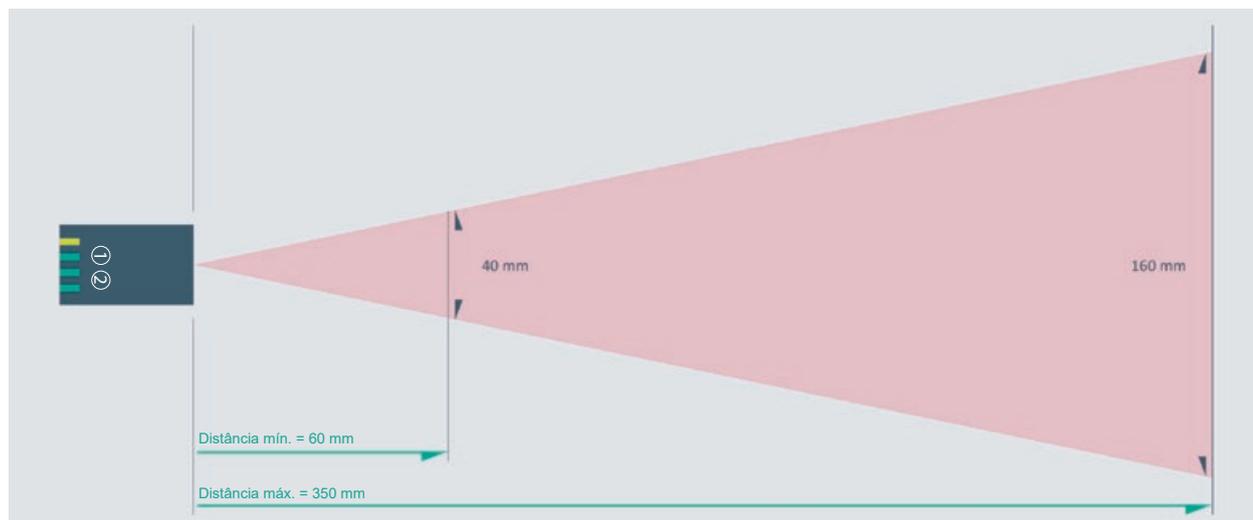
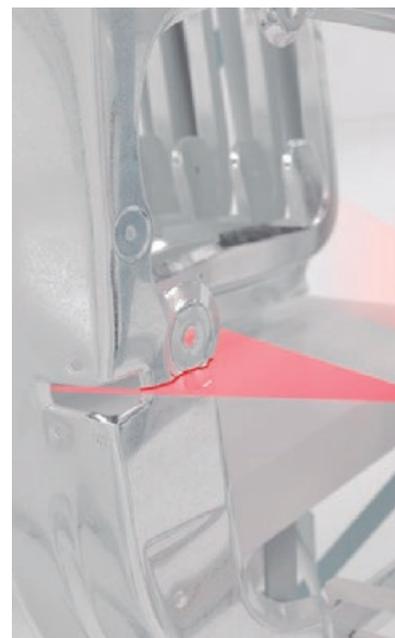
PREVENIR ERROS E COLISÕES

O processador do SmartRunner Matcher foi programado de fábrica para reportar desvios referentes aos valores de perfis/contornos aprendidos. Através da comparação de perfis, o sensor verifica o contorno guardado de um objeto e se

a localização é a correta assim como o espaçamento. Se estes valores são idênticos ou aproximados o suficiente é gerado um "Ok" na comparação, caso contrário será gerado um "Nok". No caso de existirem discrepâncias, evitam-se desta forma danos, colisões e tempos de inatividade de máquinas.

POSTA EM MARCHA EM MINUTOS

O comissionamento do SmartRunner Matcher é simples: depois de o sensor ser montado e alinhado com o perfil desejado, executa-se a tarefa de aprendizagem pressionando o botão de aprendizagem para que desta forma o perfil de referência seja guardado. De seguida, pode iniciar-se o processo de produção.

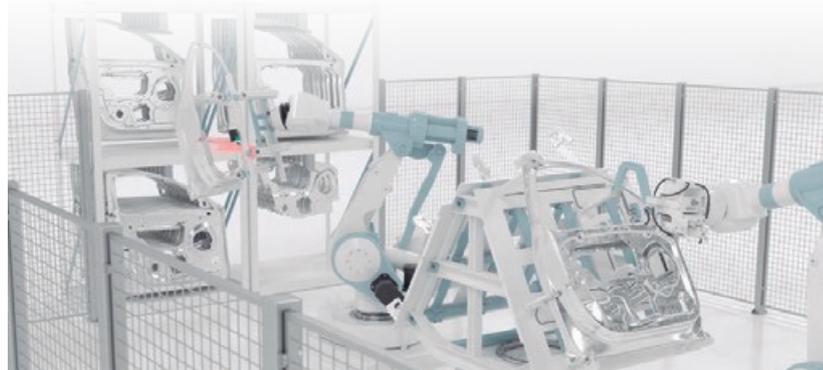


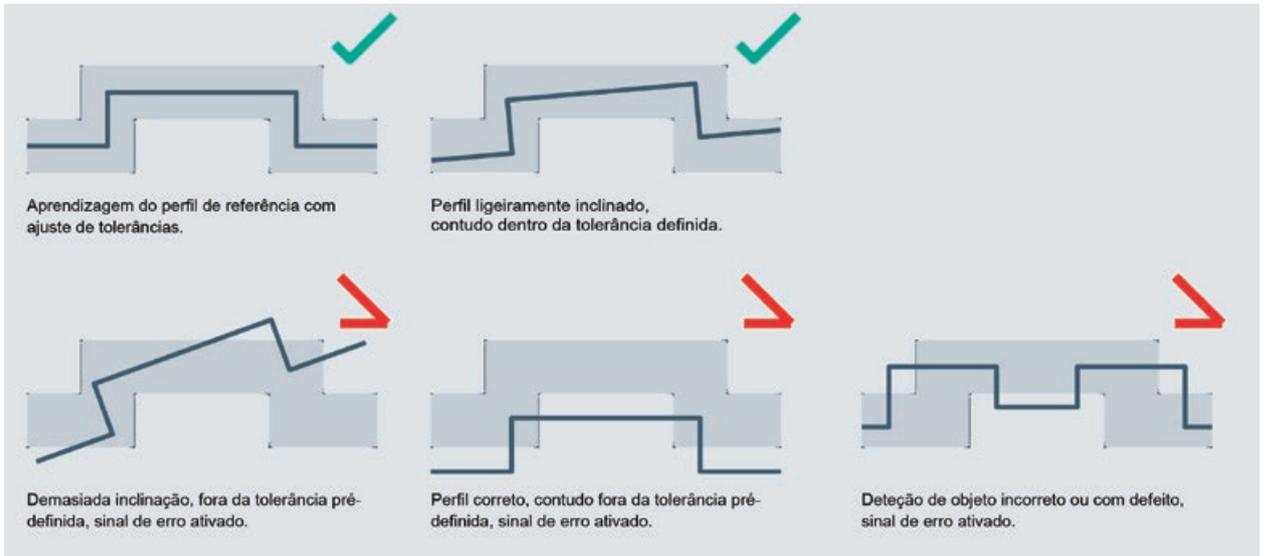
Zona de deteção do SmartRunner Matcher (exemplo).



ALTERAÇÕES DOS SISTEMAS – MAIS FÁCIL E MAIS RÁPIDO

É cada vez mais importante a adaptação dos sistemas às diferenças das condições nas linhas de produção. Cada vez mais assistimos a diferentes tipos de peças, diferentes tamanhos, novas referências, novos posicionamentos, o que obriga a reposicionar e a configurar os sistemas previamente instalados. Essa tarefa fica facilitada com esta família de sensores, uma vez que as novas configurações podem ser feitas através do botão de aprendizagem ou através de códigos Datamatrix.





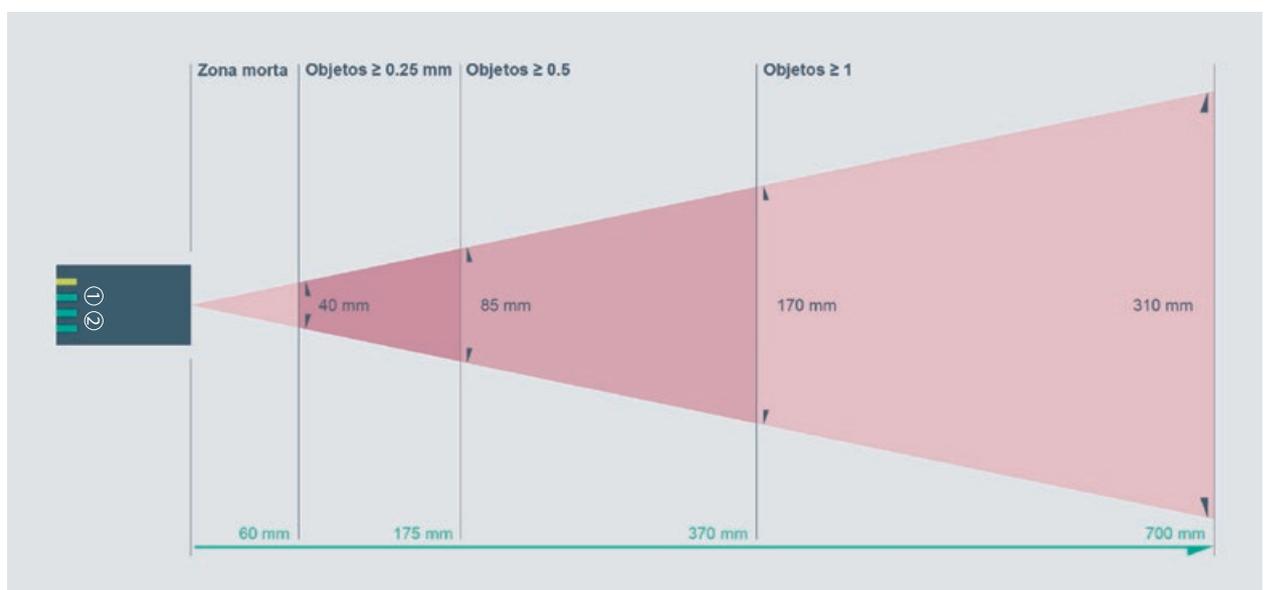
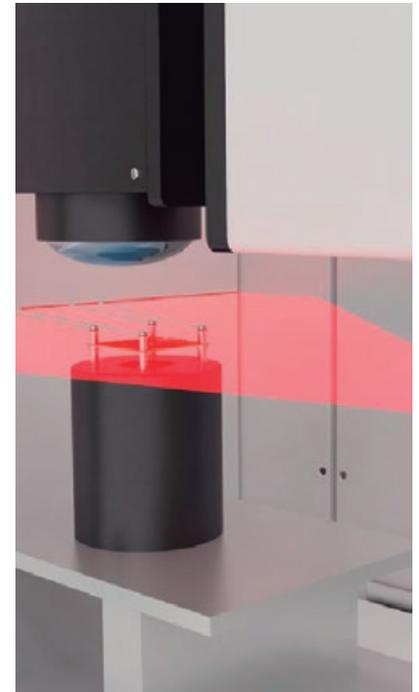
Deteção fiável do perfil do objeto, posicionamento e distância.

SmartRunner Detector – o especialista em monitorização de alta precisão

O SmartRunner Detector é o sensor indicado quando se pretendem proteger peças sensíveis em máquinas, ou ferramentas de precisão. Este sensor foi concebido para efetuar a monitorização de um perfil de alta precisão para detetar qualquer falha.

MONITORIZAÇÃO DE MÁQUINAS COM TECNOLOGIA DE SECÇÃO DE LUZ

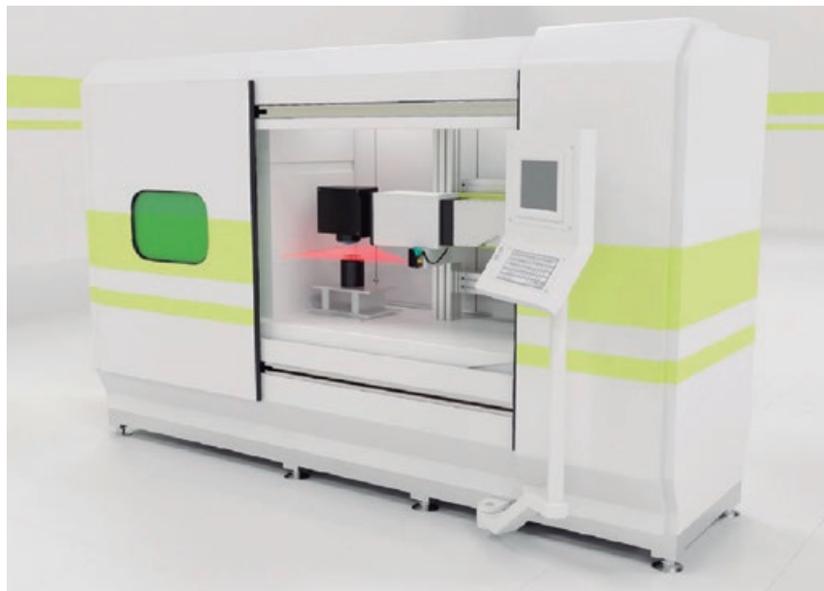
O SmartRunner Detector monitoriza as áreas sensíveis da máquina, deteta a saída do produto e, se for o caso, pode desligar a máquina. Isto aumenta o tempo de atividade da máquina e ajuda a evitar reparações caras e substituição de peças. Com a tecnologia de secção de luz de alta precisão, o sensor deteta qualquer desvio do plano de fundo anteriormente ensinado. O sensor deteta objetos com 1 mm na totalidade da faixa de deteção trapezoidal. Um sinal "nok" na saída digital indica claramente uma violação ao perfil previamente aprendido.





DEFINIÇÃO DE ÁREA DE DETEÇÃO LIVRE PARA MAXIMIZAR A FLEXIBILIDADE

O SmartRunner Detector oferece a capacidade de definir livremente a região de interesse (ROI) dentro da área de detecção. Os objetos que entram na zona de detecção fora da região de interesse (ROI) serão detetados, mas a saída digital não é acionada. Podem ser definidos os tamanhos mínimos ou máximos dos objetos, o que permite ao utilizador evitar falsos alarmes causados por objetos fora da tolerância ensinada.



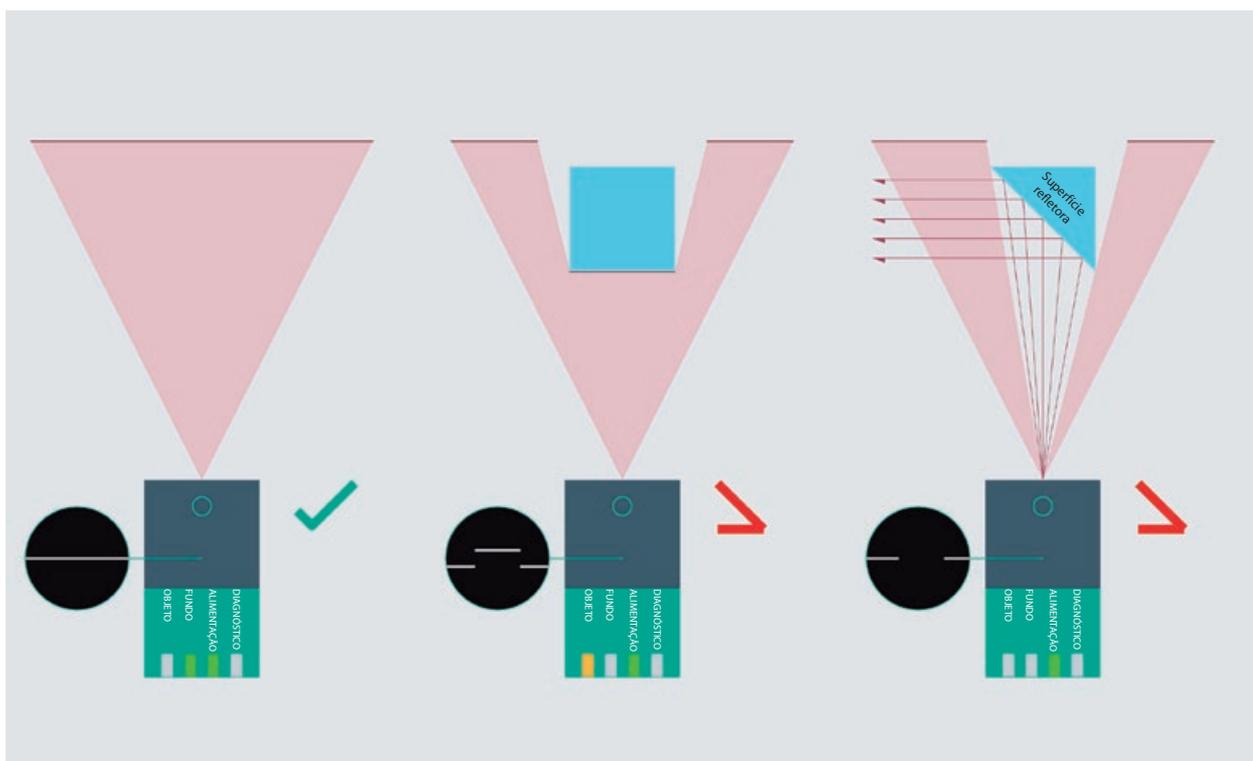
FÁCIL COMISSONAMENTO

A configuração de fábrica do SmartRunner Detector torna o comissionamento extremamente fácil: o utilizador projeta a linha do *laser* num fundo fixo e, com o botão de aprendizagem, grava essa mesma área. Não é necessário recorrer a nenhum PC e os tempos de exposição não precisam de ser ajustados manualmente. Se um objeto entrar no campo de monitorização (região de interesse), o sensor ativará um sinal digital protegendo desta forma partes sensíveis da máquina.

DUPLA AVALIAÇÃO

O sensor também deteta objetos que não são visíveis para a câmara, por exemplo, a superfície de um objeto pode estar a refletir a luz de tal forma que a câmara não consiga ver o objeto.

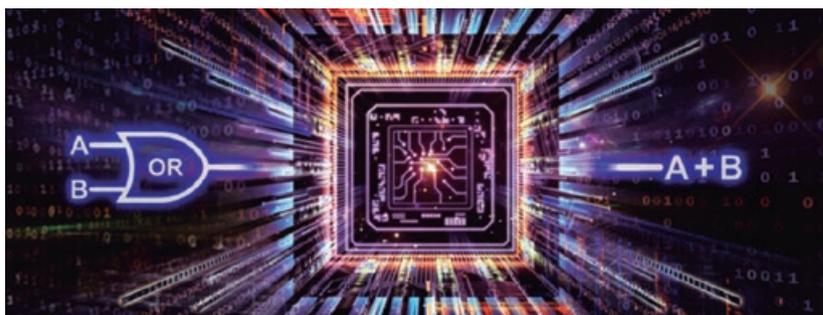
Como o detetor SmartRunner avalia tanto a linha de *laser* no objeto como o fundo, os resultados do sensor são sempre fiáveis. Uma linha de fundo interrompida ou um objeto na zona de detecção fará com que o alvo seja detetado. 📌



Avaliação simultânea da linha laser do objeto e do fundo.

Microchip – FPGAs

A Microchip Technology Inc. é líder no fornecimento de microcontroladores, componentes analógicos, FPGAs, conectividade e semicondutores de gestão de energia. As suas ferramentas de desenvolvimento são fáceis de usar e o seu abrangente portefólio de produtos permitem que os clientes criem projetos ideais que reduzem o risco e, ao mesmo tempo, a redução do custo total do sistema e o tempo de colocação no mercado.



As soluções da empresa atendem a mais de 130 000 clientes nos mercados industrial, automóvel, de consumo, aeroespacial e de defesa, comunicações e computação. Com sede em Chandler, no Arizona, a Microchip oferece um excelente suporte técnico, além da entrega e qualidade fiáveis. Os produtos da Microchip são distribuídos em Portugal pela Lusomatrix, Lda.

O Sistema de Qualidade da Microchip é baseado nos elementos e critérios especificados pelo IATF16949. Esta entidade realiza a certificação dos sistemas de alta qualidade exigida pelos principais clientes do ramo automóvel do mundo. Os controlos especificados aplicam-se a todos os estágios de *design* e fabrico.

Da vasta gama de produtos da representada da Lusomatrix, iremos destacar os FPGAs.

FPGA é um *chip* que suporta a implementação de circuitos lógicos relativamente grandes. Permitindo um elevado arranjo de células lógicas ou blocos lógicos configuráveis contidos num único circuito integrado. Cada célula contém uma capacidade computacional para implementar funções lógicas e realizar um roteamento para comunicação entre elas.

Na Microchip temos a família FPGA e FPGA Configuration Memory.

FPGA (FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAY)

Os FPGAs de co-processor da família AT40K AL da Microchip dispõem de uma faixa de 5K a 50K portas utilizáveis e são projetados para DSP de alta densidade, com um uso intensivo de computação e outros *designs* lógicos rápidos. A família AT40K AL resolve o problema da troca entre a informação lógica e a SRAM ao fornecer um FreeRAM™ de 10 ns, rápido e flexível, distribuído, sem usar recursos lógicos valiosos. As funções lógicas estruturadas, incluindo multiplicadores de *array* variáveis, podem ser implementadas diretamente em células núcleo sem usar quaisquer recursos de *bussing*, proporcionando melhorias drásticas na velocidade, utilização, energia e custo do sistema. A tecnologia FPGA da Microchip está agora disponível como um núcleo integrado. A primeira família de produtos baseada nessa tecnologia é a família FPSLIC™. Os dispositivos FPSLIC (Circuitos

Integrados de Nível de Sistema Programável em Campo) combinam 5 - 50K do AT40K AL FPGA com até 36K de SRAM e um AVR MCU de 25 MHz.

A família AT40K AL são FPGAs com a capacidade de implementar o *design* do Cache Logic, onde parte do FPGA pode ser reprogramada sem perda de dados de registo, enquanto o restante do FPGA continua a operar sem interrupção. Isso é ideal para a construção de filtros adaptativos, multiplicadores de coeficiente variável e outros projetos em que o caminho de dados pode ser alterado para aumentar o desempenho do sistema.

Os FPGAs da Série AT6000 da Microchip Mature, assim como o AT40K [versão 5 V], são projetados para acelerar o desempenho do sistema com base no processador e, ao mesmo tempo, reduzir a potência, a contagem de peças e, obviamente, o custo. As contagens massivas de registos (de 1024 a 6400 registos) tornam estes FPGAs ideais para uma utilização nos coprocessadores DSP reconfiguráveis.

Todos os FPGAs da Microchip podem ser projetados usando ferramentas padrão EDA utilizadas neste setor, tais como o Mentor's Precision Synthesis para VHDL e o Verilog em plataformas de PC. A Microchip oferece um *software* de Sistema de Desenvolvimento Integrado [IDS] que permite virtualizar a localização da FPGA e a sua rota, permitindo que os projetistas sintetizem os seus projetos usando as ferramentas adequadas.

A Microchip tem uma família de FPGAs que permite a configuração de EEPROMs por série numa gama de capacidade que varia de 256 K a 32 Mb. Esta família única de produtos oferece reprogramabilidade no sistema, bem como a capacidade de programar usando um programa *standard*.

| Família | Resumo | Aplicações |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AT40K FPGAs (5 V) | Célere o desempenho do sistema com base no processador, reduzindo a energia, o número de peças e o custo. | Contagens de registo massivo (1024 a 6400 registos). Ideais para utilização como coprocessadores DSP reconfiguráveis. |
| AT40K AL FPGAs (3,3 V) | Rápido, flexível, distribui 10 ns FreeRAM™ sem usar recursos lógicos valiosos. | DSP de alta densidade, com uso intensivo de computação e outros <i>designs</i> lógicos rápidos. |

FPGA CONFIGURATION MEMORY

A família de configuração baseada em Flash AT17F da Microchip pode ser usada para configurar FPRAs SRAM de baixo custo, bem como FPGAs de alto desempenho de maior capacidade da Xilinx e da Altera. A família AT17F é oferecida na gama de capacidades de 4 Mb até 16 Mb e pode ser usada para configurar a família Spartan e Virtex de FPGAs oferecida pela Xilinx. Esta família tem capacidade de programação no sistema (ISP) e pode ser usada como armazenamento de dados para os FPGAs mais populares e os SoCs programáveis. A família Microchip AT17F é suportada com o *Software* de Programação de Configuração (CPS) de fácil utilização e é recomendada para os novos projetos de FPGA. Os componentes de reduzidas dimensões da Microchip são compatíveis com ROHS e reduzem a quantidade de espaço necessário nas placas.



| Família -FPGAs | Resumo | Aplicações | Tecnologia |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| EEPROM Configuration Memory – AT17LVxxx | <ul style="list-style-type: none"> → Capacidade ampla com várias opções de formato; → Interface de 2 fios para ISP. | <ul style="list-style-type: none"> → Substitui as soluções de configuração OTP; → <i>Networking</i>; → Telecomunicações; → Automóvel; | EEPROM |
| Flash Configuration Memory – AT17Fxxx | <ul style="list-style-type: none"> → <i>Broad Density Range</i>; → <i>LAP Package</i> para aplicativos portáteis. | <ul style="list-style-type: none"> → Interface com SRAM FPGAs da Xilinx e Altera; → Industrial; → Médicas; → Transmissão/Emissão; → Instrumentação Portátil; → Equipamento de mão. | <ul style="list-style-type: none"> → 3,3 V a 5,0 V; → <i>Flash</i> |



Os populares AT17LV FPGA, configuradores de memórias EEPROM da Microchip, podem ser usados com os dispositivos Microchip FP-SLIC™ e qualquer FPGA baseado em SRAM de qualquer fornecedor, incluindo a Família Microchip AT40KxxAL FPGA, bem como produtos da Xilinx, Altera. Estão disponíveis numa gama de capacidade de 256 K a 4 Mb e são reprogramáveis a 5 V ou 3,3 V, usando um barramento série de 2 fios padrão da indústria. Novos formatos de pequenas dimensões com 8 pinos foram recentemente adicionados a esta família de dispositivos. 📌

PUB

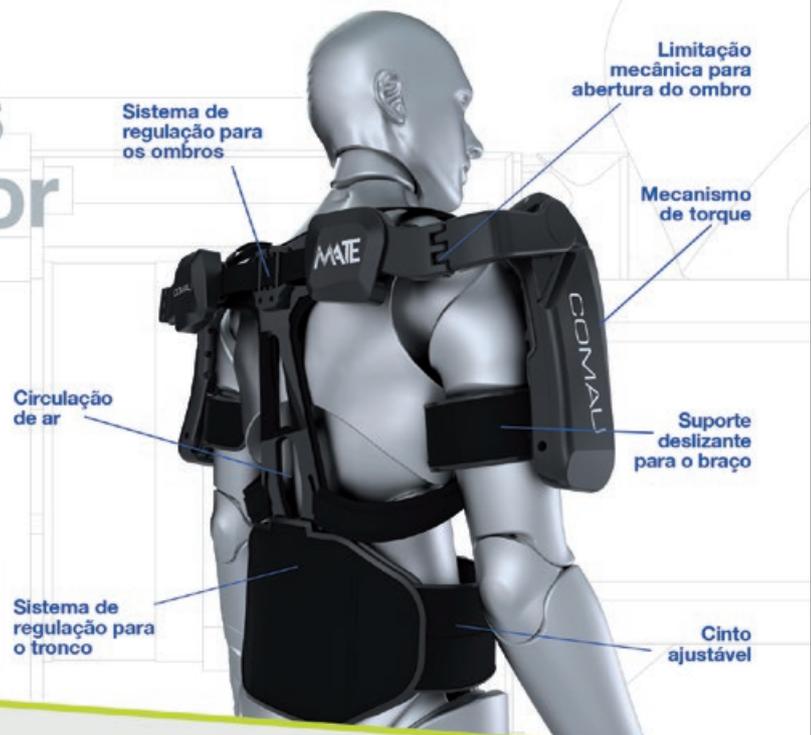


Robotics Distributor

Exoesqueleto

Tecnologia de auxílio muscular

- Design altamente ergonómico
- Fácil de vestir e de usar
- Estrutura compacta
- Sistema passivo mecânico
- 2 tamanhos: P/M e G/EG
- 7 níveis de assistência
- Peso: 4.0 kg



azmecatronica.pt

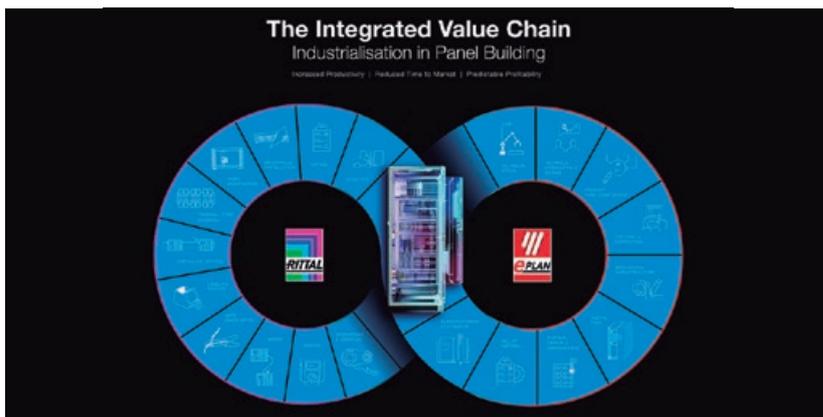
azm@azmecatronica.pt

(+351) 234 077 043

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

Destacar, de forma fácil, o potencial da criação de valor

Como pode a cadeia de valor ser otimizada especificamente para a construção de quadros? Qual é a opinião das empresas em relação aos métodos de trabalho informatizados e automatizados disponíveis atualmente?



A EPLAN apresenta a *Panel Building Automation Matrix (PAM)*. Este produto é baseado num estudo de campo de 150 empresas, incluindo estudos de caso definidos. Os consultores da EPLAN usam a PAM para analisar o estado atual e individual de processos específicos de clientes, em termos de construção de quadros em apenas alguns minutos. Uma comparação com um termo de referência revela um potencial de poupança específico que pode ser implementado, simultaneamente, pela EPLAN e pela Rittal na área da tecnologia, *software* e consultoria de máquinas.

A digitalização ao longo de toda a cadeia de valor e consistência de dados em todos os processos e sistemas são os pré-requisitos para automatizar processos em engenharia de controlo e construção de quadros. No entanto, qual é o grau de informatização no setor? Onde é que ainda podemos encontrar potencial? Muitas empresas simplesmente não sabem por onde começa a cadeia.

MÉTODOS DE TRABALHO ANALISADOS COM RECURSO A TERMOS DE REFERÊNCIA

A EPLAN pode ajudar nesta área: um novo método baseado em *software* recorre a

um estudo de campo de 150 empresas de todo o mundo para determinar o potencial de otimização, fácil de alcançar, em estreita cooperação com a EPLAN e a Rittal no que diz respeito a máquinas, *software* e consultoria. Um bem-vindo efeito complementar desta implementação é um grau mais elevado de informatização na produção e a automação de tarefas repetitivas. "A *Panel Building Automation Matrix (PAM)* é uma ferramenta que desenvolvemos para analisar os métodos de trabalho das empresas em termos de engenharia de controlo e construção de painéis, bastando praticamente premir um botão que mostra potencial não aproveitado em processos de produção", informa Haluk Menderes, Diretor-Geral da EPLAN.

A PAM permite analisar e avaliar o fluxo de trabalho atual de armários de controlo elétrico de produção no que se refere à rentabilidade e à eficiência. A avaliação inclui recomendações para otimização e a respetiva implementação e os investimentos necessários. Um elemento interessante para os clientes são as listas de poupanças de tempo exatas em diversas áreas do fluxo de trabalho, incluindo cablagem, etiquetagem de dispositivos e produção NC. Uma análise

do retorno sobre o investimento fornece informações sobre, por exemplo, quando um investimento em *software* se paga a si próprio.

ACONSELHAMENTO PROFISSIONAL – RESULTADOS VÁLIDOS

A EPLAN utiliza a PAM a nível global desde o início de maio de 2019 e o *feedback* dos primeiros clientes nos EUA é empolgante. "Com a PAM, a EPLAN combinou as suas décadas de experiência na construção de painéis num plano de retorno sobre o investimento viável e personalizado para a nossa oficina", declara Wright Sullivan, Presidente da A&E Engineering. Jacob Wilson, Diretor de Engenharia, Vendas e Desenvolvimento da Design Ready Controls, afirma: "A PAM conseguiu reproduzir fielmente as nossas operações e tempos de produção atuais após uma avaliação de apenas 20 minutos." Naturalmente isto motiva a EPLAN e a Rittal a acrescentar futuramente etapas de processo adicionais à análise. Os planos incluem a integração de ferramentas de *software* adicionais da Rittal, bem como uma revisão do retorno sobre o investimento para adquirir o novo Rittal Wire Terminal para automação de cablagens, por exemplo, ou o centro de maquinaria totalmente automático Perforex. A análise da PAM é realizada pelo Departamento de Vendas é, naturalmente, gratuito e não depende da compra de produtos EPLAN ou Rittal.

ESTUDO DEMONSTRA: CABLAGEM DIGITAL EM VEZ DE MANUAL

O tempo de que um eletricitista necessita, em média, para instalar uma ligação elétrica a partir do respetivo esquema na forma de ligação física no armário de controlo é de 4,5 minutos. Cerca de 31% do tempo necessário é dedicado a tarefas puramente preparatórias, incluindo a leitura de esquemas e a localização de origens e destinos. 13% do tempo de

trabalho é investido na preparação de cabos, nomeadamente a estimar o comprimento dos mesmos. Os restantes 56% do tempo são dedicados às ligações propriamente ditas: corte dos cabos com o comprimento necessário, instalação de terminais, cravação, encaminhamento. (1)

O facto de os eletricitistas terem de consultar os esquemas diversas vezes durante o processo de cablagem para obterem as informações necessárias e complementá-las se necessário é mais a regra do que a exceção. Isto resulta na perda de cerca de um terço do tempo de trabalho na leitura e interpretação especializada dos documentos. Na verdade isto pode ser feito muito mais facilmente - digitalmente, por exemplo! O sistema de eleição para isto é o EPLAN Smart Wiring, no qual os dados são baseados num protótipo digital já verificado que, por isso, apenas permite resultados corretos.

O OBJETIVO DECLARADO: PROCESSOS INTEGRADOS

Através da associação de engenharia e produção, a EPLAN e a Rittal criam combinações harmoniosamente coordenadas de soluções de

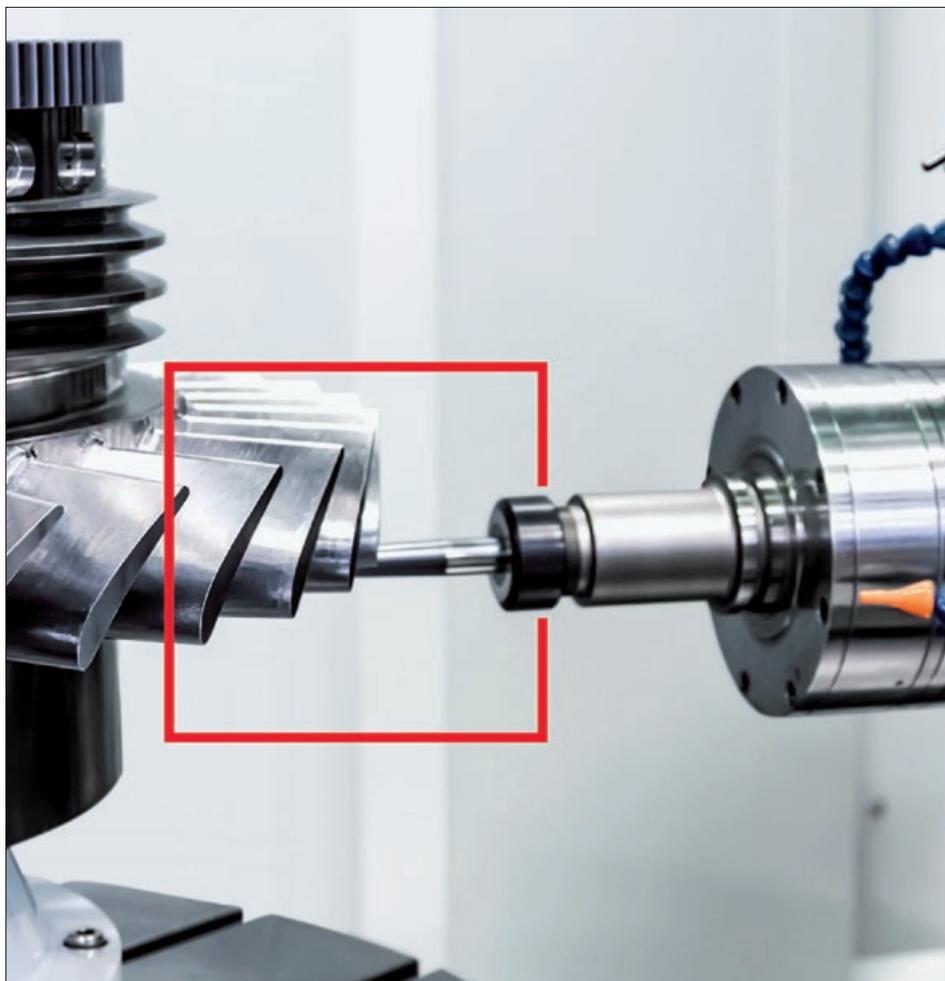


software, tecnologia de sistemas, máquinas e serviços. O valor acrescentado é óbvio: as soluções integradas também permitem, entre outros, aumentos integrados de produtividade e eficiência em processos de produção de produtos. Para isso são integrados, por um lado, a engenharia e o *design* e, por outro, a preparação do trabalho e a produção de modo a formar um processo contínuo. Dados digitais de

dispositivos, ferramentas baseadas em *software* e *interfaces* padronizadas na produção são os pré-requisitos para a concretização.

ANTECEDENTES

A complexidade cada vez maior da tecnologia de controlo e dos respetivos componentes, as pretensões de personalização dos clientes, as normas nacionais e internacionais, as alterações de última hora e os prazos de entrega cada vez mais apertados estão a colocar uma enorme pressão em termos de custos na construção de painéis. Ao invés de um futuro assente em pastas de ficheiros com listas de equipamento operacional, planos de instalação e esquemas que constituem os documentos centrais para a produção, os processos que criam valor na engenharia de controlo e construção de painéis têm que ser tornados mais rápidos, mais económicos e mais exatos. Isto exige uma mudança de paradigma neste setor que, de um modo geral, se tem mantido preso à tradição. Não obstante, as empresas têm vindo a reconhecer que o maior potencial para se destacarem da concorrência e criarem argumentos de venda exclusivos está no *design* personalizado das suas cadeias de valor. 🚀



TECNOLOGIA DE 5 EIXOS CONTROLADOS

FAGOR  **Open to your world**
FAGOR AUTOMATION

www.fagorautomation.pt

PORTUGAL

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

Como os engenheiros de *design* podem alcançar um novo padrão de referência em termos de eficiência

As funções dos engenheiros de *design* estão a mudar à medida que desempenham um papel cada vez mais ativo na cadeia de valor das empresas de engenharia. Marcus Schneck, CEO na empresa líder fabricante e distribuidor de peças normalizadas norelem, aborda algumas das técnicas que os engenheiros de *design* podem utilizar para conseguir poupar tempo e dinheiro, garantir a disponibilidade preditiva de componentes e fabricar produtos mais eficientes.



O papel dos engenheiros de *design* está a mudar, uma vez que já não são responsáveis pela estética concetual nem pelos aspetos ergonómicos do *design* de novos produtos, mas são cada vez mais responsáveis pelos custos associados ao desenvolvimento de produtos, da forma mais eficaz e eficiente possível. Consequentemente verifica-se em todo o setor uma pressão para criar produtos e sistemas mais funcionais, com custos inferiores sem comprometer a qualidade.

Os engenheiros de *design* estão, sem dúvida, entre os profissionais que mais têm beneficiado com as tecnologias recentes. A introdução da impressão 3D está a acelerar os prazos até à colocação no mercado e a agilizar a fase inicial de

criação de protótipos, permitindo que as empresas produzam mais rapidamente maiores volumes de produtos.

No entanto, e conseqüentemente, os engenheiros de *design* estão a sentir uma maior pressão para trabalharem de forma mais produtiva, mantendo sempre os mais elevados padrões de trabalho. Consequentemente, o menor ganho marginal que possa ser conseguido no processo de engenharia de *design* representa uma enorme diferença nos calendários dos projetos.

Existem muitas técnicas que os engenheiros de *design* podem utilizar para os ajudar a serem mais produtivos, muito frequentemente ao reduzirem os custos no processo. Tudo se resume a identificar

onde essas melhorias podem ser aplicadas e a adaptar os processos padrão em conformidade.

DESCARREGUE MODELOS CAD EXISTENTES EM VEZ DE DESENHAR OS SEUS PRÓPRIOS

Na era da engenharia autossuficiente, muitas empresas preferem manter o máximo possível a produção de 1/3 da engenharia a nível interno, eliminando os longos prazos de entrega e a dependência de fornecedores. Contudo, embora isso permita às empresas de engenharia terem um maior controlo sobre os seus processos de produção na íntegra, exige um investimento significativo de tempo que implica vários custos associados adicionais.

Por exemplo não é incomum que as empresas de engenharia produzam os seus próprios parafusos para peças de trabalho. Mesmo para componentes comparativamente simples como estes, os engenheiros têm que dedicar de 15 a 20 minutos para criar um desenho adequado para produção, com todas as dimensões calculadas.

Se considerarmos que o preço habitual dos processos para uma hora de trabalho é de 50 a 100€, dependendo do sistema CAD usado e da empresa em questão, isso representa um custo de cerca de 13€ para cada componente apenas em tempo de desenho. E tudo isto antes sequer de chegar à fase de produção. Se, além disso, uma empresa desenhar um grande número de componentes *standard*, é bastante evidente que os custos e tempo associados para fazer esses desenhos possam aumentar rapidamente.

Sendo um componente *standard* é frequentemente desnecessário para

“

Por exemplo não é incomum que as empresas de engenharia produzam os seus próprios parafusos para peças de trabalho.

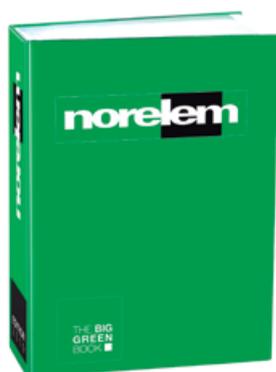
Mesmo para componentes comparativamente simples como estes, os engenheiros têm que dedicar de 15 a 20 minutos para criar um desenho adequado para produção, com todas as dimensões calculadas.

as empresas de engenharia desenharem os seus próprios parafusos para peças de trabalho, se for possível obtê-los junto de fornecedores profissionais de componentes *standard* a preços inferiores e com uma ampla disponibilidade.

Atualmente, a aquisição externa de parafusos, batentes ou grampos para peças de trabalho é complementada com todos os desenhos e dados de *design* relevantes, que podem ser integrados em sistemas CAD existentes. Isso permite que os desenhos CAD fiquem disponíveis como referências estáticas, eliminando os tempos e custos associados à configuração e desenho manuais destes componentes. Através da utilização do máximo de componentes *standard*, os engenheiros de *design* podem tornar-se mais eficientes e, de um modo geral, poupar dinheiro.

PROCURE PEÇAS QUE RESULTEM EM QUALIDADE DE SÉRIE

Dedicar algum tempo para perceber quais os componentes disponíveis de



série durante o processo de produção antes de começarem a trabalhar nos seus próprios *designs* é sempre um exercício útil para os engenheiros de *design*.

O estabelecimento de parcerias com fornecedores competentes de peças também pode trazer benefícios caso os componentes falhem durante a produção. Em vez de voltarem a desenhar componentes com as mesmas dimensões e *designs* que os apresentados no desenho CAD, os engenheiros de *design* podem voltar a encomendar os mesmos componentes, usando catálogos ou números de referência. Através da implementação de um processo de recolha e colocação, é possível reduzir substancialmente os prazos até à colocação no mercado.

Também é importante não esquecer que os componentes *standard* fornecidos por parceiros externos já terão sido testados e comprovados e terão desempenhos, capacidades e tolerâncias reconhecidos. Isto, por sua vez, reduz o tempo que seria necessário para os testar e desenvolver internamente.

Consequentemente, os componentes *standard* têm muito, frequentemente, posições de tensionamento e definições mais fáceis, o que pode resultar em tempos de montagem mais rápidos - outro ganho marginal que pode ajudar os engenheiros de *design* a serem ainda mais produtivos ao longo do tempo.

REDUZA OS CUSTOS DE DESIGN E PRODUÇÃO

O tempo dos engenheiros de *design* é precioso. Desempenhando uma função que lida com enormes volumes de informação, os engenheiros de *design* já têm um trabalho suficiente com tarefas técnicas e informáticas para ainda terem que dedicar mais tempo à procura de informações sobre determinados componentes ou a redesenhar peças normalizadas do zero.

Foi, por isso, que a norelem lançou o THE BIG GREEN BOOK em 2003 na forma de guia de referência completo de peças normalizadas para engenheiros de *design*.

O THE BIG GREEN BOOK não só apresenta o amplo portefólio de mais de 45 000 produtos da norelem, 98% dos quais estão disponíveis em inventário, como também inclui todas as informações de que os engenheiros de *design* precisam para transformar as suas ideias em realidade.

Foi estruturado, de forma lógica, para orientar os leitores para explicações sobre como as peças *standard* podem ser integradas para auxiliar ainda mais nos processos de *design*, ajudando os engenheiros de *design* a reduzir custos e tempos gastos. ¶

“

O tempo dos engenheiros de *design* é precioso. Desempenhando uma função que lida com enormes volumes de informação, os engenheiros de *design* já têm um trabalho suficiente com tarefas técnicas e informáticas para ainda terem que dedicar mais tempo à procura de informações sobre determinados componentes ou a redesenhar peças normalizadas do zero.



Monitorização inteligente da proteção contra descargas atmosféricas e outras sobretensões

Os descarregadores de sobretensão são componentes de segurança e, como tal, essenciais à disponibilidade de funcionamento de sistemas elétricos. A informação acerca do estado de operação e da *performance* dos descarregadores é relevante para prevenir situações sem proteção contra descargas atmosféricas e outras sobretensões.

O ImpulseCheck capta essa informação e coloca-a à disposição na Internet das Coisas.



Figura 1. O ImpulseCheck adquire dados do estado e *performance* dos descarregadores de sobretensão e coloca esses dados na Internet das Coisas, através da Proficloud.

A indicação da marca verde na face frontal de um DST (descarregador de sobretensão) não é indicativa do estado atual do descarregador, nem passa qualquer informação sobre o *stress* elétrico que tenha sido provocado por correntes de descarga ou de picos de sobretensão desde que o DST foi instalado. Reparar na marca durante uma inspeção periódica ou numa ação de manutenção de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas não é, portanto, muito significativo. O sistema de proteção tanto pode falhar no dia seguinte como durante os próximos anos.

É aqui que é útil o ImpulseCheck, o novo sistema da Phoenix Contact. O ImpulseCheck mede correntes de descarga e deteta picos de sobretensão

aos terminais de um DST e transmite esta informação para a Proficloud, onde é analisada através da aplicação ImpulseAnalytics. Adicionalmente, esta aplicação calcula o Estado de Saúde (SoH) para cada cartucho dos DSTs da Phoenix Contact. O Estado de Saúde corresponde ao estado de operação atual do DST. Ao contrário da simples substituição do cartucho quando apresenta a marca vermelha, o Estado de Saúde indica um possível estado de avaria precoce e permite, portanto, a realização de planos de manutenção preditiva dos DSTs.

LIGAÇÃO À PROFICLOUD

O sistema ImpulseCheck consiste em sensores externos, até 4 sensores, e num

módulo de recolha de sinais dos sensores e de transmissão de dados para a Proficloud, através da Internet. Os sensores são acoplados aos cabos de potência do DST por braçadeiras de serrilha e vão medir a amplitude e a forma de onda das correntes de descarga, assim como detetar os picos de sobretensão. Estes dados estarão disponíveis para visualização e análise na Proficloud, assim como o resultado da análise dos sinais: a amplitude e a energia da corrente de descarga (Figura 2).

O desenho modular do sistema, com sensores externos e uma unidade de medição e de comunicação, permite uma utilização abrangente de aplicações. Especialmente em grandes fábricas com vários subsistemas, os quais diferem da exposição a sobretensões, as instalações críticas em locais de elevado risco podem ser monitorizadas através do ImpulseCheck para obter uma imagem diferenciada do estado de disponibilidade da fábrica. Dependendo da aplicação, o ImpulseCheck pode ser um novo sistema, pode ser reaproveitado de uma instalação anterior e até pode efetuar medições sem a presença de um DST.



Figura 2. O ImpulseCheck envia à Proficloud os dados das medições de correntes de descarga e de sobretensões transitórias. Por sua vez, a Proficloud mostra os valores do Estado de Saúde (SoH) do DST que está a ser monitorizado.

CÁLCULO DO ESTADO DE SAÚDE (SOH)

Uma das funções principais do ImpulseCheck é calcular o Estado de Saúde (*State of Health* – SoH) dos DSTs da Phoenix Contact. O SOH indica a restante capacidade de proteção do descarregador e recomenda a substituição deste quando necessário. De facto, o ImpulseCheck fá-lo fiavelmente e antes do descarregador ficar fora de serviço. O cálculo do SoH é função do número e das amplitudes da corrente de descarga e das sobretensões transitórias a que o DST está sujeito, desde o momento de instalação. Os vários eventos são analisados face ao seu potencial de destruição de um determinado DST.

Para tal, o ImpulseCheck executa algoritmos que, por um lado, têm em consideração as várias formas de envelhecimento dos componentes do DST, e por outro recorrem a dados de ensaio a esses mesmos componentes aquando do desenvolvimento e produção dos DSTs. Graças à análise na nuvem, os algoritmos podem ser continuamente melhorados para aumentar a precisão do cálculo do SoH (Figura 3).

A aplicação ImpulseCheck, na Proficloud, permite ao utilizador aceder aos dados das leituras. Para cada condutor (fases e neutro) sob monitorização haverá uma tabela com a lista dos eventos detetados pelo respetivo sensor. A cada evento corresponderá a amplitude e a forma de onda da corrente de descarga, a carga elétrica e a energia específica.



Figura 3. O módulo ImpulseCheck é a peça central do sistema: recolhe os sinais dos sensores e do contacto auxiliar do DST e transmite as medições à Proficloud.

Estes dados podem ser exportados sob a forma de um ficheiro CSV. Os dados da corrente de descarga são determinantes para o cálculo do SoH. Adicionalmente, a corrente de descarga é uma evidência de uma descarga atmosférica ou de uma manobra na rede de transporte de energia.

Para as sobretensões detetadas está disponível uma ferramenta analítica avançada que admite a elaboração de tabelas e histogramas individuais. Esta funcionalidade do ImpulseCheck pode também ser utilizada para realizar análises de compatibilidade elétrica relativamente a interferências de altas frequências. Ao registar eventos sobre uma data e hora, a ferramenta permite avaliar a correlação entre os eventos medidos e os casos provocados por eventuais interferências de energia elevada (Figura 4).

NOTIFICAÇÕES

Outra funcionalidade importante do ImpulseCheck é a capacidade de enviar notificações por *email*. Todos os tipos de eventos podem ser reportados para uma lista de destinatários previamente elaboradas. Além disso, um relatório do estado de operação do DST que está a ser monitorizado pode ser enviado a qualquer momento, ou enviado num intervalo regular. O cálculo contínuo do SoH com a elaboração do relatório de estado do DST elimina a necessidade de efetuar testes de operação como parte da inspeção

periódica de DST conforme a Norma IEC 62305-3.

ImpulseCheck

Sistema de monitorização inteligente para a proteção contra descargas atmosféricas e outras sobretensões.

- Manter a pulsação de um sistema: registre o estado de disponibilidade do sistema e determine o Estado de Saúde (SoH) do DST;
- Sempre no lado seguro: relatórios do estado dos DSTs, de acordo com as normas elegíveis, a qualquer hora;
- Utilizando valor acrescentado e serviços digitais: registo na nuvem, representação e combinação de medições permite novos processos completamente automatizados.

CONCLUSÃO

À medida que a digitalização progride, a informação do estado de operação e de saúde dos DSTs torna-se acessível a qualquer hora e em qualquer lugar através do ImpulseCheck e da Proficloud. Como resultado e maior benefício, é possível realizar análises de compatibilidade eletromagnética e é possível saber, de antemão, se um determinado DST está em risco de estar operacional a curto-prazo. Por fim, com mais informação, assegura-se uma máxima disponibilidade do sistema contra eventos que podem ameaçar a sua disponibilidade. 📡



Figura 4. Funcionalidades analíticas e gráficas avançadas, disponíveis na aplicação ImpulseAnalytics da Proficloud, permitem o acesso detalhado dos eventos de correntes de descargas e de sobretensões transitórias.

Pilz e GIMATIC iniciam colaboração em robótica segura

As empresas criaram uma aplicação formada pelos módulos robóticos da Pilz e duas ferramentas magnéticas com troca automática e suporte de ferramentas da GIMATIC Iberia. Este conjunto oferece flexibilidade e segurança graças às vantagens de ambos os produtos e à experiência das empresas na indústria, com perspetivas de futuro.



específica sobre o novo produto Toni Guasch, Gestor do Centro de Competência em Robótica da empresa em Espanha.

O módulo de controlo PRTM incorpora um *software* de gestão e visualização desenvolvido pela Pilz, que permite operar o *robot* através de uma *interface* gráfica do utilizador. O painel oferece as funções de seleção do modo de funcionamento, paragem de emergência e diagnóstico, e simplifica a configuração e a aprendizagem do braço robótico através de um *display* tátil e botões independentes para o controlo manual dos eixos do *robot*.

Graças a estas vantagens, o braço robótico é programável para todos os ambientes industriais e de serviço, com uma variedade de requisitos de funcionamento e tarefas. Assim o projeto com a Gimatic *"apresenta uma aplicação real do nosso novo produto, assim que atinge o mercado espanhol"*, acrescentou Guasch.

A evolução da indústria passa pela colaboração das melhores empresas que unem os seus melhores produtos para alcançar soluções inovadoras que respondam às reais necessidades das fábricas. Com este objetivo, a Pilz Espanha e Portugal e a GIMATIC Iberia iniciaram uma cooperação para oferecer uma aplicação robótica com troca de ferramenta automática. *"Esta combinação fornece uma solução interessante entre um robot com elevados níveis de segurança, robusto e de elevadas prestações juntamente com ferramentas compactas e flexíveis"*, explicou Javier Rodríguez, Diretor-Geral da GIMATIC Iberia.

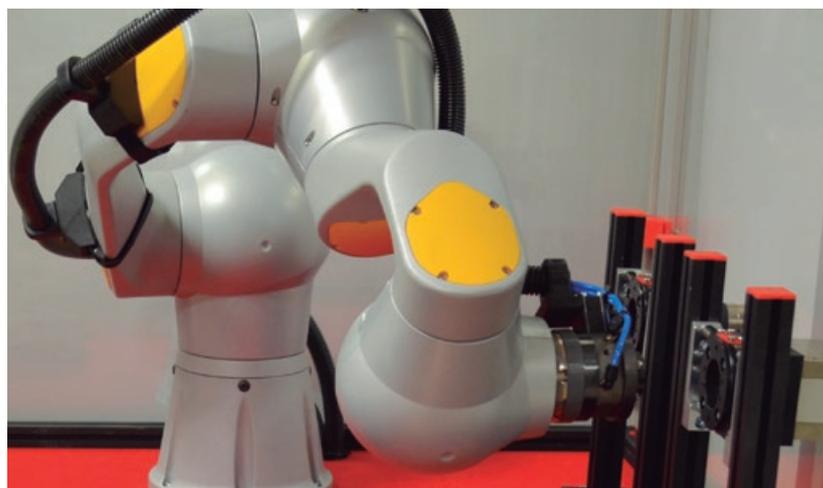
MÓDULOS DE ROBÓTICA DE SERVIÇO DA PILZ

Uma das partes que já inclui a aplicação conjunta é formada pelos novos módulos de robótica de serviço da Pilz, que a empresa especialista em automatização segura lançou este ano em Espanha,

coincidindo com a Advanced Factories 2019. Este conjunto é formado por um manipulador, um módulo de controlo e um dispositivo de controlo, totalmente modulares. *"As suas características fundamentais passam pela flexibilidade através da estrutura de software ROS, assim como uma operação intuitiva e um início rápido com base na tecnologia Plug&Play"*,

FERRAMENTAS MAGNÉTICAS COM TROCA AUTOMÁTICA GIMATIC

A troca de ferramentas é uma operação habitual na indústria, e por isso também o é o trabalho de um *robot* ao efetuar o trabalho que um operário iria realizar. Garantir que esta função do autómato seja realizada com precisão e eficiência é vital para uma elevada produtividade. Por

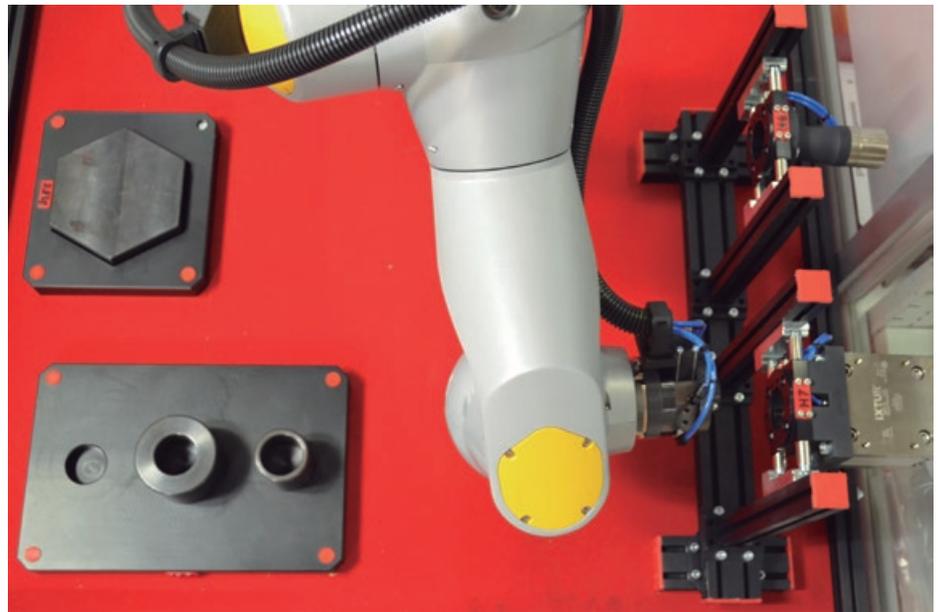


isso, nesta aplicação conjunta, uma transmissão automática pneumática foi adaptada com uma *interface* concebida pela GIMATIC Iberia e um armazém com 2 ferramentas, juntamente com as peças de fixação realizadas com Impressão 3D.

Assim, estas mudanças automáticas estão concebidas para maximizar a flexibilidade e a fiabilidade do *robot*, combinando robustez e uma elevada segurança numa conceção compacta e leve. Além disso estas características garantem que o braço possa efetuar a operação de uma forma contínua, por longos períodos de tempo, com precisão e praticamente sem manutenção. A troca pneumática também inclui ímanes permanentes de neodímio que mantêm um magnetismo residual muito baixo, um facto que os *"converte em seguros uma vez que não alteram o seu estado magnético em caso de fuga ou perda do sinal pneumático"*, segundo Rafael Ortega, responsável do Departamento de Mecatrónica.

UMA COLABORAÇÃO DE FUTURO PARA FORNECER FLEXIBILIDADE

A colaboração entre ambas as empresas para criar uma aplicação de referência foi iniciada



através de um primeiro contacto na Advanced Factories 2018, mas tornou-se efetiva graças à combinação do braço robótico de serviços e troca automática de ferramentas na edição de 2019 desta feira da Indústria 4.0. Esta é uma união que não fica apenas no recinto da feira uma vez que as 2 empresas continuam a trabalhar juntas. *"Da GIMATIC Iberia queremos*

oferecer à Pilz uma gama de ferramentas que são facilmente integradas no seu módulo robótico, cobrindo todos os tipos de tecnologia usados no manuseamento", afirma a GIMATIC. Do mesmo modo para a Pilz a aposta também é clara: *"o objetivo final é que o cliente encontre a solução robótica que melhor responda às suas necessidades"*, completou Guasch. 🚀



TM2A

O seu parceiro de negócio na indústria

- ACIONAMENTOS ELETROMECAÑICOS**
 - ✓ Motores Eléctricos
 - ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
 - ✓ Técnicas Lineares
 - ✓ Transmissão Mecânica
 - ✓ Rolamentos e Componentes
 - ✓ Embragens, Frenos Eletromagnéticos e Limit. de Binário
- AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**
 - ✓ Controladores
 - ✓ Variadores de Frequência
 - ✓ Encoders / Sensores
 - ✓ Sistemas de Pesagem
 - ✓ Lasers Industriais
 - ✓ Comando Via Radio
 - ✓ Material Eléctrico
 - ✓ Programação / Soluções Chave na Mão
- FLUIDOS**
 - ✓ Válvulas / Eletroválvulas
 - ✓ Atuadores / Eletrobombas
 - ✓ Compensadores / Juntas Dilatação
 - ✓ Instrumentação / Aparelhos de Medida
 - ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA**
 - ✓ Maquinaria especializada: torno / fresa
 - ✓ Serralharia e Soldadura especializada

Rua Cidade de Viena, 2 · Parque Industrial do Arneiro · 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)
T: + 351 219 737 330 | F: + 351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

Assistência Técnica: + 351 961 740 539

ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA / ELETRÓNICA

wenglor: sensor único para todos os objetos, devido à tecnologia Light Band

Os sensores de banda de luz da wenglor detetam, com precisão, as extremidades frontais de objetos com variadas formas.



Fiável em toda a linha, devido à sua banda de luz contínua e homogénea, os novos sensores retro-reflex da wenglor, também podem detetar, com segurança, objetos com formas irregulares ou assimétricas, como por exemplo no campo da intralogística. Com 3 modelos para diferentes alturas de faixa de luz, elevados níveis de facilidade de utilização e funções especiais de logística, a wenglor oferece uma solução economicamente eficiente e fácil de usar, por exemplo para evitar estrangulamentos e engarramentos nos processos de armazenamento. Tal resulta numa maior produtividade, maior disponibilidade do sistema, uma produção mais flexível e custos reduzidos.

Foram desenvolvidos sensores retro-reflex com banda de luz P1EL100 (altura da banda de 27 mm), P1EL200 (42 mm de altura) e P1EL300 (54 mm de altura) como barreiras de luz bidimensionais com uma banda laser homogénea. Estes equipamentos reconhecem objetos e com várias formas ou superfícies perfuradas – até mesmo objetos escuros, transparentes ou brilhantes são detetados com precisão

– num alcance até 1,6 metros. “Ao contrário dos equipamentos comparáveis disponíveis no mercado, todos os modelos da wenglor podem detetar peças extremamente pequenas até 4 mm em toda a faixa de 0 a 1,6 metros, devido à faixa de luz laser homogénea, com classe 1”, explica o Gestor de Produto da wenglor, Stefan Reetz. “Além disso, têm funções inteligentes integradas no sensor, como a supressão de áreas de correias transportadoras desiguais, através do uso de teach-in e reajuste dinâmicos do limite de decisão, bem como o encapsulamento muito estreito (com a largura de apenas 27 mm), oferece imensas vantagens de aplicação e instalação”.

Os sensores combinam o emissor e o recetor num único encapsulamento, com uma largura de apenas 27 mm, podendo ser instalado nos painéis laterais dos sistemas de transporte em algumas simples passos.

Os sensores com faixa de luz podem ser “ensinados” de uma forma simples e rápida, com a simples pressão de um botão. Para evitar o contacto inadvertido com a chave e permitir uma instalação à face, a chave está localizada numa área ligeiramente recuada do encapsulamento. Também é possível usar um teach-in externo através de um sinal de 24 V emitido por um controlador.

A função teach-in dinâmica também é muito vantajosa para o uso em correias transportadoras: áreas de correia transportadora desiguais podem ser facilmente suprimidas. Até mesmo peças muito pequenas, até 4 mm, podem ser detetadas de forma fiável usando o modo teach-in de precisão.

Os sensores combinam o emissor e o recetor num único encapsulamento, com uma largura de apenas 27 mm, podendo ser instalado nos painéis laterais dos sistemas de transporte em algumas simples passos.

RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS

- Detecção precisa da extremidade frontal de objetos com vários formatos;
- 3 alturas de faixa de luz diferentes: 27, 42 e 54 mm;
- Alcance de até 1,6 metros;
- Luz visível laser, classe 1;
- Faixa de luz laser homogénea deteta peças extremamente pequenas (≥ 4 mm);
- Detecção fiável de objetos escuros, transparentes e brilhantes;
- Supressão de áreas de correias transportadoras desiguais, devido à função dinâmica teach-in;
- Reajuste dinâmico do limite de decisão;
- Opções de instalação flexíveis devido à rotatividade de ficha em 180°;
- Encapsulamento compacto para uma economia de espaço na instalação. ✚



Climatização inteligente com menos refrigerante

Novos *chillers* Blue e desde 11 até 25 kW.

A Rittal melhorou significativamente a sua tecnologia de climatização para máquinas e armários com seus novos *chillers* Blue e, com classe de saída entre 11 e 25 kW. Utilizando menos 40% de refrigerante, os dispositivos estão a dar uma importante contribuição para a proteção ambiental sustentável. Ao mesmo tempo, os utilizadores estão a beneficiar do controlo preciso da temperatura, operação e instalação simplificadas, bem como de novas funções de segurança. Os pacotes opcionais pré-configurados que estão disponíveis, rapidamente correspondem a praticamente qualquer necessidade: para sistemas de controlo de precisão, com requisitos de pressão mais altos ou para aplicações externas robustas em zonas frias.



A climatização de líquidos através de *chillers* é um dos requisitos básicos para o bom funcionamento de muitos processos de fabrico industrial. Por exemplo, armários e especialmente ferramentas mecânicas devem ter um controlo exato da temperatura para a mecanização precisa de metal. Além disso são necessárias soluções de fácil operação e instalação e que oferecem uma segurança máxima. Os utilizadores atuais não estão dispostos, nem preparados, para aceitar longos prazos de entrega. As soluções técnicas personalizadas devem estar sempre, e rapidamente, disponíveis na prateleira. E, finalmente, os clientes aumentam o foco

na sustentabilidade e no respeito pelo meio ambiente.

CLIMATIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E ECOLOGICAMENTE CORRETA

Com o desenvolvimento do novo *chiller* Blue e, a Rittal pode oferecer um pacote de soluções maduras que respondem a todas as necessidades. Para além dos *chillers* Blue e+ com 1,5 a 6 kW, os *chillers* estão agora disponíveis no robusto padrão industrial (IP 44, elétrico) em 4 classes de saída de 11 a 25 kW e nos 2 tamanhos de caixa de 660 x 1265 x 1315 mm e 760 x 1265 x 1515 mm (C x A x D), além dos

chillers Blue e+ de 1,5 a 6 kW. Graças ao uso da tecnologia de microcanais e à consequente alta eficiência dos trocadores de calor (perfil de alumínio extrudado com pequenos canais e com um diâmetro de cerca de 1 mm), os dispositivos requerem menos 40% de refrigerante do que anteriormente. Como os trocadores de calor são 100% feitos de alumínio, a corrosão galvânica não ocorre.

REGULÁVEL CONFORME AS NECESSIDADES

O ventilador e o compressor são regulados, centralmente, através de um controlador digital. Desta forma, a temperatura central de refrigeração pode ser regulada com precisão. Normalmente, a histerese é de ± 2 K mas um controlo de precisão (*bypass* de gás quente) de $\pm 0,25$ K também é uma opção possível. Isso evita flutuações de temperatura que causam imprecisões na peça trabalhada e também garante uma qualidade consistente.

FÁCIL DE UTILIZAR

O ecrã tátil, multilingue, e de nível industrial na parte frontal do *chiller* e as *interfaces* de comunicação inteligentes facilitam a operação e a análise. Consequentemente, as parametrizações dos dispositivos, bem como a leitura dos dados e mensagens do sistema, são realizadas de forma clara e rápida e mostrados em texto simples. As mensagens de erro são priorizadas e exibidas em 3 níveis distintos (nota, erro e manutenção).

INSTALAÇÃO RÁPIDA

Chillers Blue e estão prontos para conexão e podem ser rapidamente colocados em funcionamento via *Plug&Play*. Os olhais de suspensão facilitam o transporte, assim como a base/rodapé, que é adequada para o transporte com empilhador. As ligações de água uniformes, uma

válvula de extravasamento ajustável (válvula de derivação) e uma ideal acessibilidade para todos os componentes facilitam o trabalho dos instaladores e da equipa de serviço.

A SEGURANÇA FOI PENSADA

As válvulas de descarga integradas garantem uma circulação constante de água refrigerada quando o consumidor está fechado com a bomba a funcionar. Isto protege a bomba de refrigeração de sobrecarga. A válvula é pré-configurada para a bomba em uso e para uma operação em 50 Hz, mas também pode ser ajustada para uma operação em 60 Hz. Um sistema de monitorização do nível de enchimento garante uma máxima fiabilidade e melhor disponibilidade. Além disso, os monitores de fluxo opcionais emitem um alarme se a vazão for muito baixa e podem detetar erros hidráulicos, como contaminação e bloqueios no sistema, num estágio inicial.

PACOTE DE OPÇÕES RAPIDAMENTE DISPONÍVEL

A Rittal também oferece pacotes de opções pré-configurados como um serviço extra, que



estão disponíveis rapidamente em *stock* e que oferecem uma solução adequada para praticamente qualquer procura. Por exemplo, as bombas aperfeiçoadas para desempenho (4 e 6 bar) estão disponíveis para sistemas de múltiplos circuitos. Se necessário, um sistema de controlo de precisão (derivação de gás quente) pode ser usado para melhorar a precisão

de controlo de ± 2 K para $\pm 0,25$ K. Além disso, os *chillers* Blue e podem ser preparados para zonas frias até -20°C , bem como para aplicações de laser, e também podem ser equipados com um condensador refrigerado a água ou com aquecimento e ainda existe a possibilidade de ser personalizados com uma pintura especial. ❄️

PUB

A circular graphic layout for Europneumaq. At the center is a large white circle containing the company logo "EUROPNEUMAQ" in blue, with the tagline "State of the art solutions" below it. Surrounding this central circle are six smaller white circles, each containing a different image related to industrial automation and robotics: a robotic arm being adjusted, a factory floor with multiple robotic arms, two technicians working on a machine, a close-up of a complex robotic assembly, a red and black robotic arm, and a person operating a machine. At the bottom center, the text "Soluções Robóticas" and the website "www.europneumaq.com" are displayed.

EUROPNEUMAQ
State of the art solutions

Soluções Robóticas
www.europneumaq.com

SpindleSense da Schaeffler reduz as falhas das máquinas e permite uma maior disponibilidade das mesmas

Proteção eletrónica contra a sobrecarga permanente e os danos ocasionados pelas colisões. Um anel de sensores monitoriza o deslocamento do rolamento para o cabeçote com precisão micrométrica. A medição dos deslocamentos, com os conhecimentos da Schaeffler sobre os rolamentos, permite a avaliação das condições de serviço. Detecção das condições críticas de funcionamento em intervalos de 2 milissegundos.

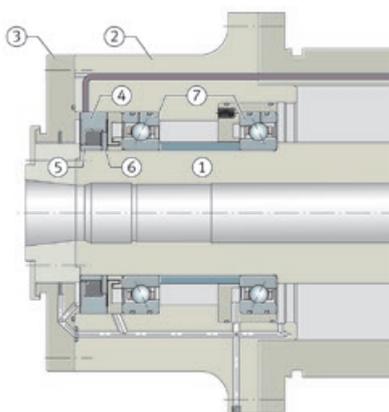


Figura 1. Secção de um cabeçote. 1 - Veio. 2 - Carcaça. 3 - Tampa frontal. 4 - Schaeffler SpindleSense. 5 - Anel radial de medição. 6 - Anel axial de medição. 7 - Rolamento para cabeçote.

A eficiência de qualquer máquina-ferramenta está no fuso principal. É o coração e determina, em grande medida, a potência de maquinação alcançável, a qualidade da superfície e a precisão. Por seu lado, o rolamento é um dos componentes sujeitos às cargas mais elevadas, uma vez que deve transmitir com precisão as forças de maquinação para velocidades muito elevadas durante um longo período de tempo e sem ignorar possíveis colisões. Por este motivo não é de estranhar que a maioria das falhas das máquinas-ferramenta derive de cabeçotes defeituosos e, especialmente, de danos dos rolamentos produzidos por colisões e sobrecargas permanentes não detetadas.

Durante o processo de fresagem, a combinação de elevadas cargas radiais, ferramentas que sobressaiam muito e altas velocidades que afetem, em particular, o rolamento para o cabeçote montado próximo da ferramenta, gerará cargas significativas e condições cinemáticas desfavoráveis. Estas cargas desfavoráveis, e por vezes até inadmissíveis, ocorrem porque até agora os operadores não dispunham de uma ferramenta adequada que permitisse monitorizar as cargas limite dos rolamentos para cabeçote. A Schaeffler soluciona este problema com o inovador sistema de monitorização SpindleSense.

PREPARADOS PARA A PRODUÇÃO EM SÉRIE COINCIDINDO COM A EMO 2019

Coincidindo com a EMO 2019, os clientes poderão ter acesso às primeiras unidades de anel de sensores SRS, prontas para produção em série, que incluem anéis de medição radial e axial com um diâmetro interior de 70 mm, para realizar um teste prático. Até o final deste ano estarão disponíveis outros tamanhos com um diâmetro interior de 80 e 100 mm. A largura uniforme é de 16 mm. O volume de fornecimento também inclui o *Setup-Service-Tool SST* (ferramenta de instalação), que permite ajustar os parâmetros do SpindleSense e colocá-lo em serviço.

O sistema de sensores integrado no rolamento para cabeçote mede o

deslocamento do veio do fuso sob carga, com uma alta resolução em 5 direções, 3 do tipo translacional e 2 do tipo rotativo. Se as deformações registadas nos elementos rolantes excederem um valor limite específico, o anel de sensores emitirá um sinal elétrico de aviso para a unidade de comando da máquina. É estabelecido, individualmente, um valor limite para cada tipo de cabeçote e máquina. Este valor limite é baseado numa avaliação dos parâmetros relevantes para o funcionamento do rolamento, como a pressão, a relação de pista do rolamento e furo, e a folga do elemento rolante na gaiola, aos quais se aplicam os conhecimentos sobre rolamentos que a Schaeffler adquiriu ao longo dos anos.

SOFTWARE INTEGRADO NO ANEL DE SENSORES COM INFORMAÇÃO SOBRE ROLAMENTOS

O *software* completo e todos os algoritmos necessários estão integrados no anel de sensores com uma largura de 16 mm, com o qual o sistema não irá requerer componentes adicionais. O sistema funciona a nível local e emite um sinal individual de alarme para a unidade de comando da máquina que possibilita as seguintes aplicações:

- Detetar uma colisão: o sistema de sensores pode detetar uma sobrecarga de uma saída digital num intervalo de 2 ms. O desligamento rápido da máquina permite minimizar ou evitar danos consequentes graves.
- Proteção a longo prazo dos cabeçotes de máquinas-ferramenta: a aplicação prática, as sobrecargas mecânicas permanentes dos rolamentos para cabeçote não são detetadas. Ao contrário, o SpindleSense emite imediatamente um sinal de advertência

se o parâmetro de sobrecarga correspondente tiver sido ajustado adequadamente. O operador poderá modificar o programa de maquinação na fase inicial, depois da primeira parte, e reduzir a carga do cabeçote montando uma nova ferramenta, alterando os valores de corte e usando até um tipo de ferramenta mais indicado. Com estas medidas irá conseguir reduzir os picos de carga, reduzir a quantidade das mesmas e beneficiar de uma vida útil mais longa do cabeçote, bem como de períodos mais curtos de inatividade da máquina-ferramenta. Por último, o operador terá mais tempo de produção e menores custos de reparação.

Existem 2 opções para a transferência dos valores medidos. A variante C-A0 emite sinais de alarme quando são atingidos os valores limite estabelecidos individualmente para a carga e a cinemática do rolamento. A variante C-A1 transmite os valores das deslocações radiais e axiais medidos, incluindo as inclinações através de CAN-BUS. Com estes valores de deslocamento, os fabricantes de máquinas-ferramenta e de cabeçotes podem desenvolver ferramentas de análise para otimizar a ocupação dos cabeçotes

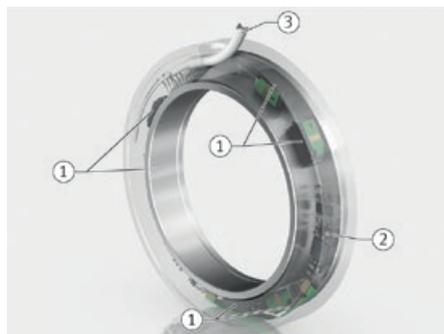


Figura 2. Estrutura do sistema de monitorização SpindleSense da Schaeffler. 1 - Sensores de distância. 2 - Unidade de avaliação. 3 - Cabo de ligação.

visualizando, por exemplo, o espectro de deformação medido pelo anel de sensores como o espectro de carga. Assim, o operador da máquina saberá, pela primeira vez, exatamente qual a percentagem com que poderá carregar mecanicamente os cabeçotes durante o processo de maquinação. É agora possível modificar, ainda, com maior precisão, este processo de maquinação da máquina no que se refere à ocupação e à duração de vida útil. Apesar da carga máxima do cabeçote serão evitadas sobrecargas prejudiciais. Graças a um funcionamento seguro na faixa limite, o operador aumentará a

produtividade da máquina, beneficiará de uma vida útil mais longa do cabeçote e de um número de falhas menor do mesmo.

Outra aplicação dos deslocamentos medidos através do CAN-BUS consiste em utilizá-los para a compensação do ponto zero, o que permitirá produzir a mesma qualidade com valores de corte maiores ou produzir uma qualidade superior com valores de corte não modificados. Do mesmo modo, a monitorização do deslocamento máximo pode ser usada para controlar a qualidade.

SISTEMA DE SOBRECARGA ELETRÓNICO VERSUS SISTEMA MECÂNICO

Em comparação com os sistemas mecânicos de sobrecarga passiva, o SpindleSense da Schaeffler não representa apenas uma proteção do cabeçote em caso de colisão, mas é também um sistema revolucionário para maximizar com segurança a ocupação do cabeçote. Pela primeira vez, os fabricantes de maquinaria podem oferecer aos seus clientes uma ferramenta altamente eficaz para aumentar a produtividade, a disponibilidade e a qualidade das máquinas. 🙌

SOLUÇÕES DEDICADAS DE POLIMENTO

ENCONTRE A SOLUÇÃO IDEAL PARA A SUA EMPRESA

ROBOWORK.PT

Proteção de pessoas – aumento da produtividade

A Schmersal apresentou soluções de segurança para *robots* industriais e Indústria 4.0 na *Automotive Engineering Show*, em Chennai.



Os *robots* são a espinha dorsal da Indústria 4.0 e estão em ascensão em todo o mundo. Mas o cumprimento rigoroso dos requisitos de segurança é a condição básica para a operação de sistemas robóticos na produção. No *Automotive Engineering Show* em Chennai, o grupo Schmersal apresenta uma gama diversificada e coordenada de componentes e sistemas de segurança para *robots* industriais. "Com esses produtos, as mais diversas estações de trabalho robóticas podem ser protegidas de forma segura e eficiente, para que as pessoas estejam protegidas e, ao mesmo tempo, a produtividade dos sistemas seja aumentada", explicou Sagar Bhosale, Diretor de Gestão, Schmersal Índia Pvt. Ltd. "Na Índia temos a nossa própria equipa de pesquisa e desenvolvimento para desenvolver soluções que se adaptem aos requisitos específicos do Mercado Indiano, sendo produzidas localmente e respeitando o selo 'Made in India'".

SISTEMAS DE SEGURANÇA NUM SÓ FORNECEDOR

Os sistemas robóticos são geralmente protegidos por dispositivos de proteção, por exemplo, na forma de uma cerca protetora de perímetro. Graças à cooperação com a distribuidora Satech Safety Technology, que produz componentes de segurança modulares, como cercas de proteção e portas de proteção, a Schmersal pode fornecer sistemas completos a partir de uma única fonte. Os bloqueios de

segurança da Schmersal garantem que as portas de proteção nas estações de trabalho dos *robots* não possam ser abertas até que os movimentos perigosos tenham sido paralisados. No entanto não apenas protegem o pessoal de operação, mas também o processo de produção de interrupções indesejadas.

BLOQUEIO DE SEGURANÇA AZM201/PAINEL DE COMANDO BDF200-SD

Com o bloqueio altamente codificado AZM201 RFID em combinação com o painel de comando BDF200-SD, é possível pré-montar soluções de segurança individuais prontas para instalar em portas de proteção de estações de trabalho robóticas. Graças à tecnologia RFID integrada, o AZM oferece uma proteção contra manipulação conforme necessário. Na variante D deste bloqueio de segurança, duas funções de segurança são implementadas com um dispositivo de comutação de segurança. Como tal, o AZM201-D é especialmente adequado para operações de configuração de estações de trabalho robóticas. Graças à *interface* SD integrada (SD = diagnóstico de série) no BDF200-SD, também os sinais de diagnóstico não seguros dos aparelhos de comando e de sinalização conetados podem ser transmitidos para o comando através de um *gateway* SD. As mensagens de estado e de diagnóstico podem ser utilizadas para a manutenção preventiva e, como tal,

contribuem para o aumento da disponibilidade da máquina.

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO OPTOELETRÓNICOS E TÁTEIS

A Schmersal desenvolveu várias séries de cortinas e barreiras fotoelétricas de segurança que cumprem diferentes requisitos e garantem uma proteção económica para estações de trabalho robóticas com requisitos mínimos de espaço. O campo de proteção é feito de raios infravermelhos, emitido pelo transmissor e avaliado pelo recetor. Se um objeto ou uma pessoa interromper o campo de proteção é imediatamente emitido um sinal de paragem para parar a máquina.

Os tapetes de comutação de segurança da Schmersal permitem a monitorização de zonas inteiras de trabalho e não apenas o acesso às mesmas. Eles garantem uma proteção na presença do operador, isto é, não é possível iniciar a máquina enquanto um operador estiver na zona de perigo.

SCHMERSAL APRESENTA UMA NOVA SOLUÇÃO COMPATÍVEL COM A INDÚSTRIA 4.0

No *Automotive Engineering Show* 2019, o Grupo Schmersal apresenta uma nova solução compatível com a Indústria 4.0: o controlador de segurança PROTECT PSC1 integrado com o servidor OPC UA. A conexão do PSC1 ao protocolo de comunicação máquina-a-máquina possibilita que informações extensas provenientes dos produtos da Schmersal possam ser incluídas numa troca de dados com componentes de outros fabricantes de equipamentos eletrónicos, seja de uma máquina para outra ou para uma comunicação entre fábricas. Além disso, os produtos da Schmersal podem usar esta solução para fornecer informações de manutenção, para que a manutenção preditiva permita que os componentes sejam substituídos atempadamente, antes de atingirem o fim da vida útil ou perderem o nível de desempenho. 🚀

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



World's First

O sistema de climatização mais eficiente do mundo!

- Eficiência energética revolucionária pela inovadora tecnologia híbrida.
- Economia média de energia de **75%**, comparando com os sistemas convencionais, através dos componentes com rotação regulável e tecnologia de *head pipe*.
- Capacidade de funcionamento com diferentes voltagens para uso mundial.
- Preparado para o futuro com *display touch* intuitivo.
- Instalação fácil e rápida.



Agora também disponível
em aço inoxidável



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



SCHUNK apresenta novo sistema de garras inteligente para o controlo integrado de células de baterias

Os sistemas de garras da SCHUNK facilitam a recolha e o empilhamento automático dos módulos celulares, os rápidos processos de união e uma alta segurança de processos. A pinça inteligente da SCHUNK para as células da bateria determina todos os parâmetros geométricos e elétricos das células de íões de lítio para o controlo de qualidade durante a manipulação, e assim faz uma importante contribuição para a produção inteligente de baterias.



Figura 1. A pinça inteligente da SCHUNK para as células de bateria determina todos os parâmetros geométricos e elétricos das células de íões de lítio para o controlo de qualidade durante a manipulação. Deste modo realiza-se uma importante contribuição para a produção inteligente de baterias.

A sustentabilidade é um desafio que nos afeta a todos os níveis, e para o alcançar a mobilidade elétrica terá um papel essencial. Esta tendência converte as baterias de íões de lítio em elementos essenciais para a indústria graças ao seu elevado nível de eficiência e à sua capacidade de armazenamento. Mas, apesar de se prever uma procura maior e tendo conseguido melhorar o seu desempenho com a redução dos tempos de carregamento, a produção de grandes quantidades de baterias ainda não é rentável. A SCHUNK, uma referência mundial em técnicas de

fixação e sistemas de garras, propõe automatizar este processo e torná-lo mais eficiente para a indústria.

DETEÇÃO AUTÓNOMA DE TODOS OS PARÂMETROS PERTINENTES

Atualmente, o envio, a produção e a receção das células iónicas de lítio controlam-se manualmente com a ajuda de equipamentos de medição. Este processo requer mais tempo e pode levar a medições erradas. Para melhorar os lucros desses processos, a SCHUNK

desenvolveu um sistema de garra altamente integrado que utiliza, de forma ativa, a sua posição junto das peças, estrategicamente exposta, para concluir de forma independente todas as etapas necessárias ao seu manuseamento e controlo de qualidade. Em concreto a pinça recolhe, com cuidado, a célula prismática de íões de lítio e coloca-o no seu interior numa determinada posição de teste durante o processo de manipulação. Aqui a célula é automaticamente identificada e medida geometricamente através de um código de barras ou de um código de matriz de dados.

Ao mesmo tempo determina a temperatura e a curva da superfície da célula e outros parâmetros elétricos importantes: tensão em circuito aberto para determinar o estado da carga (SOC), resistência do isolamento, impedâncias em 2 frequências para determinar a capacidade. Através de um sistema de PC integrado ao mesmo nível do módulo de garras, a informação preparada pode ser fornecida em tempo real através de Ethernet TCP/IP, tanto para o controlador de instalação como para os sistemas ERP e para os sistemas de bases de dados superiores.

Neste ponto, as avaliações dos módulos errados ou desviados podem ser documentadas automaticamente e, se necessário, enviadas diretamente para o fornecedor. As curvas de dados podem ser exibidas separadamente. Depois de medida a análise dos dados pode obter-se informação sobre o produto e o seu progresso. Quando o controlo de qualidade totalmente integrado é concluído, a garra inteligente da SCHUNK introduz a célula na produção do módulo na linha correta ou no depósito de envio do fabricante de células. As peças NOK são ejetadas automaticamente.

CONCEITO MODULAR FACILITA A PLANIFICAÇÃO DOS DIFERENTES PROCESSOS

Através de *interfaces* padrão, a pinça da SCHUNK para as células de baterias pode conectar-se com uma grande variedade de sistemas robóticos ou de pórtico. O acionamento é efetuado através de I/Os digitais. Graças ao conceito modular e aos circuitos de controlo sem configuração podem definir-se, em separado, tanto o tipo como o alcance de cada um dos procedimentos de teste. Além disso também se podem integrar medições e avaliações adicionais mediante solicitação. O conceito de sensor modular e os circuitos de controlo configuráveis garantem possibilidades de implementação muito flexíveis. No auge são possíveis os tempos de ciclo inferiores a 2 segundos.

AUTOMATIZAÇÃO INTELIGENTE FACILITA A EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE BATERIAS

Os sistemas de fixação inteligentes, como a pinça SCHUNK para as células de bateria, permitem levar a cabo processos autónomos e dão uma importante contribuição para a

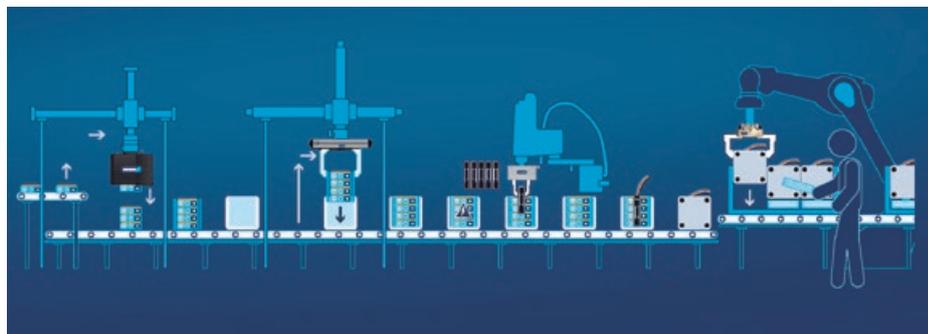


Figura 2. Os sistemas de garras da SCHUNK facilitam a recolha e o empilhamento automático dos módulos celulares, os rápidos processos de união e uma elevada segurança de processos.

produção do futuro de várias formas: as soluções totalmente integradas reduzem o custo de todo o sistema uma vez que não é necessária uma outra tecnologia de medição, e reduzem-se tanto os requisitos de espaço como a despesa do arranque.

Por outro lado, com uma redução considerável nos custos em trabalhadores, a velocidade do processo pode aumentar consideravelmente. Tanto para a engenharia mecânica, como para os integradores de sistemas e os especialistas em automatização, este conceito de manipulação e medição autónomos abrem novas possibilidades para a implementação

de sistemas com funções de deteção integradas. Os resultados obtidos a partir dos relatórios de medição sobre cada uma das células fabricadas oferecem uma informação valiosa para conceber sistemas ainda mais eficientes e intervir num estágio inicial no caso de se produzirem desvios no processo de fabrico, reduzindo assim os custos.

As soluções integrais inteligentes para a produção de baterias, como a pinça SCHUNK para as células de baterias, são fundamentais para facilitar a eficiente produção de grandes quantidades com uma máxima qualidade do processo.

PUB

VERSATILE SOLUTIONS. IMPROVED.

CLÁSSICOS NO DESIGN
MODERNIDADE NOS DETALHES
APLICAÇÕES ALARGADAS

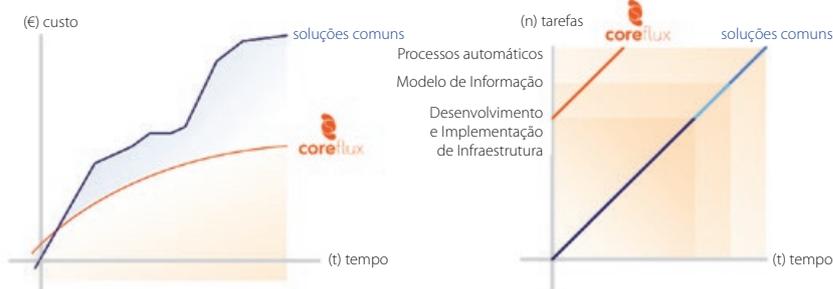


BERNATI

WWW.BERNATI.COM

Coreflux entra em Beta e marca o início do mercado de IoT em Portugal

Hoje em dia, os negócios necessitam de uma gestão com base em *Data Governance* (Gestão de Dados). Ultrapassados estão já os dias em que os palpites eram o suporte avançado do gestor. Hoje, o resultado da gestão de dados é a automação: dados que fazem mais do que informar, resultando antes em ação.



A pilha de tecnologia utilizada para isto é bastante exigente e pesada em termos de consumo de tempo para o desenvolvimento. Várias empresas têm lidado com esta questão no passado, desistindo das suas implementações devido a questões de tempo e custo. Algumas diminuiram as suas implementações em termos de objetivos de negócio. Um estudo realizado pela Accenture datado de 2017, intitulado *"Transformação Digital para a Internet das Coisas"*, descrevia já algumas das limitações e problemas que estas tentativas enfrentaram:

- 72% das empresas têm aumentado o seu investimento em IoT, uma tendência que deverá continuar até 2020. Uma quantidade substancial de empresas planeia manter este aumento entre 10% e 30%, enquanto outras pretendem aumentar em mais de 30%;
- 60% das empresas já estão envolvidas em iniciativas de IoT. Mais de metade delas, no entanto, estão ainda em fases iniciais de implementação e têm uma quantidade reduzida de projetos IoT em curso;
- A redução de custos é um dos principais impulsionadores das iniciativas de IoT, para 69% das empresas. No

entanto, o facto de a melhoria de produto e desenvolvimento de novos modelos de negócio ter passado para 2.º lugar na lista de motivações mostra a forma como o investimento em IoT também pode impulsionar o crescimento.

No entanto, apenas 4% dos projetos analisados estavam numa fase avançada. A maioria encontra-se ainda em fases de prova-de-conceito e *design* de infraestrutura. Estas fases tendem a consumir o investimento alocado aos projetos sem um retorno visível, resultando na frustração da gestão.

É derivado a este cenário que, ao trabalhar com a Continental numa situação semelhante, a Setlevel formou a equipa que criou o Coreflux que se tornou numa

plataforma de IoT preparada para responder às fases iniciais de um projeto de IoT.

Todas as empresas requerem um certo grau de preocupação com o que os dados precisam de estar a fazer no seu negócio. A perspetiva típica de engenharia é reunir dados ou resolver um problema operacional elementar, que originem uma redução de custos. Outro ângulo comum é a empresa medir a *output* da sua produção. Mas tudo isto não é na realidade um negócio gerido por dados, antes vertentes de negócio que utilizam sistemas de informação.

O Coreflux permite a interligação entre diferentes sistemas: PLCs tais como Siemens, Beckhoff, Omron e várias outras marcas, com diferentes sistemas e protocolos. Destes, o protocolo mais comum para IoT é o MQTT, onde é possível alcançar uma base de dados em tempo real, como um espelho da empresa.

Nesta perspetiva conseguimos alcançar decisões automatizadas com base em dados. Por exemplo:

- A decisão de uma ordem de produto ser transferida de uma máquina para outra, devido ao consumo de energia reativa ao produzir esse produto específico;
- O *lead time* de um produto, trabalhando com uma localização em tempo-real e comunicação do estado da produção ao cliente, para que ele o possa acompanhar;
- A ordem de transportar um produto ir diretamente para o operador da



empilhadora, e desta forma a fábrica poderá indicar o caminho utilizando sistemas luminosos como uma pista de aeroporto reagindo à aproximação e aterragem de um avião.

O Coreflux utiliza tecnologia de contentores, sendo cada um destes contentores denominado *Flux Asset*, um pacote de código com todas as dependências necessárias contidas de forma a se tornar independente do sistema operativo nativo. Pode correr localmente num servidor, computador, ou até Raspberry PI, desde que tenha o Coreflux Hub instalado, embora também possa correr na Coreflux Cloud. *Flux Assets* podem escalar um sistema, providenciando contentores adicionais caso necessário.

FLUX ASSET, O NOVO CANIVETE SUÍÇO

Imaginemos que temos uma máquina equipada com um Sistema de Monitorização de Circuitos PAC3200 Siemens, um IPC Twincat 3 com um Soft-PLC, e um *software* MES com um *Webservice*. Teríamos um Coreflux Hub instalado num servidor, a correr um "MQTT Broker" Flux Asset para providenciar comunicação MQTT para a fábrica inteira.

O PAC3200 fornece uma medição de energia reativa do equipamento, e o integrador utilizaria um "Modbus 2 MQTT" Flux Asset por equipamento, consultando a folha de especificações e encontrando os registos de memória. Isto providenciaria à rede um tópico de MQTT apropriadamente intitulado "Factory/Machine1/Energy/Reactive", onde veríamos uma variável JSON com {Valor = 3,1415}.



De seguida, o "REST 2 MQTT" Flux Asset providenciaria uma ligação ao MES, e teríamos a ordem a produzir atual a ser populada em "Factory/Machine1/ToProduceOrder", com vários dados do produto relacionados com o processo. Por exemplo, {Nome = "Xpto", TemperaturaSilo = 31,4, TemperaturaAquecimentoMolde1 = 314}.

Finalmente, o PLC da máquina necessita que estes dados estejam a correr no PLC. Consequentemente, um "ADS 2 MQTT" Flux Asset irá correr no servidor ou HMI da máquina, permitindo que estes dados sejam copiados da variável do MES para um tópico tal como "Factory/Machine1/CurrentOrder".

O integrador pode agora adicionar informação adicional, criando uma aplicação ou serviço em Python/ASP.net/C#/C++ que registe o consumo de energia reativa de cada ordem de produção dessa máquina, usando as APIs existentes do Coreflux.

Com um "ML Predictive" Flux Asset, testaria a ordem utilizando um algoritmo de Aprendizagem de Máquina Preditivo, e ao aplicá-lo na *app* o integrador é capaz de revelar a energia reativa que é consumida no total. A aplicação poderia, desta forma, decidir se carregava a ordem de produção do MES nessa máquina, ou se a carregaria numa máquina diferente.

O Coreflux não providencia as funcionalidades finais mas sim as formas de trabalhar com os dados na infraestrutura do cliente. Acreditamos que os negócios necessitam de controlar os seus dados e desenvolver os seus sistemas internamente, porque cada negócio é uma entidade viva com diferentes pessoas, máquinas, produtos e políticas. Como escreveu Aristóteles, "a pior forma de desigualdade é tentar tornar iguais coisas desiguais". Assim, qualquer indústria pode comprar um sistema/software de medição de energia, mas esse sistema não pode reagir apropriadamente com outros *softwares* de forma livre. Apenas *software* desenvolvido pelas próprias empresas pode verdadeiramente gerir o negócio numa perspetiva gerida por dados. Consequentemente, no futuro, um Departamento de Programação será a norma, tal como um Departamento de Recursos Humanos. O Coreflux é um passo rumo a essa economia gerida por dados.

COREFLUX BETA É UM PASSO PARA UMA NOVA ECONOMIA

Assim, a nossa plataforma está praticamente pronta, mas algo que é bom necessita de ser grande.

No entanto o mercado necessita de tomar conhecimento disso, portanto unimos esforços com a Beckhoff. A nossa parceria originou um *kit* de iniciação a IoT, através de um programa Beta, para os entusiastas de IoT. Este *kit* terá um CX8190 da Beckhoff, com as cartas necessárias de *input* e *output*, bem como:

- Broker MQTT Flux Asset;
- NoSql database Flux Asset;
- ADS2MQTT Flux Asset;
- S7Siemens2MQTT Flux Asset;
- OPC2MQTT Flux Asset;
- Modbus2MQTT Flux Asset;
- WMI2MQTT (*check hardware/disk/memory* via MQTT);
- MQTT Client Flux Asset.

Para além deste *kit*, o nosso programa Beta está também disponível diretamente através da Setlevel. O objetivo deste programa Beta é obter dados precisos sobre a experiência do utilizador em interação com o *software*. Escreva um *email* na secção do programa Beta, na página de comunidade do Coreflux, ou envie um *email* para beta@coreflux.org. 📧



Automação de máquinas feita pela SEW-EURODRIVE

A SEW-EURODRIVE produz sistemas mecatrónicos completos para automação de máquinas.

Os clientes procuram, cada vez mais, uma solução completa a partir de uma única fonte, e este tem sido o princípio orientador da SEW-EURODRIVE há 87 anos. A empresa tem vindo, portanto, a desenvolver sistemas mecatrónicos completos para *robots* de cinemática paralela – desde o controlador até à mecânica.



A tendência dos *robots* de cinemática paralela foca-se, cada vez mais, na direção de altos níveis de flexibilidade, precisão, eficiência, economia de tempo e, ainda, em fornecedores únicos com *interfaces* abertas e padronizadas.

Esta é também a abordagem da nova área de negócio de Automação de Máquinas: MAXOLUTION® da SEW-EURODRIVE. Esta nova unidade de negócio oferece agora subsistemas mecatrónicos completos, como *robots* de cinemática paralela de 2 e 3 eixos, a partir de uma única fonte.

A empresa tem vindo a investir numa nova área de negócio que oferece aos seus clientes soluções adequadas para o mercado e para aplicações específicas.

Como a SEW-EURODRIVE já possui muitos anos de experiência em soluções inteligentes de *software* e dispõe de um grande número de blocos para cinemática de *robots*, este é um passo perfeitamente lógico. A ampla gama de sistemas mecatrónicos que está a ser lançada agora oferece aos utilizadores uma variedade de benefícios:

- São fáceis de integrar ou estão disponíveis como sistemas independentes;
- É possível a conceção de soluções personalizadas;
- Elevada eficiência, fiabilidade, precisão e desempenho;
- *Software* aberto;
- Fácil instalação e arranque usando um sistema *Plug&Play*.

A solução é totalmente adaptável e está disponível em vários pacotes de equipamentos:

- Pacote básico: controlador recomendado (por exemplo, UHX85A-R), fornecimento, visualização SEW e *software* (o módulo de *software* MOVIKIT® Robotics e a plataforma de *software* MOVIRUN® do módulo de automação MOVI-C®);
- Pacote para eixo *robot*: módulos de eixo e servomotores recomendados (por exemplo, da série CMP);
- Mecânica do *robot*: a mecânica do *robot*, incluindo servo-redutores.

Benefícios técnicos para construtores de máquinas e utilizadores:

- Todos os *robots* também podem ser equipados com um eixo de rotação opcional;
- Os pacotes para cinemática paralela também estão disponíveis em *design* higiénico. Tal é possível tanto na versão base como em versão especial fechada em aço inoxidável;
- Os módulos de controlo *Pick&Place* são compatíveis com PackML;
- A mecânica e o *software* dos *robots* são abertos de tal forma que já incluem *interfaces* pré-programadas para periféricos e sistemas de câmaras padrão (Cognex, SICK) e garras (SCHUNK);
- O modelo cinemático pode ser parametrizado usando simulação;
- A análise da máquina como um todo e a procura da melhor solução são os pontos fundamentais para os engenheiros de aplicação da SEW. 🚀

“
A empresa tem vindo a investir numa nova área de negócio que oferece aos seus clientes soluções adequadas para o mercado e para aplicações específicas.



TM-M ideal para integração em veículos móveis

CONTROLO

Os robôs TM-M são alimentados a 20-60V DC, tornando-os **compatíveis** com a **maioria das marcas de AGVs** e outros **veículos móveis**. Através do uso dos "TM - Landmark", os robôs móveis podem orientar-se num **espaço 3D**, como uma sequência de **dados automática**, para servir várias máquinas. Isto permite que os TM-M possam operar entre **duas ou mais posições sem problemas**.



reddot award
product design



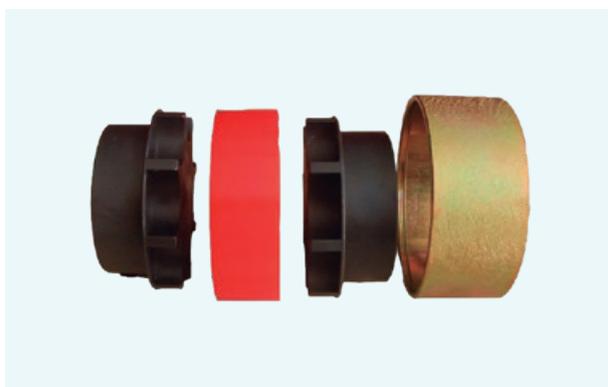
Uniões de acoplamentos

ACOFLEX®

DESCRIÇÃO

A união de acoplamento é constituída por 4 peças com as seguintes características:

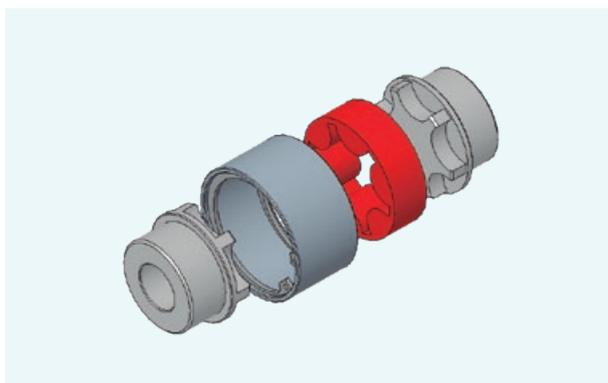
- 2 cubos iguais de fundição em aço vazado ou em alumínio (até tipo A3), cada um com 8 cavidades para encaixe de elemento elástico;
- 1 elemento Elástico dentado, circular, aberto de composição elastómero de poliuretano;
- 1 anel de fixação do elemento elástico.



CARATERÍSTICAS TÉCNICAS

O elemento elástico de elastómero de poliuretano permite uma grande elasticidade e tem as seguintes características:

- Alta resistência ao desgaste, rutura, torção e choque;
- Grande capacidade de amortecimento com resistência estável e constante;
- Excelente comportamento em ambientes abrasivos, húmidos e a numerosos produtos químicos;
- Estabilidade das suas características principais com a alteração da temperatura -40°C a 80°C (140°C-Ref AT);
- Grande tolerância a um elevado grau de desalinhamento radial e ou axial;
- Grande flexibilidade em casos de encravamento da máquina.



VANTAGENS DA UNIÃO

A montagem de uma União de Acoplamento Acoflex entre um motor e uma máquina permite-nos dispor das seguintes vantagens imediatas:

- Fácil montagem;
- Alinhamento rápido sem necessidade de recorrer a elementos de comparação;
- Assegurar o sistema antivibratório;
- Absorver arranques e choques bruscos;
- Admitir uma boa tolerância radial e axial de desalinhamento entre eixos.



GRANDEZAS E DIMENSÕES

| Quota Técnica | A1 45 | A2 63 | A3 76 | A4 100 | A5 133 | A6 165 | A7 220 | A8 273 | A9 323 |
|---------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A | 12,2 | 14,5 | 15 | 24,5 | 25,5 | 22,5 | 38 | 45,5 | 70,5 |
| B | 25,5 | 33 | 38 | 47 | 58 | 71 | 90 | 99 | 115 |
| C | 1,8 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| D1 | 29 | 44 | 54 | 75 | 98 | 125 | 165 | 200 | 260 |
| D2 | 45 | 63 | 76,1 | 101,6 | 133 | 165,1 | 219,1 | 273 | 323,9 |
| dmax | 16 | 22 | 32 | 42 | 55 | 65 | 85 | 100 | 180 |
| E | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| e | 2,5 | 2,5 | 3,5 | 3,6 | 4 | 4,85 | 6,3 | 6,3 | 6,7 |
| F | 50 | 62 | 68 | 96 | 109 | 116 | 166 | 190 | 256 |
| Peso (kg) | 0,13 | 0,89 | 1,41 | 3,78 | 7,22 | 12,22 | 30,75 | 51,43 | 110,0 |

CARATERÍSTICAS TÉCNICAS

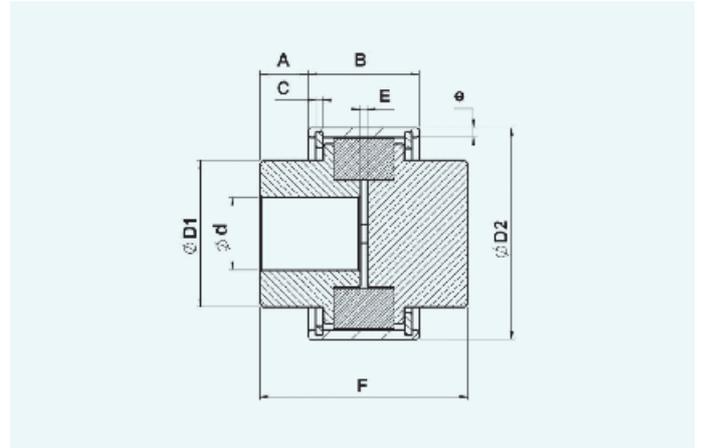
| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 |
|-----------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Binário Nominal (Nm) | 8 | 24 | 60 | 150 | 300 | 430 | 1100 | 4000 | 7500 |
| Binário Máximo (Nm) | 20 | 50 | 90 | 500 | 1100 | 3000 | 4000 | 8000 | 15000 |
| Velocidade Máx. (RPM) | 9000 | 8000 | 7000 | 6000 | 5000 | 4500 | 3000 | 2000 | 1500 |
| Potência Máx. 3000 rpm (Kw) | 0,55 | 2,25 | 7,5 | 18,5 | 45 | 110 | 315 | | |
| Potência Máx. 1500 rpm (Kw) | 0,37 | 1,5 | 5,5 | 15 | 22 | 55 | 132 | 315 | 520 |
| Potência Máx. 1000 rpm (Kw) | 0,25 | 1,1 | 4 | 11 | 15 | 37 | 90 | 200 | 250 |
| Potência Máx. 750 rpm (Kw) | 0,18 | 0,75 | 3 | 7,5 | 11 | 22 | 75 | 160 | 200 |
| Bucha Cónica | | 1108 | 1210 | 1610 | 2012 | 2517 | 3020 | 3525 | 4545 |
| | | 9/28 | 11/32 | 14/42 | 14/50 | 25/75 | 35/75 | 35/90 | 55/110 |
| Tolerância Axial | +1,2 | +1,2 | +1,6 | +1,6 | +2,1 | +3,2 | +3,2 | +3,8 | +4,1 |
| Tolerância Radial | 0,6 | 0,6 | 1,2 | 1,2 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 2,1 |

INDICAÇÕES DE MONTAGEM

A sequência de montagem dos elementos que constituem a união é a seguinte:

1. Colocação dos cubos nos respetivos veios;
2. Instalação do anel metálico num dos veios para uma posterior colocação em local correto;
3. Colocação do elemento elástico;
4. Colocação do anel metálico sobre o elemento elástico.

Nota: Antes da colocação do elemento elástico deve-se unir os cubos e rodá-los 360° para a verificação do seu bom alinhamento. Após esta operação deve colocar os cubos na distância mencionada na quota E. ↗



Quotas.

PUB

EPLAN

efficient engineering.

ind&ind

engenharia industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt

EPLAN

Efficient Engineering is when a PLAN becomes EPLAN.

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPORTE GLOBAL



Memórias não voláteis da MICROCHIP

A procura de memórias não voláteis deve-se em grande parte ao desenvolvimento contínuo de dispositivos móveis nos quais são utilizadas memórias com capacidade cada vez maior. Referimo-nos principalmente a *smartphones*, *tablets* e câmaras. A procura crescente do mercado forçou o desenvolvimento contínuo de tecnologia para produzir memórias não voláteis.



A característica da memória não volátil é a de armazenar dados na ausência de uma fonte de energia. No entanto, a presença de energia é necessária para as operações de gravação e leitura de dados.

Tanto a empresa Microchip, como a empresa Atmel adquirida pela primeira, têm uma vasta experiência na produção de memórias não voláteis. O seu processo de produção realiza-se nas suas próprias fábricas de silício. São utilizados procedimentos de testes avançados para manter o mais elevado nível de qualidade. O portefólio do produtor também inclui memórias com a classificação AEC-Q100, o que significa que são aprovadas para uma utilização na indústria automóvel. Também vale a pena mencionar a manutenção de todos os *chips* de memória introduzidos em produção no mercado.

MEMÓRIAS EEPROM

As memórias EEPROM (Memórias Programáveis só para Leitura e Eletricamente Apagáveis) pertencem ao grupo de memórias não voláteis. As soluções deste tipo são mais usadas em aplicações que exigem a presença de áreas de ROM reprogramáveis, especialmente em relação ao armazenamento de dados de configuração do sistema. Considerando a *interface*, a EEPROM pode ser em série

ou em paralelo. As memórias série (série 24xx com *interface* I2C, série 25xx com *interface* SPI, série 93xx com *interface* Microwire) ocorrem com mais frequência em encapsulamentos DIP e SOIC. A sua capacidade é geralmente da ordem das dezenas de kB. Graças à *interface* série e ao pequeno tamanho e baixa necessidade de energia, essas memórias são usadas frequentemente para armazenar dados sobre o número de série do dispositivo ou os dados de configuração e produção. Há também memórias série com um único endereço pré-programado de 48 ou 64 *bits* que pode ser usado como endereço MAC do dispositivo.

As memórias em paralelo são da série 28xx. Tenha em conta o facto de que, em termos de funcionalidade de leitura e derivações, esta série é compatível com a série EPROM 27xxx.

O âmbito de aplicação das memórias EEPROM inclui principalmente a sua presença na eletrónica industrial: dispositivos de medida e sistemas de controlo, sistemas de proteção e alarme, sensores e carregadores de bateria. Também pode encontrá-los em dispositivos IoT. A memória EEPROM também é usada em dispositivos médicos e no segmento automóvel. A memória EEPROM também não precisa de eletrónica de consumo, ou seja, *hardware* de computador, eletrónica de consumo e eletrodomésticos.

O suporte da Microchip na produção de *chips* de memória EEPROM fabricados com a tecnologia mais antiga – 1,2 μm – 0,7-0,5-4,4-0,25 – 0,18-0,13 μm – desempenha um papel importante para garantir a continuidade da produção de equipamentos.

A orientação do desenvolvimento de memórias EEPROM aponta principalmente para a redução das necessidades de energia e para a introdução de novas *interfaces*. Neste caso vale a pena ter em conta o *bus* assíncrono UNI/O desenvolvido pela Microchip em 2008 (série 11xx). Este *bus* assenta numa linha de dados SCIO bidirecional (do inglês: *Single Connection I/O*), que fornece um total de 3 saídas que permitem o uso de caixas SOT23 e TO92. A última solução é a memória com a *interface* Single-Wire (série 21CS), na qual o sistema é alimentado através de uma linha de dados bidirecional, o que reduz o número de pinos do sistema para dois (SI/O + GND).

MEMÓRIAS FLASH

As memórias *Flash* não voláteis quando comparadas com a memória EEPROM são caracterizadas por tempos de escrita e leitura mais curtos que, no entanto, estão associados à falta de capacidade de escrever e ler *bytes* individuais. Neste caso, a leitura e escrita ocorrem em áreas maiores de memória chamadas páginas (128/256 *bytes*). A memória *Flash* oferecida pela Microchip tem uma *interface* paralela (série SST39) ou uma *interface* série (SPI na série SST25, SQI na série SST26). Os parâmetros mais importantes da memória *Flash* são: capacidade de memória (4 Mbit), frequência de operação (por exemplo: 40 MHz), tensão de funcionamento (por exemplo: 2,3 – 3,6 V), tipo de caixa (por exemplo: TDFN8), método de montagem (por exemplo: SMD) e temperatura de trabalho (por exemplo: -40 a +85°C).

Vale a pena mencionar a tecnologia SuperFlash utilizada nos sistemas e que garante um consumo reduzido de

energia com eliminação de dados num tempo muito curto. Por sua vez, a interface SQL garante uma transmissão de dados rápida usando um número mínimo de pinos.

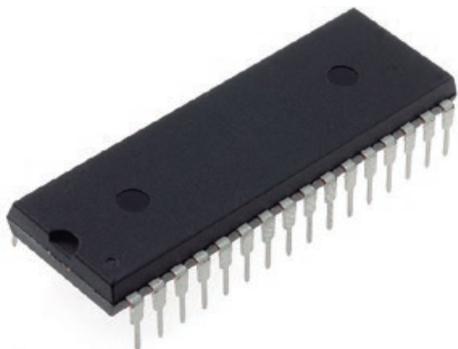
MEMÓRIAS EERAM

EERAM é uma conexão rápida da memória SRAM (Memória Estática de Acesso Aleatório) e da memória não volátil EEPROM, armazenando uma cópia de memória SRAM (I2C, série 47x). Uma conexão deste tipo significa que, em caso de problemas de alimentação, o conteúdo da memória *cache* pode ser restaurado a partir de uma cópia de segurança. Por isso, a memória EERAM baseia-se num condensador externo que é uma fonte de apoio de energia durante o tempo necessário para copiar o conteúdo da memória.

Vale a pena mencionar a semelhança dos sistemas NVSRAM (Memória Estática Não-volátil de Acesso Aleatório – série 23XX), que também tem a função de manter o conteúdo da RAM. A diferença é que, para funcionar corretamente, é necessária a presença de uma fonte de energia adicional: uma pilha ou bateria, desnecessária no caso da memória EERAM o que tem um impacto nos custos de produção do dispositivo.

É importante salientar que o número de operações para guardar e ler dados é ilimitado. Dependendo das necessidades da aplicação, a memória EERAM está disponível em capacidades de 4 kb ou 16 kb.

Durante o funcionamento, a lógica interna é responsável por monitorizar o estado da alimentação em tempo real. Como resultado, qualquer corte e diminuição de energia é detetado levando em conta o limiar adotado (V_{trip}). Se um desses estados for detetado é iniciada a cópia do conteúdo da SRAM para a EEPROM. Neste caso é importante o condensador exterior conetado ao circuito V_{cap} do sistema. Com a tensão de alimentação novamente acima do nível V_{trip} , o conteúdo da EEPROM é copiado para a SRAM. Deve-se enfatizar que o conteúdo da SRAM pode ser restaurado a qualquer momento, ativando o programa.



Em resumo, as memórias EERAM são perfeitamente adaptadas para uso em aplicações onde é necessária uma atualização frequente e rápida do conteúdo das células de memória garantindo que os dados armazenados ficam salvaguardados em caso de perda de energia. Portanto, elas podem ser idealmente encontradas na eletrónica de medição (energia, gás, líquido), eletrónica industrial e de consumo (terminais de pagamento POS, quiosques de informação, impressoras) e soluções automóveis (registos de dados e sensores). 🚗

PUB

BECKHOFF New Automation Technology

XTS eXtended Transport System

- Capacidade de transporte de carga aproximada de 3Kg
- Velocidade máxima até 4 metros por segundo
- Aceleração até 100 m/s^2
- Precisão de posicionamento de $\pm 0.15 \text{ mm @ } 1.5 \text{ m/s}$
- Repetibilidade $< \pm 10 \mu\text{m}$
- Classe de proteção IP65
- Temperatura de funcionamento entre -10° a $+40^\circ$
- Tensão de controlo 24 V DC
- Tensão de alimentação 48 V DC
- Comunicação EtherCAT



BRESIMAR AUTOMAÇÃO 

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

WEG realizou a reparação de 6 transformadores numa central hidroelétrica no Uruguai

A WEG ganhou o projeto para a realização da reparação de 6 transformadores para a *Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE)* de Montevideú, no Uruguai.



Este trabalho foi efetuado pela equipa da Assistência Técnica em articulação com a equipa de engenharia da WEG, e visou a reparação de 6 transformadores de 37 MVA – 550 kV fabricados originalmente em 1980, num projeto elaborado pelo governo do Uruguai que tem como base a renovação do sistema elétrico deste país.

Este projeto foi realizado de forma faseada ao longo dos anos de 2018 e de 2019, tendo em conta as duas paragens programadas desta central hidroelétrica, e obedeceu a um rigoroso planeamento, de modo a que cada transformador fosse intervencionado individualmente num curto espaço de tempo.

A primeira etapa decorreu em junho de 2018 e passou pela desmontagem de 3 transformadores no local, sendo que, posteriormente, foram transportados para a fábrica onde foi elaborado um novo projeto elétrico e mecânico para a revitalização destes equipamentos.

Numa segunda fase a reparação dos transformadores foi efetuada no campo, tendo em conta as novas especificidades aprovadas pelo cliente, que culminou com a realização dos ensaios finais com recurso ao laboratório móvel WEG. Este equipamento tem a capacidade para ensaiar transformadores de 400 MVA e 550 kV.

“ De salientar que a grande complexidade técnica deste projeto, aliada ao curto espaço de tempo disponível para esta intervenção se tornou num dos principais desafios para a WEG, dando-lhe a experiência e o *know-how* para outros projetos similares.

Por último, encontra-se neste momento a decorrer uma terceira fase, similar à segunda, onde os restantes 3 transformadores estão a ser alvo de intervenção por parte da equipa da WEG.

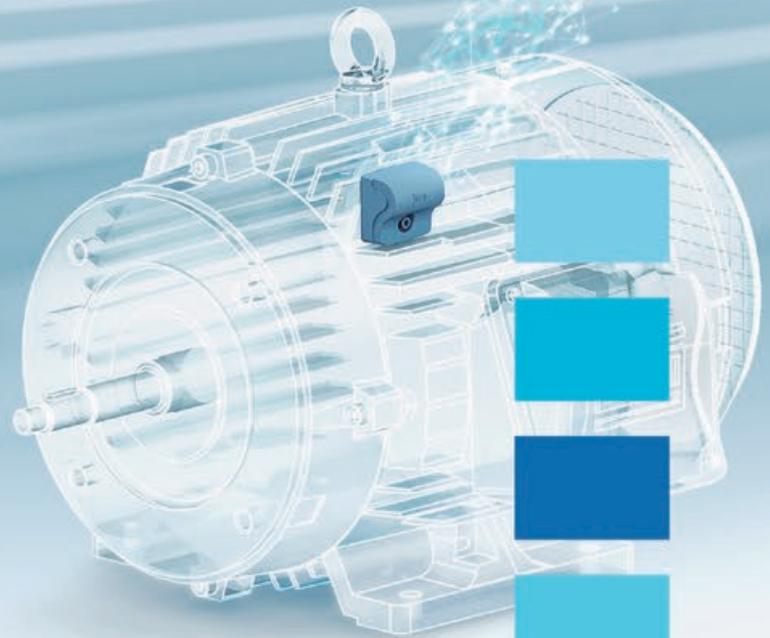
De salientar que a grande complexidade técnica deste projeto, aliada ao curto espaço de tempo disponível para esta intervenção se tornou num dos principais desafios para a WEG, dando-lhe a experiência e o *know-how* para outros projetos similares.

Para o cliente o balanço é positivo, dado que os transformadores ganharam uma nova vida, materializando-se na renovação da sua capacidade de produção. 🚀



WEG MOTOR SCAN

PRONTO PARA A INDÚSTRIA 4.0



CONECTIVIDADE PARA CONTROLO DA PERFORMANCE

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



Weidmüller RockStar®: tão rápido como um estalar de dedos

O novo conector SNAP IN revolucionou a cablagem de fichas industriais para serviços pesados. Uma cablagem eficiente com a tecnologia de ligação SNAP IN para condutores flexíveis e entrançados sem os terminais do fio prensados.

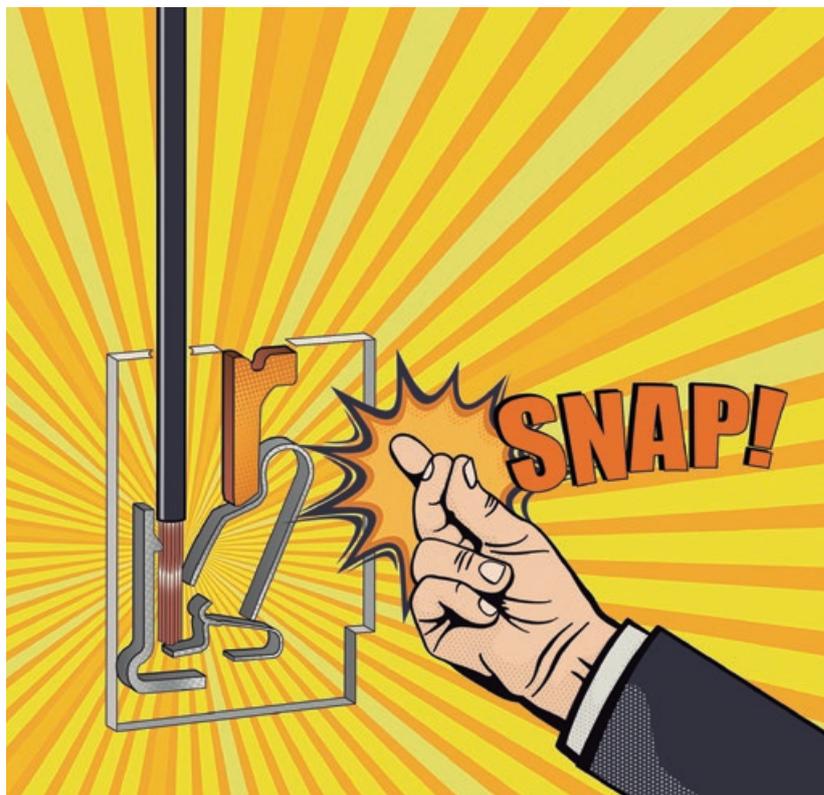


Figura 1. A nova tecnologia de ligação SNAP IN levará os seus processos de cablagem a um novo patamar. Com o SNAP IN, o trabalho de instalação e a manutenção pode ser executado com a mesma rapidez do que um piscar de olhos.

Com o SNAP IN, a Weidmüller está a revolucionar os sistemas de ligação e a trazê-los para um novo nível. Cabos flexíveis e entrançados sem os terminais de extremidade prensados podem ser facilmente inseridos no ponto de ligação aberto. "Click" é tudo o que é necessário para criar uma ligação segura. Não são necessárias ferramentas. A ligação pode suportar até mesmo condições ambientais adversas com agitações e vibrações pesadas. O ponto de ligação pode ser aberto ativando o botão, e o cabo de ligação pode ser removido.

A inovadora tecnologia de ligação SNAP IN é utilizada, pela primeira vez, nas séries RockStar® de módulos e inserções de haste fixa. As inserções de haste fixa com 6, 10, 16 e 24 pólos estão disponíveis (tamanhos 3, 4, 6 e 8) com uma tensão nominal de 500 V/16 A. A nova inserção HDC permite uma cablagem mais rápida, fácil, fiável e flexível. O trabalho de manutenção é, significativamente mais rápido. O conector modular *plug-in* do sistema RockStar® ModuPlug oferece ainda uma maior flexibilidade. Com a sua gama de diferentes módulos,



Com a ligação SNAP IN, os utilizadores podem facilmente inserir o cabo entrançado, flexível e desalinhado, sem necessidade de prensar o cabo no casquilho.

ele fornece ao utilizador várias opções para combinar funções individualmente dentro de uma *interface*. A nova tecnologia de ligação SNAP IN não serve apenas para economizar um valioso espaço de instalação, mas o utilizador também beneficia de uma enorme redução de tempo durante a instalação.

As fichas industriais reforçadas da série RockStar® são acessórios permanentes na engenharia de máquinas e instalações, bem como nas indústrias ferroviárias e de energia eólica. Eles também apoiam a tendência para a modularização. A introdução de várias aplicações e modelos estão disponíveis com vários sistemas de ligação para parafusos, por mola, PUSH IN, parafusos de ligação por aperto e axial. Além disso, existem agora inserções que estão equipadas com a inovadora e futurista ligação SNAP IN. Este sistema de ligação é o resultado do desenvolvimento consistente da Weidmüller do seu conhecido sistema de ligação PUSH IN. Com a ligação SNAP IN, os utilizadores podem facilmente inserir o cabo entrançado, flexível e desalinhado, sem necessidade de prensar o cabo no casquilho. O sistema aberto SNAP IN foi concebido para fechar automaticamente assim que o cabo descarnado tenha atingido a posição correta e a mola tenha sido acionada. O princípio de funcionalidade é comparável ao de uma ratoeira. O contacto fecha com um "clique" perceptível e mantém o cabo no local protegido contra vibrações. Com o sistema SNAP IN

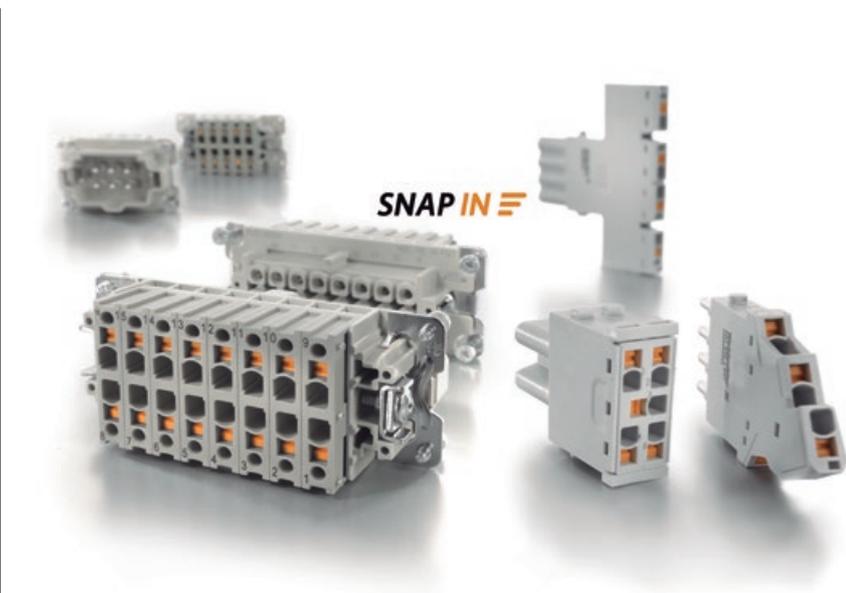


Figura 2. Os benefícios da ligação SNAP IN são comprovados pela primeira vez nas inserções e módulos da família RockStar®.

não há necessidade de prensar o cabo no casquilho, o que reduz significativamente o material e o processamento de custos e, ao mesmo tempo, acelera o processo de ligação. O conector SNAP IN é fácil de operar e garante uma ligação fiável e à prova de vibração. Os fios entrançados e flexíveis de 1 a 2,5 mm² podem ser ligados de forma rápida e fiável, sem aperto do cabo no casquilho. E, ainda é possível utilizar condutores entrançados com terminais nos casquilhos e anilhas de plástico com secções transversais de 0,5 mm² a 2,5 mm² (AWG 20 a 16) com o sistema de ligação

SNAP IN. Os cabos ligados resultam de uma ativação do empurrador ao utilizar uma chave de fenda *standard*. Este inovador sistema de ligação é, atualmente, oferecido apenas pela Weidmüller.

Cada ponto de contacto para os módulos e inserções HDC SNAP IN também é fornecido com um “*ponto de medição*” que significa que os procedimentos de teste podem ser efetuados com o teste *standard* 2,0 mm. Esta opção de teste é simples a partir da régua de bornes.

As inserções de pólo fixo HDC-HE SNAP IN estão disponíveis com 6, 10, 16 e 24 pólos (tamanho 3, 4, 6 e 8).

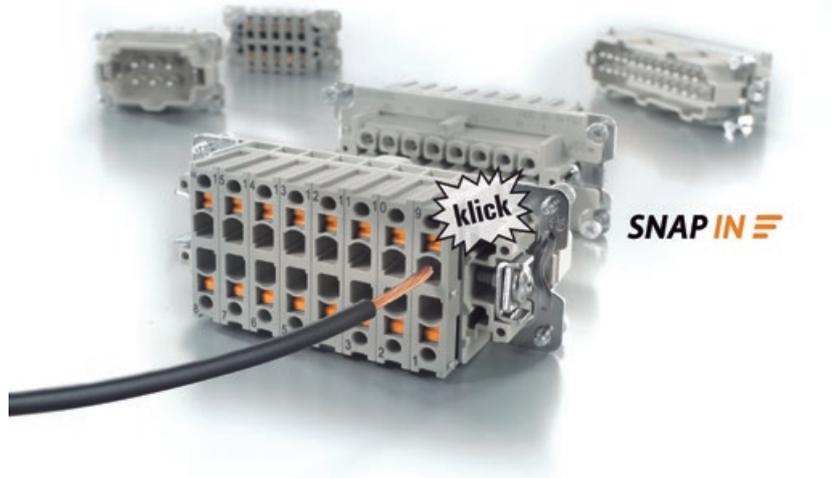


Figura 3. As fichas industriais robustas RockStar® da Weidmüller com a SNAP IN: insira simplesmente o condutor flexível e entrançado no ponto de fixação – clique. Feito!

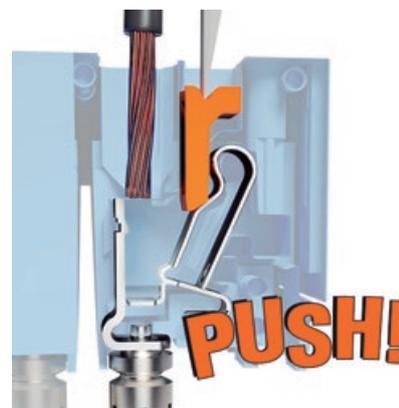


Figura 4. Eficiência em todas as etapas: princípio funcional da tecnologia de ligação SNAP IN. O condutor descarnado é inserido diretamente no ponto de ligação aberto, e a ligação SNAP IN é acionada por um clique. E é tão rápido: basta pressionar o botão e o ponto de ligação reabrirá de imediato.

A tensão nominal é de 500 V segundo o DIN EN 61984 e 600 V AC/DC de acordo com o UL/CSA. A corrente nominal (DIN EN 61984) é de 16 Amperes. O sistema de ligação SNAP IN garante um alto nível de fiabilidade mesmo nas condições ambientais mais severas, com agitações e vibrações pesadas.

A caixa de plástico das inserções HDC-HE SNAP IN consiste num material isolante PA 66/6 reforçado com fibra de vidro PC. O plástico está listado pela UL e aprovado para uma utilização ferroviária. A classificação de inflamabilidade de acordo com o UL 94 é V-0. As inserções podem ser facilmente inseridas em temperaturas que variam de -40°C a 125°C e são compatíveis com as inserções HDC-HE existentes com o aperto, parafuso, braçadeira de tensão e os sistemas de ligação PUSH IN.

Além dos novos módulos RockStar® ModuPlug de 5 pólos de tamanho 1 com uma tensão nominal de 400 V (DIN EN 61984) ou 600 V (UL/CSA), a Weidmüller também oferece uma conexão de módulo completamente novo para as soluções conetáveis num ambiente IP20. Especialmente para as soluções de distribuição no interior do armário de controlo, estes novos módulos ModuPlug de 1 e 3 níveis com ligação SNAP IN e uma tensão nominal de 250 V (DIN EN 61984) ou 600 V (UL/CSA) abrem possibilidades inimagináveis para uma utilização no espaço, por exemplo na aparelhagem de Baixa Tensão. 🎯

Schneider Electric alarga gama Harmony com novos produtos

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



Com base no sucesso da gama de botões de controlo - Harmony Flush - a Schneider Electric apresenta novidades na gama Harmony, com mais funcionalidades, como painéis com legendas, botões e acessórios personalizados. Isto significa que os fabricantes de máquinas e de painéis de controlo podem mais facilmente responder às necessidades e preferências dos seus clientes; integrar uma marca ou identidade empresarial nos painéis e nas máquinas; e alinhar os produtos com a imagem pretendida, segundo um determinado mercado ou cultura industrial de países específicos.

A gama Harmony disponibiliza ainda ferramentas *online* que asseguram uma experiência superior ao consumidor. A partir de qualquer computador ou *tablet*, é possível aceder à ferramenta *online* de seleção e configuração de produtos. Os utilizadores profissionais podem personalizar os seus produtos e testar botões de controlo de diversas cores, tamanhos e marcações. Depois de validadas as escolhas, os fabricantes de máquinas ou painéis podem fazer a sua encomenda *online*. Em termos de segurança e produtividade também há novidades como um novo botão de paragem de emergência com uma luz indicadora dupla e um *design* integrado, que permite aos operadores localizar rapidamente o botão, verificar o seu estado e rearmá-lo para evitar dispendiosas interrupções na produção. Outras novidades passam pelo anel luminoso indicador com novas funcionalidades para os botões de paragem de emergência Harmony; um painel métrico digital fácil de instalar, para máquinas grandes ou linhas de produção prolongadas que apresenta as informações de que os operadores necessitam, exatamente no local onde precisam de verificá-las; e novos serviços

de personalização para a melhoria da ergonomia dos painéis de controlo.

A gama Harmony ampliada constitui a mais abrangente linha de botões de comando industriais do mercado e encontra-se disponível em cerca de 17 000 pontos de venda em todo o mundo. Esta gama faz parte do EcoStruxure™ da Schneider Electric, uma arquitetura e plataforma interoperável aberta, com base na IoT. O EcoStruxure oferece um valor acrescentado na segurança, fiabilidade, eficiência, sustentabilidade e conectividade. O EcoStruxure utiliza os avanços da IoT, mobilidade, deteção, *cloud*, analítica e cibersegurança para oferecer inovação a todos os níveis, incluindo *Edge Control* e *Apps*, Analítica & Serviços e Produtos Conetados.

WEG destaca-se pela sua linha de tintas sustentáveis

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 aposta na produção de tintas sustentáveis que se destacam pela sua base de água, tendo como principal objetivo oferecer ao mercado uma opção mais amiga do ambiente. A eliminação de metais pesados e a opção por componentes biodegradáveis contribui, de forma decisiva, para a diminuição da poluição atmosférica e da destruição da camada de ozono, ao mesmo tempo, que oferece também menores riscos para a saúde da sociedade em geral.

Assim sendo, a WEG diferencia-se na produção de tintas em pó e de tintas líquidas para serem utilizadas em diferentes aplicações e ambientes, tornando possível a produção das mais variadas cores e brilhos. No que se refere às tintas em pó destacam-se as linhas W-ECO, conhecidas como tintas ecológicas que obedecem a rigorosos testes, de forma a respeitar a Norma brasileira NBR NM 300-3:2004 e a Diretiva RoHS, adotada pela União Europeia. A sua aplicação é indicada para o mobiliário escolar

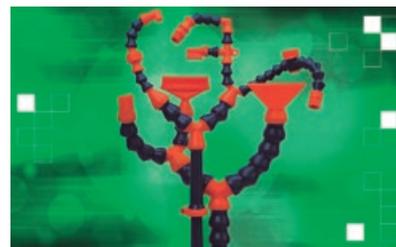
e equipamentos infantis, brinquedos, utensílios domésticos e outros equipamentos em geral.

No que respeita às tintas líquidas, a opção por uma base de água e por produtos com pequenas quantidades de solventes na sua composição garante grandes avanços na diminuição da poluição. Neste sentido destacam-se as linhas W-POXI HIDRO AVA 413 NOBAC, que além de um acabamento hidrossolúvel, consegue aliar a resistência às propriedades antimicrobianas e antifúngicas da linha NOBAC. Estas tintas são aplicadas em diversos segmentos como a agricultura, máquinas e equipamentos.

Sem sobreaquecimentos com a nova gama de mangueiras para líquido de refrigeração da norelem

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



As mangueiras para líquido de refrigeração são essenciais para o funcionamento seguro, manutenção e vida útil das máquinas. Com a vasta gama de mangueiras e componentes modulares da norelem, os engenheiros de *design* e fabricantes podem criar combinações praticamente ilimitadas destes elementos essenciais. Também conhecidas como mangueiras flexíveis, as mangueiras para líquido de refrigeração são frequentemente utilizadas para fornecer líquido de refrigeração para as máquinas do setor metalúrgico como fresadoras e tornos para lubrificar as máquinas e as peças de trabalho e manter as temperaturas reduzidas. A lubrificação é importante pois a fricção externa, ou contacto de metal com metal, gera cerca de um terço do calor que resulta do corte ou da maquinação. Quando a zona de corte é devidamente lubrificada, o corte torna-se mais eficiente, reduzindo assim a fricção externa.

A gama também é adequada para outras aplicações, que incluem a utilização das mangueiras em sistemas de ar comprimido ou como mangueiras de vácuo ou sucção. Utilizadas como

mangueiras de vácuo, este produto permite a extração de fumo, resíduos ou líquidos produzidos durante a maquinação. E as mangueiras para líquido de refrigeração podem ser equipadas com blindagens de proteção para evitar danos nas máquinas ou manter câmaras de monitorização de equipamento de maquinação no devido lugar. Com inúmeras conexões e uma ampla variedade de injetores, válvulas e acessórios, as mangueiras para líquido de refrigeração permitem combinações praticamente ilimitadas. A gama está disponível em 3 diâmetros: 6,7 mm (1/4"), 12,9 mm (1/2") e 19,8 mm (3/4"). As conexões modulares permitem que as mangueiras sejam prolongadas ou encurtadas conforme necessário.

Os componentes não são condutores de eletricidade e podem ser utilizados na maquinação por eletroerosão. A gama também não enferruja e é resistente à maioria dos químicos e solventes. As mangueiras conseguem manter a sua estabilidade posicional a pressões de funcionamento de até 3,5 bar e débitos de 950 l/min para o diâmetro de 6,7 mm, de 1800 l/min para o diâmetro de 12,9 mm e de 4300 l/min para o diâmetro de 19,8 mm, conseguindo ainda suportar temperaturas de -20°C a +80°C. A estrutura principal dos componentes está disponível em azul e preto e os acessórios em laranja.

Motores eficientes para a indústria de processamento: económicos e potentes

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



Os sistemas de acionamento representam os principais consumidores de energia no setor e consomem até 70% da energia total necessária. A NORD Drivesystems fabrica motores trifásicos economizadores de energia das classes IE1, IE2, IE3 e IE4. Como oferecem eficiências muito superiores quando comparados com os motores convencionais, permitem poupanças energéticas consideráveis e reduções nos custos operacionais.

Os motores da NORD oferecem um elevado desempenho e um baixo consumo de energia, caracterizando-se por serem robustos, eficientes e fiáveis e podem ser combinados com todos os redutores da NORD. Oferecem uma elevada densidade de potência, binários altos e grande capacidade de suportar sobrecargas até 300%. Devido ao seu *design* compacto também podem ser facilmente integrados em espaços reduzidos. Os motores da NORD estão disponíveis com muitas opções e em diversas versões.

Devido à sua superfície higiénica e facilmente lavável, enquanto motor suave, a versão lavável é adequada para uma utilização no setor alimentar e das bebidas. Os motores suaves da NORD geram menos calor e apresentam vidas úteis mais longas do que os motores normais anteriores. Os

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

motores IE3/IE4 possuem um intervalo de funcionamento amplo, e assim não é necessário ter em consideração reservas de segurança nem reservas de segurança inferiores na conceção das unidades de acionamento. A robusta carcaça do motor em alumínio apresenta a classe de proteção IP 69K e também pode ser lavada à pressão. O inovador tratamento de superfície nsd tupH está disponível como opção.

Novo robot Gen3 Ultra lightweight da KINOVA®: referência de braços robóticos no suporte à investigação

Controlar, S.A.

Tel.: +351 225 898 410 - Fax: +351 225 898 419

geral@controlar.pt · www.controlar.pt



A Kinova® lançou um novo modelo de braços robóticos: o *robot* Gen3 Ultra lightweight, muito versátil e concebido para melhorar a eficiência e portabilidade entre equipas de investigação, aplicações, projetos e ambientes de pesquisa.

Suportado pela KINOVA KORTEK, uma inovadora plataforma de desenvolvimento de aplicação e *software*, aberta, escalável e adaptável, garante aos investigadores a possibilidade de desenhar um assistente de investigação adequado, ao adaptar os braços robóticos às suas necessidades específicas. Inerentemente seguro, tudo no Gen3 é de última geração como a visão incorporada com sensores 2D e 3D integrados, os sensores de torque em todas as juntas, a ligação rápida e simplificada com um controlador adaptável a vários tipos de aplicações e possibilidade de conexão a vários controladores, uma conectividade com uma grande variedade de *end-effectors*, instrumentos e sensores, um acesso direto a cada atuador individual (controlo *closed-loop* a 1 kHz) e uma arquitetura aberta de *hardware* e *software*. Assim se constrói um braço robótico de última geração que complementa o portefólio de braços robóticos ultraleves, portáteis e versáteis da empresa canadiana Kinova®. Desde Universidades a Centros de Investigação e Desenvolvimento até à indústria,

as soluções da Kinova® construídas para a interação *homem-robot*, têm vindo a assistir centenas de clientes em todo o mundo, para as ajudar a alargar os limites do conhecimento e da inovação. O *robot* Gen3 Ultra lightweight está disponível no mercado português através do seu distribuidor oficial, Controlar.

Nova parceria Europneumaq: TaktOmat

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820

info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



A Europneumaq celebrou um acordo para a distribuição da marca TaktOmat. Esta parceria enquadra-se na estratégia da Europneumaq que prevê a diversificação de soluções e competências direcionadas ao setor industrial.

A TaktOmat é uma empresa alemã que desenvolve tecnologia de automação e comemora este ano 30 anos de existência. A empresa proporciona soluções de automação industrial, além de oferecer mesas rotativas indexadoras, engrenagens paralelas e unidades lineares. Com presença na Europa, Ásia e América, esta multinacional apostou sempre na proximidade do cliente, em particular, na fase de consulta, sendo a qualidade do serviço prestado um requisito fundamental para a empresa.

A Europneumaq encontrou na TaktOmat o parceiro certo em mesas indexadoras que se afirmam no mercado através da construção robusta e alta fiabilidade. Esta parceria vem reforçar a estratégia de criação de um portefólio distintivo e complementar de marcas líderes por parte da PME portuguesa, abrindo novas perspetivas de mercado e oportunidades de crescimento, ao mesmo tempo que contribui para o acelerar da expansão internacional da TaktOmat. Segundo o Gestor de Produto da Europneumaq, este acordo de distribuição vem beneficiar os clientes portugueses que procuram sistemas indexadores de grande fiabilidade e robustez, a preços competitivos.

QUERCUS: novo sistema de automação de máquina, flexível e compacto

Fagor Automation S. Coop – Sucursal

Portuguesa, Lda.

Tel.: +351 229 968 865 - Fax: +351 229 960 719

fagorautomation@fagorautomation.pt

www.fagorautomation.pt



A Fagor Automation desenvolveu o sistema de automação de CNC QUERCUS, uma solução integral que, além do controlo numérico, inclui os módulos de regulação, as fontes de alimentação, os *bus* de comunicação, os motores, tanto de eixos como as árvores e os sistemas de captação *full digital*. O desenvolvimento, que será apresentado na próxima edição da EMO, foi concebido para dar resposta às solicitações de precisão mais elevadas e aumentar a eficiência dos processos de fabrico. Esta é uma solução para máquinas de elevadas prestações como fresadoras, tornos ou laser, mas também de equipas de última geração como as soluções de fabrico aditivo ou os sistemas de produção para a indústria informática, comunicações e a eletrónica de consumo 3C (*computer, communication and consumer electronic*). A solução outorga especial atenção a aspetos como a facilidade de integração de aplicações de terceiros, a flexibilidade e a personalização.

O desenvolvimento traz importantes vantagens aos fabricantes de máquina-ferramenta como uma maior simplicidade na montagem e uma redução muito significativa do espaço que ocupam os distintos módulos e por inerência, benéficos para os clientes finais graças à incorporação de um HMI renovado, com menus atualizados para serem mais intuitivos e fáceis de usar. O sistema QUERCUS conta com um *hardware* totalmente redesenhado e novos circuitos dotados com a última tecnologia que permitem poupar espaço no armário elétrico e, como tal, reduzir o tamanho e custo final das máquinas. A QUERCUS conta com CPUs de maiores velocidades de processamento e mais capacidade de memória

para dar suporte a algoritmos de controlo melhorados e mais potentes. Tanto a regulação como as fontes de alimentação foram redesenhadas, utilizando os componentes eletrónicos tecnologicamente mais atuais para poupar espaço nos novos circuitos de potência e na eletrónica de controlo.

O sistema dispõe de um novo *bus* para a comunicação entre o CNC e os módulos de regulação. Trata-se do Sercos III, baseado em tecnologia Ethernet industrial, que permite multiplicar a velocidade até alcançar os 100 MB, sendo assim possível reduzir o tempo do laço de velocidade dos eixos. A configuração de todo o sistema é mais automática e o CNC identifica os módulos que estão conetados de forma autónoma. O QUERCUS conta com entradas de captação preparadas para protocolos de comunicação série em tempo real, uma característica que torna esta solução totalmente digital. O sistema está idealizado para facilitar as tarefas de operação pelo que incorpora um HMI baseado em tecnologia *web*, que se caracteriza pela simplicidade de programação e a portabilidade a outras plataformas, além de apresentar menus redesenhados, mais intuitivos e simplificados.

WEISS não tem apenas mesas de indexação: conheça a unidade SH 75

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



Com eixos servo independentes, a unidade elevatória rotativa SH 75 tem um enorme potencial para todo o tipo de tarefas de elevação e rotação e proporciona um funcionamento muito simples e um comissionamento rápido.

O sucesso conseguido pela unidade SH 75 deve-se, em grande parte, às suas versáteis e flexíveis opções de implementação. Os eixos de elevação e rotação são programáveis pelo utilizador independentemente uns dos outros - tornando a combinação adequada de eixos para uma ampla gama de aplicações, incluindo tarefas variáveis. Uma grande densidade de potência, dimensões muito compactas, bem como um arranque rápido e conveniente,

utilizando o *software WAS (WEISS Application Software)*, são outros pontos positivos. Os novos servomotores integrados catapultaram a unidade em novas categorias de dinâmica e precisão.

Seneca: módulo Ethernet com tecnologias de rede integradas

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A Seneca apresenta o novo módulo digital com porta Ethernet dupla, desenhado para aplicações de elevada densidade de IOs, necessidades de cablagem flexíveis e espaços de instalação reduzidos.

O R-16DI-8DO oferece a gestão de 16 entradas digitais PNP/NPN (@32bit 10 kHz configuráveis como contadores/totalizadores), 8

PUB

DENSO

ROBOTS INDUSTRIAIS



BRESIMAR AUTOMAÇÃO 

saídas digitais a relé e a funcionalidade de espelho de IOs, para replicar sinais digitais num ou mais equipamentos, sem a necessidade de um ModBUS Master. Este módulo suporta comunicações ModBUS TCP-IP/ModBUS RTU e integra funções *gateway*, como o modo ModBUS Pass-through para endereçamento série dos pedidos realizados em Ethernet e o modo Ethernet Daisy Chain com *bypass* de falhas para garantir uma ligação Ethernet até em caso de falha de um módulo na cadeia.

7 m/s na vertical: guiamentos seguros e silenciosos com as guias da igus para calhas articuladas

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



As guias para calhas articuladas são bastante utilizadas na indústria, especialmente em cursos longos, nos quais a secção superior da calha articulada desliza sobre a secção inferior. Contudo, em aplicações verticais simples e de dinâmica reduzida, frequentemente encontradas em armazéns automáticos, não se utilizam sistemas de guiamento. Em aplicações mais exigentes com velocidades elevadas, as calhas articuladas têm de ser guiadas, de modo a prevenir acidentes. Geralmente são utilizadas guias parcialmente fechadas em chapa metálica, no entanto, estas soluções são de instalação difícil e dispendiosa. Em funcionamento, este tipo de guia fechada, provoca vibrações que amplificam o ruído da calha articulada. A guideline vertical aberta (GLV) dá resposta a estes desafios e, graças ao seu *design*, combina um funcionamento silencioso e uma fácil montagem com uma elevada segurança em sistemas com cursos verticais longos e velocidades elevadas. Há 8 anos, a igus lançou o sistema guidelok, um sistema de guiamento aberto em plástico reforçado com fibra de vidro, para guiar as calhas

articuladas em sistemas horizontais e verticais. Agora desenvolveu a nova guia GLV para aplicações exclusivamente verticais que utiliza guiamentos abertos em plástico com um comprimento de 2 metros. Este *design* aberto minimiza o ruído da calha articulada a velocidades superiores a 7 m/s. Existem ainda outras vantagens, como o amortecimento das vibrações e a montagem fácil. Se os cabos ou a calha articulada sofrerem danos causados pela queda de materiais, o *design* aberto do sistema de guiamento permite uma rápida deteção e um fácil acesso à área danificada. As reparações podem ser realizadas de forma simples e rápida. A utilização de guias em plástico também reduz o peso do sistema e minimiza os custos de transporte.

F.Fonseca apresenta conversores de protocolo SG-gateway Ixxat

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda)



Os novos *gateways Industrial Internet of Things IIoT* da HMS vêm permitir que equipamentos industriais comuniquem com as redes de energia. O Ixxat SG-gateway foi desenhado para traduzir e interligar os protocolos de energia presentes nas "Smart Grid" e os protocolos industriais da fábrica, o que significa que uma sala de controlo central que utiliza os protocolos IEC pode ligar-se a dispositivos industriais como geradores, variadores, PLCs e equipamentos de proteção. Uma vez que os SG-gateways podem atuar tanto como mestre ou escravo, também é possível interligar dispositivos eletrónicos inteligentes (LEDs), que comunicam através de protocolos IEC a redes industriais, permitindo-lhes serem controlados por PLCs, por exemplo das marcas Siemens, Rockwell ou Mitsubishi.

Os Ixxat SG-gateways também podem ser utilizados em aplicações de controlo e gestão de equipamento elétrico remoto em redes de energia. Os dados são enviados através de Ethernet ou a rede 3G,

utilizando os protocolos IEC, sendo depois apresentados numa aplicação de *software* na sala de controlo. Estes conversores de protocolo SG-gateway Ixxat podem ser aplicados em qualquer indústria, independentemente do setor de atividade.

Transporte fácil e preciso com as Barras T e B da Omnitrack

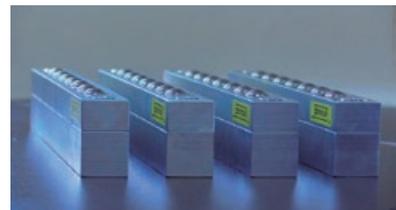
FLUIDOTRONICA – Equipamentos

Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



As Barras 'T' e 'B' incorporam unidades esféricas de alta resistência para um posicionamento preciso e um fácil transporte de ferramentas e moldes em prensas ou em mesas de máquinas. Uma vez posicionado, aperte a ferramenta e as molas permitem que as unidades de esferas se retraiam sob a mesa. Quando a ferramenta é desapertada, as esferas elevam-na acima da mesa, preparando-a para voltar a ser transportada.

As barras 'T' possuem um mecanismo de travamento integrado - as barras 'B' bloqueiam-se através de um parafuso M8 reentrante (requer a furação e rosca-gem da mesa). Estão disponíveis tamanhos personalizados.

WEG recebe Prémio Nacional de Inovação

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 galardoada com o Prémio Nacional de Inovação na categoria Inovação de Produto – Grande Empresa com o WEG Motor Scan, numa cerimónia que decorreu em São Paulo, no passado mês de junho.

O WEG Motor Scan caracteriza-se como um dispositivo que monitoriza, periodicamente, os dados dos motores, armazena-os no sistema, permitindo ainda o acesso aos dados via App e plataforma IoT. O WEG Motor Scan vem equipado com sensores não-invasivos para motores elétricos, sendo um produto criado dentro do conceito da Indústria 4.0. Esta nova tecnologia é direcionada, principalmente, para a área da manutenção industrial, com o objetivo de garantir a eficiência dos processos e evitar o risco de interrupção na produção. O prémio foi atribuído pela Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) em parceria com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), e tem como principal objetivo premiar a inovação e a gestão nas organizações que atuam no Brasil. Milton Oscar Castella, Diretor de Engenharia da WEG, representou a empresa no evento.

360 Tech Industry: as novas soluções de uma indústria em mudança

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A SEW-EURODRIVE Portugal participou na 1.ª edição da 360 Tech Industry - Feira Internacional da Indústria 4.0, Robótica, Automação e Compósitos, que contou com cerca de 4400 visitantes ao longo de 3 dias e onde foram dadas a conhecer as novidades do setor, com grande destaque para as novas soluções em robótica. A 1.ª edição apresentou ao mercado novas conceções que unem a tecnologia e a engenharia, potencializando a rentabilização dos negócios. Foram 3 dias dedicados à apresentação de produtos e serviços na área de robótica, automação e compósitos que refletem uma evolução da Indústria 4.0. A 360 Tech Industry revelou-se uma plataforma de negócio e *networking* entre *startups* e fábricas, unindo empresários, engenheiros, investigadores, diretores de produção e projetistas.

A SEW-EURODRIVE apresentou neste evento o seu Assistente Móvel de Logística, uma evolução dos tradicionais AGVs - *Automatic Guided Vehicle*, o sistema mecatrónico MOVIPod e o sistema de automação modular MOVI-C®. A mobilidade adquiriu uma nova dimensão com os AGVs, inovadores e versáteis sistemas de movimentação que utilizam das mais modernas tecnologias de acionamento, navegação e posicionamento, e garantem uma flexibilidade e adaptabilidade ímpares. Estão disponíveis diversas soluções de alimentação, desde as baterias até sistemas de alimentação/carregamento por indução (tendo por base a tecnologia MOVITRANS®). O rigoroso cumprimento dos requisitos segurança funcional assume um aspeto fundamental, pois

PUB

VIPA 300S+

Com processador **SPEED7**, o **300S+** torna-se um dos sistemas, baseado em microcontrolador, mais rápido e eficiente do mercado.

- Processador **SPEED7** integrado para um desempenho excecional
- Memória de trabalho integrada sem necessidade de cartão adicional
- Elevado número de protocolos de comunicação (Profinet, Profibus, EtherCAT, Modbus RTU/TCP, entre outros)
- Compatível com o sistema S7 300 da Siemens
- Possibilidade de integrar, no mesmo barramento, até 32 módulos **VIPA** e/ou Siemens
- Barramento de alta velocidade **SPEED bus** que permite a instalação, à esquerda, de até 10 módulos

| | | |
|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| <p>SPEED bus</p> | <p>Interface</p> | <p>Gestão memória</p> |
| <p>Elevado desempenho</p> | <p>Fácil utilização</p> | <p>Compatibilidade com Siemens</p> |

www.vipa.com

Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

os AGVs podem partilhar o espaço de trabalho com os humanos.

Outra solução apresentada foi o sistema mecatrónico de elevado desempenho e precisão MOVIPod, que liga mecânica e eletromecânica, eletricidade e eletrónica, informática, cinemática, robótica e automação. E ainda o sistema de automação modular MOVI-C® que tem vindo a ter uma expansão progressiva, com as funções do *software* alargadas, simplificando a programação e a colocação em funcionamento.

Stäubli e Schneider Electric facilitam integração de soluções robóticas

Schneider Electric Portugal

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



A Stäubli Robotics e a Schneider Electric reforçaram a sua colaboração ao assinar um acordo a longo prazo para integrar os *robots* SCARA, de 4 eixos, da gama Stäubli TS na arquitetura EcoStruxure Machine da Schneider Electric.

O EcoStruxure é a arquitetura e plataforma preparada para IoT, aberta e interoperável, da Schneider Electric, que garante inovação a todos os níveis, através de produtos conectados, *edge control*, aplicações, análíticas e serviços. Os produtos que compõem a plataforma EcoStruxure, tanto em *hardware* como *software*, juntamente com a vasta experiência acumulada em automação de máquinas, são a solução para a produção de máquinas inteligentes que os fabricantes de máquinas necessitam.

A Stäubli Robotics desenvolve soluções de robótica especializadas e dispõe de profissionais especializados em todos os setores, incluindo a eletrónica, medicina, automação, indústria alimentar, processamento de plásticos, mecânica e pintura. Oferece uma exclusiva e completa linha de *robots* de 4 eixos, os TP, para aplicações de *picking* de alta velocidade, e os SCARA TS, assim como *robots* colaborativos de 6 eixos TX e TX2. A Schneider Electric integra, agora, uma versão

personalizada de *robots* SCARA de 4 eixos da série TS da Stäubli, na sua gama de soluções. Os *robots* da série Lexium STS integram-se na solução de controlo de movimento PacDrive, que garante 2 vantagens fundamentais para os clientes industriais. Em primeiro lugar, a programação dos movimentos dos *robots* será mais simples, usando a linguagem de programação padronizada IEC 61131-3, já não será necessário investir tempo para familiarizar-se com as linguagens específicas de programação robótica. Em segundo lugar, já não há necessidade de controlo do próprio *robot*, sendo que a automação e o controlo do *robot* se integram no mesmo equipamento, o que oferece múltiplos benefícios a nível de espaço, cablagem e instalação.

Revolution Pi: um sistema aberto e modular baseado em Raspberry Pi para redes industriais

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594
info@pilz.pt · www.pilz.pt



A Pilz introduziu no mercado o Revolution Pi da Kunbus para redes industriais. Este dispositivo baseia-se no Raspberry Pi, um sistema desenvolvido para o ensino com um elevado nível de impacto e capilaridade a nível privado ou específico. Para o Revolution Pi foi desenvolvida uma placa especialmente concebida para poder ser utilizada em aplicações industriais. Por isso a sua principal utilização é o *Industrial Internet of Things* (IIoT) como *gateway* e, por isso, permite enviar informação desde um PLC até à *cloud*. Graças a este funcionamento é possível aceder aos dados da instalação automatizada a partir de qualquer canto do mundo, utilizá-los em múltiplas instalações e avaliá-los para otimizar os processos.

Para o *hardware*, os dispositivos básicos do RevPiCore podem ser ampliados através de módulos de entrada e saída, tanto digitais como analógicas. Além disso podem utilizar os diferentes módulos de comunicação em função dos requisitos específicos de cada aplicação.

O Revolution Pi utiliza o módulo de controlo (CPU) Raspberry Pi Compute, uma versão do Raspberry Pi concebida para poder ser conectada dentro de outras placas de *hardware*. O Revolution Pi executa o sistema operativo Raspbian Jessie ou Stretch, com uma modificação efetuada por Kunbus para trabalhar em tempo real. Graças ao seu conceito de código aberto, o sistema permite a instalação de inúmeros *softwares* compatíveis com a plataforma Raspberry Pi e S.O. Linux/Debian. De forma complementar incorpora o PiCtory para a configuração dos seus módulos de expansão de *hardware*. Através da *interface* WebServer que funciona com uma direção IP, o conjunto oferece a possibilidade de aceder a diversas ações como a configuração de módulos ou a definição dos nomes das entradas e saídas, entre outros.

XTS eXtended Transport System – o novo conceito de motion da Beckhoff

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Beckhoff, reconhecida e prestigiada marca alemã para soluções de automação, tem já disponível no mercado, o XTS (eXtended Transport System). Este sistema de transporte magnético guiado, apresenta características singulares que o distinguem das soluções convencionais. Destacam-se a capacidade de transporte de carga aproximada de 3 kg (por ponto de carga/mover), velocidade máxima até 4 m/s e acelerações até 100 m/s². Esta solução apresenta uma precisão de posicionamento de +/- 0,15 mm @ 1,5 m/s e permite uma repetibilidade < ±10 µm. A temperatura de funcionamento varia entre os -10 e os +40 graus, com um controlo de tensão de 24 V DC e uma tensão de alimentação de 48 V DC. Todas as comunicações entre a unidade de controlo e os módulos de motorização são efetuadas via EtherCAT. A versão *standard* tem uma classe de proteção IP65 e a versão

DER ANTRIEB

Fiável. Flexível. Assistência Global.



NORD
4.0
READY!



SATISFAÇÃO GARANTIDA COM A SOLUÇÃO MAIS COMPLETA DO MERCADO – NORDAC LINK.

Silencioso – Elevado Rendimento – Fácil Comissionamento



XTS Hygienic, vocacionada para a indústria farmacêutica e alimentar, conta com proteção IP 69K, sendo totalmente à prova de água e extremamente simples de limpar. Composto por um sistema modular muito simples, permite variadas configurações de *layout* (formato em "S", retângulo, quadrado) ou em linha reta (segmento de reta "aberto").

Além do reduzido número de componentes deste sistema, outra das características de destaque é a flexibilidade de operação através do *software* de controlo (alteração de parâmetros e posicionamento), bem como uma significativa redução dos tempos de transporte entre estações de manipulação/produção. O *design* compacto aliado à facilidade da instalação e operação, simplificam o projeto mecânico e constituem uma solução inovadora para a otimização da produção.

Yaskawa amplia gama ArcWorld

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



Ideais para substituir ou complementar a soldadura manual, as novas células ArcWorld V2, ArcWorld CS e ArcWorld Mini Series (RS Mini e HS Micro), permitem integrar a robótica em qualquer processo de soldadura, economizando muito espaço, e permitindo ainda alterações de *layout* simplificadas fruto da sua estrutura autoportante e conceito *Plug&Play*. Compactas, ocupando uma área pequena, com possibilidade de lidar com 2 produtos em simultâneo, fáceis de mover em chão de fábrica e fáceis de utilizar, as ArcWorld são a solução ideal, para contribuir no aumento da produtividade em aplicações de soldadura por arco. ArcWorld CS, as ArcWorld RS Mini e a ArcWorld HS Micro e a ArcWorld V2, são os 4 modelos mais recentes da Yaskawa, que fortalecem a gama de células *standard* "ALL IN ONE".

A célula ArcWorld CS integra uma série bem sucedida de estações robóticas com marcação CE acessíveis para soldadura por arco. Possui um posicionador rotativo vertical e um chassi para fixação

de um ou dois *robots* de soldadura, sendo a área de trabalho para o operador separada da área de trabalho do *robot*, segundo a Norma CE, permitindo assim que o funcionamento do *robot* não seja interrompido para carga e descarga das peças a soldar. Assim como os modelos maiores da família ArcWorld, a ArcWorld RS Mini e a ArcWorld HS Micro são móveis e fáceis de instalar.

Nos modelos referidos acima, o *robot* industrial incluído é um MOTOMAN-GP7 fabricado na Europa com capacidade de carga útil de 7 kg. A célula é equipada com uma seleção de funções avançadas de programação que maximizam a qualidade da soldadura e aumentam a velocidade do *robot*. Disponíveis com um curto prazo de entrega, as ArcWorld RS e HS conseguirão ajudá-lo a duplicar a produção, com metade do tempo de preparação. A Motoman ArcWorld V2 é uma célula *standard* de soldadura, compacta e com duas estações. A versão padrão é composta por um *robot* industrial MOTOMAN-MA1440 de 6 eixos (pode ter *robots twin*), um posicionador com 2 estações com carga útil de 500 kg por estação, um controlador e fonte de alimentação, todos montados numa plataforma comum.

Blocos de distribuição PTFIX prontos a ligar com tecnologia PUSH-IN

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Os blocos de distribuição PTFIX da Phoenix Contact estão agora disponíveis com uma ligação PUSH-IN de 1,5 mm², 2,5 mm² e de 4 mm². Estão disponíveis em diferentes números de posições e opções de montagem.

Podem ser utilizados de imediato e ampliados conforme necessário, e isto ajuda a que o PTFIX seja uma solução custo-benefício ideal para a distribuição de cargas e potencial. A tecnologia de ligação PUSH-IN permite-lhe introduzir condutores de forma rápida e simples. O PTFIX faz parte da gama COMPLETE line da Phoenix Contact.

Climatização inteligente mesmo em condições ambientais extremas

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Os sistemas externos para tratamento de águas residuais, aplicações de energia solar alternativas ou projetos de infraestrutura, como portagens, causam frequentemente dores de cabeça a construtores de fábricas e operadores porque os quadros e painéis associados, instalados ao ar livre, devem funcionar consoante o nível do vento e condição meteorológica. A Rittal desenvolveu as novas unidades de climatização NEMA 3R / 4 - especialmente para o mercado norte-americano - para que os armários possam ser operados com segurança, mesmo em condições extremas. Assim garantem que a tecnologia da unidade de climatização esteja protegida e funcione de forma fiável, mesmo instalada ao ar livre e exposta a chuva, granizo, danos causados pela formação de gelo (NEMA 3R), poeira e chuva conduzida pelo vento, água pulverizada e jato de água (NEMA 4).

As novas unidades estão disponíveis em chapa de aço com 4 classes de potência de 500 a 2500 W e podem ser funcionar com temperaturas entre -20°C a +50°C. O compressor da unidade funciona entre uma temperatura de +10°C a +50°C. Se a temperatura exterior for inferior a +10°C, a unidade muda automaticamente para a operação interna pura do ventilador. O novo desenvolvimento tem as classes de proteção UL Tipo 3R/4, UL Tipo 12 e IP 56.

As novas unidades estão disponíveis como unidades de climatização de parede Blue e, de baixo consumo energético com controlador e-Comfort integrado como padrão (na parte traseira), revestimento RiNano no condensador e evaporação de condensado elétrico (a partir de 1000 W). Com a *interface* IoT e o adaptador Blue e, o fabricante também permite uma rede inteligente e a digitalização das unidades de climatização Blue e, o que

facilita a ligação dos dispositivos a ambientes industriais 4.0 sem intervir na lógica de automação. A configuração e o comissionamento da *interface* IoT são executados de forma rápida, conveniente e sem programação através do servidor da *web* integrado. Permitindo, assim, a monitorização de condições até 10 unidades de climatizadores na rede mestre/escravo. Por exemplo, as mensagens de alarme e do sistema, bem como a temperatura interna e ambiente atual do armário podem ser exibidas. Juntamente com as aprovações do cULus FTTA, CE e EAC, a unidade de climatização tem o *status* de aprovação "cULus Listed", o que significa que os fabricantes internacionais de máquinas e equipamentos que têm como alvo os mercados dos EUA e Canadá acharão muito mais fácil projetar e, posteriormente, obter aprovação da UL (*Underwriters Laboratories*) e CSA (*Canadian Standards Association*). Por sua vez levará a economias de custos notáveis. A Rittal garante tempos de reação curtos em caso de serviço, graças à sua presença local com 150 espaços de atendimento ao cliente em todo o mundo, 40 técnicos de serviço em toda a Alemanha e mais de 1000 técnicos de serviço internacional.

Schmersal lança nova célula ótica de deteção de segurança com *interface* por Bluetooth

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

info-pt@schmersal.com · www.schmersal.pt



O grupo Schmersal lançou no mercado, a primeira célula ótica de deteção de segurança com *interface* por Bluetooth. A célula ótica SLC440/COM com Bluetooth BLE é um sistema de segurança optoeletrónico que usa uma *interface* Bluetooth. Este equipamento permite fornecer, em tempo real, todos os dados de estado e de diagnóstico do dispositivo a *smartphones* ou *tablets*. Além disso, a *interface* Bluetooth permite uma instalação fácil via *smartphone* ou *tablet* graças à ajuda da configuração integrada. Outra vantagem é a possibilidade de armazenar os dados, que também podem ser usados para fins de documentação em comprovações periódicas ou no sentido da manutenção preditiva. Os dados são comunicados para *smartphones/tablets* (Android, IOS) através de uma aplicação desenvolvida pela Schmersal. BLE significa *Bluetooth Low Energy*, um sistema de radiotransmissão de dados, com tecnologia de transmissão segura para uma área próxima.

Esta tecnologia inovadora para sistemas de segurança optoeletrónicos é única em relação ao alcance de comunicação de dados. Até agora só estavam disponíveis no mercado ferramentas de diagnóstico, baseadas na tecnologia NFC. Enquanto as ferramentas NFC oferecem apenas

PUB



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE

RUTRONIK 24
next generation e-commerce

B2B-Shop: www.rutronik24.com



**Eletrónica
Internacional**

Componentes de alta tecnologia para as suas inovações

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

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

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

Committed to excellence



www.rutronik.com

alguns centímetros de alcance, a *interface* Bluetooth BLE alcança até 5 metros, um alcance 100 vezes superior. Portanto, a *interface* BLE é particularmente vantajosa quando o sistema de segurança optoeletrónico está localizado num local relativamente inacessível. Além disso, o Bluetooth BLE permite uma maior facilidade de acesso, já que a maioria dos *smartphones* ou *tablets* têm Bluetooth, mas nem todos têm uma *interface* NFC. Como o Bluetooth é de uso comum na indústria internacional, a série de células óticas de deteção 440/COM com *interface* Bluetooth BLE pode ser usada em todo o mundo. Além disso é uma inovação particularmente económica, porque comparado com o Bluetooth clássico, o BLE é caracterizado por um consumo de energia significativamente menor e custos reduzidos, com um alcance de comunicação similarmemente elevado.

A arte cinética descobriu o desenrolador de calha

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

pt.linkedin.com/company/igus-portugal

f /igusPortugal



Uma obra de arte cinética composta por 168 esferas metálicas, individualmente posicionadas, está suspensa sobre um reservatório de água na receção de um hotel em Taiwan. Mas existe muita tecnologia por detrás desta obra de arte elegante e delicada. A empresa de construção de exposições Kurt Hüttinger GmbH deparou-se com o seguinte desafio: o sistema teria de ficar facilmente acessível para a manutenção, apesar de ter de ser instalado num teto falso inacessível com um metro de altura e a quatro metros do chão. O tempo de instalação era reduzido, dado que a obra de arte tinha de estar terminada antes da abertura oficial. Na estrutura do edifício já tinha sido instalado um sistema de elevação de cabos, onde a unidade técnica poderia ser instalada de forma permanente. Para que as

esferas se pudessem movimentar segundo o ritmo da música era necessário um sistema de gestão muito complexo, com cabos de comando, áudio e potência. Este teria de ser fiável, discreto e, sobretudo, de rápida instalação.

A calha articulada é adequada para o fornecimento de energia em espaços reduzidos e é conduzida por um enrolador. As molas de retração integradas asseguram o correto comprimento e a tensão permanente do sistema de cabos. Na posição inicial, a calha articulada encontra-se totalmente enrolada para poupar espaço. A compacta calha twisterband faz a ligação entre a calha enrolada e o suporte fixo do sistema, sendo esse o único ponto fixo na ligação dos cabos elétricos. Foram colocados os cabos elétricos no enrolador, foi montado na unidade e testado previamente. "Esta era a única forma de assegurar que uma obra de arte projetada e montada na Alemanha podia ser transportada de avião para o outro lado do mundo e instalada rapidamente", afirma Stephan Hessberger, Diretor de Projeto da Kurt Hüttinger GmbH, com entusiasmo. Para a instalação, o sistema completo, incluindo o e-spool, foi colocado sobre um carro de suporte, fixado e elevado manualmente. A extremidade móvel do e-spool foi então montada no teto falso e fixada. De seguida foi possível prosseguir com a instalação e colocar a obra de arte em movimento.

Novas possibilidades com a gama de cremalheiras de plástico

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



A empresa especialista em componentes *standard* norelem lançou uma gama de cremalheiras de plástico, uma adição rentável e muito eficiente para os conjuntos de ferramentas de engenheiros de *design*.

Sendo o tipo de cremalheiras mais utilizado, as engrenagens são um componente essencial para a transmissão de forças sem deslizamentos de um eixo para outro. Isto é crucial para máquinas que

exigem a mudança da direção de rotação - por exemplo, quando é necessário elevar ou baixar cargas. A norelem já possui engrenagens de aço no seu portefólio de 45 000 produtos. Para apoiar adicionalmente os clientes que trabalham em aplicações de automação e engenharia mecânica, a norelem oferece uma alternativa em plástico. Com um preço económico, as cremalheiras de plástico também oferecem vantagens em termos de peso reduzido, resistência melhorada à corrosão e o mínimo de manutenção.

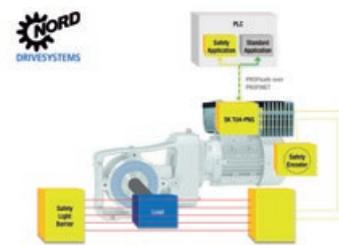
Ambas as gamas, em aço e em plástico, estão disponíveis em todos os tamanhos *standard* de 12 a 38 dentes, permitindo forças e uma exatidão superiores mesmo nos ambientes mais exigentes. Para as aplicações mais complexas, as cremalheiras podem ser combinadas com as cremalheiras ou engrenagens - também comercializadas pela norelem através do seu famoso catálogo de componentes padrão, o THE BIG GREEN BOOK. "As cremalheiras são um produto obrigatório para qualquer engenheiro de *design*. Com a nossa nova gama em plástico, dispomos agora de uma maior oferta para que os nossos clientes possam selecionar a melhor cremalheira para tarefas específicas", comentou Marcus Schneck, CEO da norelem.

Módulo PROFIsafe para maior segurança

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com

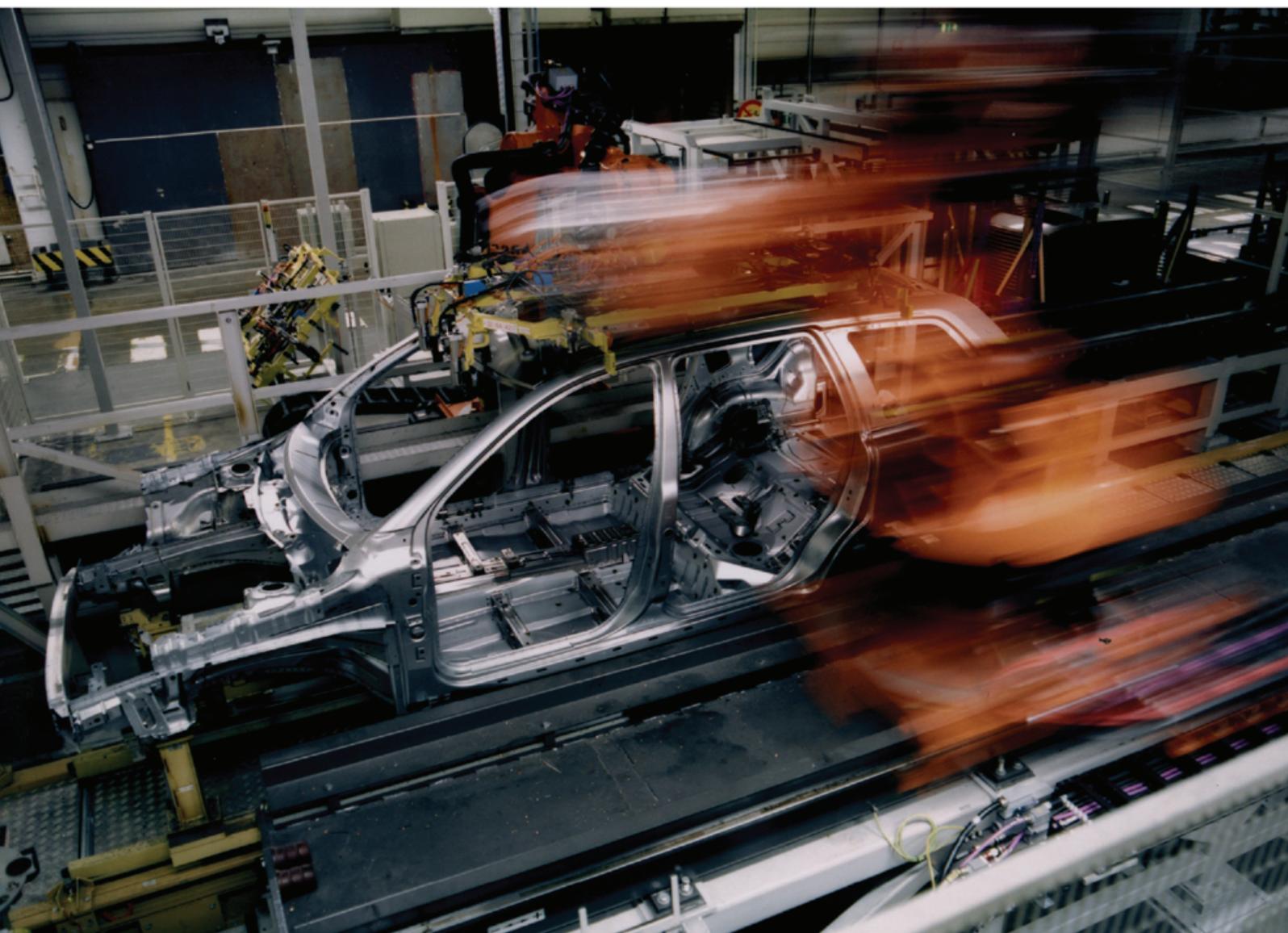


A segurança funcional de fábricas e máquinas é de uma importância vital na produção. Com o módulo de *interface* PROFIsafe SK TU4-PNS, a NORD Drivesystems oferece ainda mais segurança. O módulo opcional cumpre os mais rigorosos requisitos de segurança, permite a integração flexível de vários componentes de segurança e garante uma comunicação segura.

PROFIsafe é a principal tecnologia a nível mundial para aplicações de segurança para automação de produção e

206

TROPIMÁTICA®



Soluções Avançadas de Automação e Robótica

www.tropimatica.com

Tel.: +351 256 256 872 - Fax: +351 256 041 260
comercial@tropimatica.com

de processos. Com SIL3 e PLe (Nível de desempenho e), Categoria 4, o protocolo de comunicação sem falhas cumpre os mais rigorosos requisitos de segurança. Com um PLC de segurança, a eletrônica de acionamento comunica, de modo fiável, através de PROFIsafe em ambientes PROFINET.

É possível ligar-se à aplicação com conetores de ligação, entradas e saídas seguras, por exemplo, para interruptores de paragem de emergência e células de deteção. É possível conetar um codificador rotativo para supervisionar a função de acionamento seguro. O módulo está equipado com 2 microprocessadores de funcionamento redundante e possui auto-monitorização. O módulo está disponível para as séries de variadores NORDAC LINK, NORDAC FLEX e NORDAC PRO.

F.Fonseca apresenta solução para integração em AGVs e outros veículos móveis da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



A série móvel TM-M da Techman Robot, composta pelas versões TM5M-700, TM5M-900, TM12M-1300 e TM14M-1100, são alimentados a 20-60 V DC, tornando-os compatíveis com a maioria das marcas de AGVs e outros veículos móveis. Através da utilização dos TM – Landmark, os robots móveis podem orientar-se num espaço 3D, como uma sequência de dados automática, para servir várias máquinas. Isto permite que os TM-M possam operar entre duas ou mais posições sem problemas.

Com a aposta nesta série móvel, com o sistema de visão integrada a Techman oferece aos clientes uma solução completa que permite uma maior versatilidade e proporciona soluções de automação de elevada performance para a produção industrial. Esta série apresenta como principais características

a alimentação DC de 20 VDC a 60 VDC a uma visão integrada que através do uso do TM – Landmark permite ao robot orientar-se num espaço 3D, encontrando-se disponível nas versões TM5M-700, TM5M-900, TM12M-1300 e TM14M-1100.

A simplicidade ao nível do sistema de interface de utilizador revolucionário e de fácil de implementação, inteligência com o sistema de visão integrado (mestre em visão robótica) e a segurança adequada aos requisitos das Normas ISO 10218-1 e ISO/TS 15066. A série móvel TM-M da Techman Robot é indicada para diferentes aplicações que passam, entre outras, pela logística, manuseamento, paletização, rebarbagem e indústria eletrónica.

ACCURIDE: guias lineares de fricção DFG115

REIMAN, Lda.

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

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



Ao contrário do que acontece nas guias lineares de esferas, as guias lineares de fricção/deslizantes não utilizam elementos rolantes no seu movimento, tornando-se a opção indicada para aplicações em ambientes com muita sujidade. São ainda reconhecidas pela sua leveza e pela simplicidade de utilização, dado não necessitarem de lubrificação ou manutenção. Por outro lado, possuem uma resistência química à corrosão e são compatíveis com limpeza à pressão.

Ciente destas vantagens, a ACCURIDE lançou mundialmente uma nova gama de lineares de fricção com os componentes deslizantes em tecnopolímero: DFG115-CASSNA (guias lineares sem ajuste/pré-carga), DFG115-CASSMA (guias lineares com ajuste manual), DFG115-CASSAA (guias lineares com ajuste automático). As guias em alumínio pré-furadas são fornecidas em tramos de 1 ou 2 metros e podem ser acopladas sem limitação de comprimento. Com este novo produto, a REIMAN complementa a sua oferta de produtos de movimento linear com soluções adaptadas às necessidades específicas de cada cliente.

Consolas web com browser compatível com HTML5 da Phoenix Contact

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



A nova série de consolas BWP 2000 com browser compatível com HTML5 é constituída por variantes que executam aplicações web a preços económicos. A colocação em funcionamento é fácil: basta configurar o endereço IP da consola e o endereço URL da aplicação. Além disso não são necessárias atualizações de segurança para Java ou plug-ins Flash. Adicionalmente é possível gerir o consumo de energia das consolas graças à retroiluminação LED.

Fagor Automation apresenta tecnologia 3STATECH na EMO

Fagor Automation S. Coop – Sucursal

Portuguesa, Lda.

Tel.: +351 229 968 865 · Fax: +351 229 960 719

fagorautomation@fagorautomation.pt

www.fagorautomation.pt



Os fabricantes de peças industriais enfrentam o desafio de alcançar resultados de elevada exigência em condições adversas de trabalho. Tanto durante os períodos em que as máquinas estão inativas, como durante o período de funcionamento, pode-se gerar sujidade devido ao acumular de líquidos ou condensações, circunstâncias que dificultam o cálculo da posição dos eixos das máquinas, aumentam os tempos de setup e reduzem a eficiência dos processos de produção. Para responder a isso, a Fagor Automation desenvolveu a solução 3STATECH, uma tecnologia optoeletrónica que contribui para robustecer o equipamento de produção sem perda de precisão.

Os sistemas de medida lineares são sistemas que calculam e fornecem informações sobre a posição exata das ferramentas, para realizar operações de maquinação de forma apropriada. Com soluções anteriores à tecnologia 3STATECH, a cabeça de leitura extraía as informações do código gravado no substrato, usando linhas opacas e transparentes que, ao deixar a luz ou ao bloqueá-la, geravam os 2 estados binários típicos. No entanto, estes sistemas não tinham a capacidade de identificar corretamente outros elementos, como sujidade, pelo que o desempenho diminuía em condições adversas, como líquidos ou condensações. Esta solução patenteada tornou possível reforçar a leitura ótica, fazer um cálculo correto da posição das ferramentas com menos informação e oferecer uma maior resistência à condensação causada pela combinação de temperatura e humidade dentro da máquina. E o desenvolvimento também oferece uma maior resistência aos agentes químicos, utilizados durante os processos de maquinação, como limalhas, refrigerantes ou óleos de corte. Atualmente, a tecnologia 3STATECH da Fagor Automation já está implementada em centros de maquinação e retificadoras de diversos fabricantes.

A solução foi incorporada em máquinas retificadoras sem centros e horizontais destinadas a elevadas exigências de produção e fortes requisitos dinâmicos das ferramentas, do fabricante de máquina-ferramenta e de sistemas de produção avançados Danobat. Esta empresa precisou de um produto de alto desempenho que garantiria os requisitos geométricos exigidos pelos seus clientes e ofereceria grande robustez para trabalhar em condições extremas, devido à exposição a fluidos e à névoa produzida durante o processo de maquinação. Uma das principais contribuições que a 3STATECH fez, para as retificadoras da Danobat tem sido a capacidade de trabalhar em ambientes muito exigentes.

GIMATIC Iberia apresenta empresa FLEXYCUPS, especialista em ventosas de poliuretano low cost

GIMATIC IBERIA

Tel.: +34 984 493 897 · Tlm.: +34 662 146 555

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A GIMATIC é uma empresa italiana inovadora, com uma experiência acumulada de mais de 30 anos no fabrico e venda de componentes para a construção de sistemas de montagem e montagem automática segundo os objetivos estabelecidos pela Indústria 4.0 com a *startup* de fábricas inteligentes (*"Smart factories"*) capazes de se adaptar às necessidades, processos de produção e a uma alocação mais eficiente de recursos. Na Península Ibérica trabalham para ser uma referência técnica e profissional, conjugando ambição, honestidade e profissionalismo com uma ótima orientação para o cliente e o melhor serviço.

A gama de produtos Vacuum oferecidos pela Gimatic Iberia é expandida através da aliança com a Flexy Vacuum

PUB

Cups, uma empresa que fabrica apenas e exclusivamente ventosas de poliuretano, modelos *premium* de alta qualidade. A oferta do FlexyCups inclui ventosas de dureza simples ou dupla que se destacam pela sua alta resistência à abrasão, aos hidrocarbonetos e óleo, ao ozônio e ao oxigénio, ao corte e deformação, características que prolongam a vida útil da ventosa, representando uma economia direta durante o processo de compra mas também, e talvez mais importante, na redução do tempo de inatividade das máquinas que integram essa tecnologia.

As gamas de ventosas FVC incluem, entre outros modelos: uma dureza mono e dupla; plana de 1,5 foles e 2,5 foles; com diâmetros de 10 mm a 100 mm; versões para sacos, alta fricção, entre outros. As ventosas fabricadas pela FlexyCups destacam-se pela sua longa vida útil e por um preço muito competitivo.

PROFINET conetado rapidamente e com segurança

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Os protocolos *Ethernet* como o *PROFINET* tornaram-se indispensáveis nas aplicações industriais. Apenas é necessária uma robusta tecnologia de ligação, como os cabos *plug-in solutions* segundo o IEC 61076-2-101 Ed.3.0. Mas existem muitas versões no mercado que ainda são fornecidas com ligações por parafuso. A tecnologia é fiável mas requer muito espaço e a ligação é relativamente demorada. Em contraste, esta solução *plug-in*, com uma ligação rápida, economiza tempo e diminui o requisito de espaço. Sobretudo durante a montagem e a instalação em áreas próximas às máquinas, este tipo de ligação facilita significativamente o trabalho de montagem.

Além da ligação rápida, os SAISM12 *plug-in* da Weidmüller também oferecem uma solução especial de proteção de ligação. Por exemplo, combiná-los com os fios *PROFINET* poupa tempo e custos durante a instalação. O cabo é simplesmente inserido e os condutores

individuais são instalados radialmente nos canais fornecidos e no corte longitudinal. As ligações contactam automaticamente quando estão aparafusadas. O trabalho mais detalhado como descarnar e ligar os condutores individuais são evitados. A ligação de blindagem equipada com uma mola de contacto funciona com a mesma facilidade. Graças à tecnologia de ligação, a Weidmüller conseguiu ligar os SAISM12 *plug-in* que são cerca de 20% mais curtos e finos do que as versões convencionais com ligações por parafuso ou mola. E assim surge uma solução com dimensões muito compactas e robustas.

Sensor SmartRunner – VLM350

INOVASENSE – Automação, Energia e Visão Artificial, Lda.

Tel.: +351 234 247 550 · Fax: +351 234 247 559

geral@inovasense.pt · www.inovasense.pt



A INOVASENSE, empresa especialista em sistemas de deteção e visão artificial, apresenta a nova família de sensores SmartRunner da Pepperl+Fuchs.

Trata-se de uma família de sensores inovadores uma vez que conjugam a tecnologia de um perfilador a laser e um sensor de visão 2D. Esta tecnologia permite analisar dados de um determinado perfil e gerar um sinal digital, tornando a integração no processo de controlo muito simples. A tecnologia do perfilador a laser foi testada e comprovada e tem por base o princípio de triangulação que permite tarefas de inspeção versáteis. Os sensores SmartRunner são muito precisos, insensíveis à luz externa e funcionam independentemente da cor e da textura da superfície dos objetos-alvo. A função de câmara integrada, incluindo iluminação através de LEDs, simplifica a configuração quer seja através do botão de aprendizagem ou de códigos Data Matrix. Poderemos também gravar as imagens de erro, permitindo que os utilizadores intervenham de forma rápida e eficiente em caso de interrupção. A INOVASENSE, com a nova gama de sensores SmartRunner, disponibiliza às empresas novos padrões de deteção.

FANUC apresenta novo CNC 0i-F Plus: mais potente e fácil de usar

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

Tel.: +351 220 998 822

info@fanuc.pt · www.fanuc.pt



O CNC 0i-F Plus da FANUC é o último modelo da série 0i que vendeu mais de 1,3 milhões de unidades em todo o mundo.

O 0i-F Plus apresenta as últimas tecnologias de controlo da FANUC, como a tecnologia de acabamento fino e a tecnologia de redução do tempo de ciclo. A tecnologia de acabamento fino permite melhorar a qualidade da superfície das peças, enquanto a tecnologia *Fast Cycle Time* ajuda a melhorar o tempo de execução dos programas de peças e reduzir o tempo de ciclo.

O 0i-F Plus inclui a nova *interface* de utilizador da FANUC (iHMI) que foi concebida para ser mais fácil de utilizar. Os ícones intuitivos do menu, a melhoria na visibilidade e as funções animadas eliminam a complexidade nas operações de maquinação, ao facilitar o acesso aos programas e funcionalidades mais sofisticadas. Os utilizadores que já estão familiarizados com a iHMI no CNC FANUC da Série 30i-B terão facilidade em utilizar o 0i-F Plus. O *hardware* da *interface* do operador também possui uma conceção moderna.

As funções de personalização também estão incluídas no 0i-F Plus: a FANUC PICTURE garante um conjunto abrangente de funções e ferramentas para conceber e implementar *interfaces* Homem-Máquina (HMIs) personalizadas no CNC da FANUC de uma forma simples; o Macro Executor oferece a possibilidade de integrar facilmente novas funcionalidades como os ciclos de tecnologia; e com o C-Language Executor pode personalizar o seu CNC FANUC de uma forma flexível. Estas e muitas outras funções incluem-se por defeito no 0i-F.

PLAS9

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica

Profissional

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

www.lusomatrix.pt



A Gemalto (ex-Cinterion), fabricante mundial no fabrico de módulos GSM/GPRS/UMTS/3G/4G utilizados nas comunicações máquina a máquina (M2M), comercializados em Portugal pela empresa Lusomatrix, apresenta um novo módulo, o PLAS9.

O módulo *wireless* PLAS9 da Gemalto foi projetado para aplicações IoT exigentes e de alto desempenho que fornecem uma conectividade avançada LTE em condições extremas. Com a tecnologia LTE Cat. 6, o PLAS9 permite ótimas taxas de dados, atingindo velocidades de dados de 300 Mbit/s para *download* e *uplink* de 50 Mbit/s e ainda permite o *fallback* para redes 3G e 2G através da sua cobertura mundial. Este módulo é comercializado em 2 variantes: o PLAS9-X (Hexa-Band LTE-Advanced FDD: 700 MHz (B12/B17, B13, B29), 850 MHz (B5), 1700 MHz (B4), 1900 MHz (B2)) e o PLAS9-W (Hendeca-Band LTE-Advanced FDD: 700 MHz (B28A, B28B), 800 MHz (B20), 850 MHz (B5, B18, B19, B26), 900 MHz (B8), 1800 MHz (B3), 2100 MHz (B1), 2600 MHz (B7) Quad-Band LTE-Advanced TDD: 1900 MHz (B39), 2300 MHz (B40), 2500 MHz (B41), 2600 MHz (B38)). O seu inovador conceito RF permite um ótimo desempenho e sensibilidade, e estabilidade na ligação. Esta estabilidade e desempenho derivam também da antena MIMO com 2x2 *interfaces* que permite uma agregação à portadora mais estável e eficaz. As áreas urbanas com bastante ruído na gama de frequências RF, e nos locais onde a tecnologia 4G já está desenvolvida são as zonas onde a cobertura para este módulo será mais fiável para soluções em *routers* industriais e *gateways*, sinalização digital, computadores móveis industriais e *tablet*.

O módulo sem fios PLAS9 faz parte da Família Cinterion Industrial Plus, que aproveita os mais recentes padrões da

tecnologia *wireless* para entregar velocidades de dados otimizadas da IoT e recursos de várias bandas para garantir uma ótima cobertura global. Os módulos desta família compartilham o mesmo *footprint*, permitindo um caminho de migração transparente para proteger o investimento em IoT e estão disponíveis para as áreas locais ou versões mundiais, incluindo 2G, 3G, CDMA, LTE e LTE Advanced. A tecnologia LTE Advanced é um benefício desde módulo, ao suportar a agregação de operadora, que permite que as operadoras de Rede Móvel combinem duas ou mais operadoras num canal de dados para melhorar a capacidade de dados, melhorar o desempenho máximo do utilizador e otimizar o uso do espectro. Os módulos têm aprovação de tipo completo (FTA) e são certificados pelos maiores operadores de rede. Todos os módulos da Cinterion são compatíveis com o conjunto abrangente de recursos da Gemalto, serviços e plataformas que ajudam as empresas a ligarem-se à Internet, a protegerem-se e monitorizar a tecnologia IoT.

Item promove digitalização com ferramentas *online* gratuitas

Europneumaq, Lda.

Tel.: +351 227 536 820

info@europneumaq.pt · www.europneumaq.com



A Item é pioneira na digitalização e reconhece o potencial e valor deste movimento para as organizações, mas também os desafios associados às mudanças que um processo de digitalização implica. Identificando como principais entraves a falta de estratégia digital desde a sala de reuniões até ao chão de fábrica e os custos de aquisição de ferramentas e infraestruturas, entende que as ferramentas potenciadoras da digitalização, bem como treino básico e/ou adicional adequado devem chegar a todo o tecido das organizações.

Ter uma cultura bem desenvolvida de aprendizagem contínua é, portanto, crucial para o sucesso de um processo de digitalização e para o desenvolvimento

de novos modelos de negócios digitais. Com este intuito, a equipa de engenheiros da Item desenvolveu um conjunto de ferramentas de projeto e simulação *online*. Algumas dessas ferramentas já são conhecidas, embora recentemente melhoradas. Exemplo disso é o *Engineering Tool*, *Machining Tool*, Configurador de Bancadas de Trabalho, Configurador de Sistemas Intralogísticos, Configurador de Plataformas e Simulador de Movimento Linear. Para colmatar, lançou recentemente uma Academia (*academy.item24.com*), também *online* e gratuita, e encomendou um estudo sobre o futuro da engenharia mecânica que pode ser consultado em *www.item24.com*. Lançou ainda um *whitepaper* que aborda as oportunidades e requisitos associados à engenharia digital e que vem completar todas as atividades desenvolvidas no âmbito da digitalização acessível a todos.

SICK e Universal Robots mostram inovações em sensores e câmaras de visão para *cobots*

Universal Robots Spain S.L

Tel.: +45 89 93 89 89

sales@universal-robots.com

www.universal-robots.com



As mais recentes inovações em sensores e câmaras de visão para *robots* colaborativos foram realizadas em Valladolid, a 30 de maio, durante o evento organizado pela SICK, fabricante de sensores para a automação de fábricas, processos e sistemas de logística, e a Universal Robots, fabricante mundial de *cobots*. O evento contou com cerca de 30 empresas castelhanas do setor automóvel, engenharia, bens de consumo, equipamento industrial e veículos autónomos, entre outros. Todos conheceram, em primeira mão, como as câmaras de visão e os sensores fornecem aos *cobots* as funcionalidades inteligentes para melhorar a sua eficiência e segurança.

Juan Velasco, Técnico Comercial da SICK em Valladolid, demonstrou as últimas tendências em automação

colaborativa, como os sensores inteligentes na fábrica conetada, bem como a conformidade com os regulamentos de segurança robótica da ISO 10218 e TS 15066. Também abordou as aplicações da visão artificial integrada nos cobots para obter melhorias, como a redução da velocidade do *robot* na proximidade de um operador, a identificação automática de produtos pela leitura do código de barras ou as tarefas de posição, inspeção e medição de peças com braços robóticos.

"Dentro da plataforma Universal Robots+ colaboramos com as empresas mais avançadas no desenvolvimento de aplicativos e software para diversificar o potencial dos robots colaborativos e ajudar a indústria a melhorar a sua produtividade e segurança. O dia prático que organizamos com a SICK permitiu-nos mostrar aos fabricantes o resultado dessa aliança a favor da inovação na Indústria 4.0", afirmou María Santisteban, Engenheira Técnica de Vendas da Universal Robots.

Segurança nos armários de telecomunicações da Essentra

Essentra Components, S.L.

Tel.: +34 937 151 555 · Fax: +34 937 150 888

portugal@essentracomponents.es

www.essentracomponents.es



A segurança nos armários de telecomunicações nas salas de servidores e centros de dados está a crescer exponencialmente em todo o mundo e a Essentra como fabricante, está a trabalhar diariamente para responder a esta necessidade do mercado, oferecendo produtos inovadores e de altas prestações.

Uma infraestrutura de telecomunicações presta serviços a toda a organização e armazena o conhecimento técnico da empresa, por isso os níveis de segurança exigidos para estas aplicações é muito importante. A Essentra Components dispõe de uma ampla gama de produtos inovadores para poder responder aos rígidos padrões de segurança em armários e painéis elétricos como sistemas de

bloqueio eletrónico, unidades de controlo de acesso e pegas oscilantes eletrónicas. Poderá limitar o acesso a pessoas não-autorizadas, dispor de toda a informação de segurança necessária quando alguma porta esteja aberta nos armários de servidores ou, inclusive, contar com sensores para o controlo da temperatura, humidade, fumo ou presença de líquidos.

Proline Promag W 300/500: medição indústria tratamento de águas

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



Os caudalímetros eletromagnéticos Promag W têm alcançado muito bons desempenhos de medição sob diferentes condições de processo na indústria de tratamento de águas. Os instrumentos são conhecidos já há muito tempo como caudalímetros fiáveis e precisos. O Promag W 300 é a nova versão compacta com múltiplos I/Os, ao passo que a já existente versão remota Promag W 500 está agora disponível como um transmissor remoto digital. Os caudalímetros Promag W têm disponíveis todas as opções que respondem aos requisitos da indústria, por isso possuem as aprovações MID (transferência fiscal), aprovações Ex com IP68 para instalações submersas e de drenagem. Os equipamentos estão disponíveis com flanges fixas ou soltas. Além disso, existe a opção de selecionar a versão sem necessidade de troços retos, permitindo desta forma a montagem em qualquer situação (exemplo: a seguir a uma curva ou válvula). As três opções de revestimento interno de borracha dura, poliuretano e PTFE possuem todas as aprovações internacionais de água potável como KTW/W270, WRAS, NSF 61 e ACS. O Promag W está disponível para tubos com diâmetros entre 1" e 90". Todos os caudalímetros são calibrados de acordo com a Norma ISO/IEC 17025.

Os transmissores Proline 300/500 incluem um servidor *web* como *standard*. Ao utilizar um cabo Ethernet *standard* e um Pc – ou wireless sobre WLAN – os utilizadores têm um acesso direto a todos os dados de diagnóstico, configuração e dispositivos de dados sem necessidade de um *software* e *hardware* adicionais. Isto permite uma manutenção simples que economiza tempo. A Heartbeat Technology destaca-se para uma máxima segurança operacional, com uma função de teste integrada a todos os instrumentos de medição Proline e permite o autodiagnóstico permanente com a mais elevada cobertura de diagnóstico (>95%), tal como uma verificação metrologicamente rastreável, testada pelo TÜV, sem interrupção do processo. Tudo isto reduz a complexidade e os riscos numa instalação e aumenta a sua fiabilidade e disponibilidade.

O conceito único de armazenamento de dados (HistoROM) garante uma máxima segurança dos dados – antes, durante e depois do serviço. Todos os dados de calibração e os parâmetros do dispositivo são armazenados, de forma segura, no módulo de armazenamento de dados HistoROM e são recarregados automaticamente depois do trabalho de manutenção. A substituição de peças é fácil, economiza tempo, o que reduz as paragens necessárias.

Braço robótico Ultra lightweight Gen2 (JACO2) da KINOVA™

Controlar, S.A.

Tel.: +351 225 898 410 · Fax: +351 225 898 419

geral@controlar.pt · www.controlar.pt



A série KINOVA® Gen2 Ultra Lightweight é uma linha de dispositivos robóticos aptos para a realização de várias funções e movimentos mesmo em aplicações árduas, oferecendo desempenho, flexibilidade e facilidade de uso, com segurança em qualquer ambiente - desde centros



Electronic Components

www.tme.eu



DFROBOT
DRIVE THE FUTURE

**CONVERSORES DC-DC DFROBOT
DISPONÍVEIS NA NOSSA OFERTA
TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK**

Uma nova série
de conversores
DC-DC em miniatura

>>>>

tamanho reduzido

>>>>

ampla gama
de voltagens
de entrada

>>>>

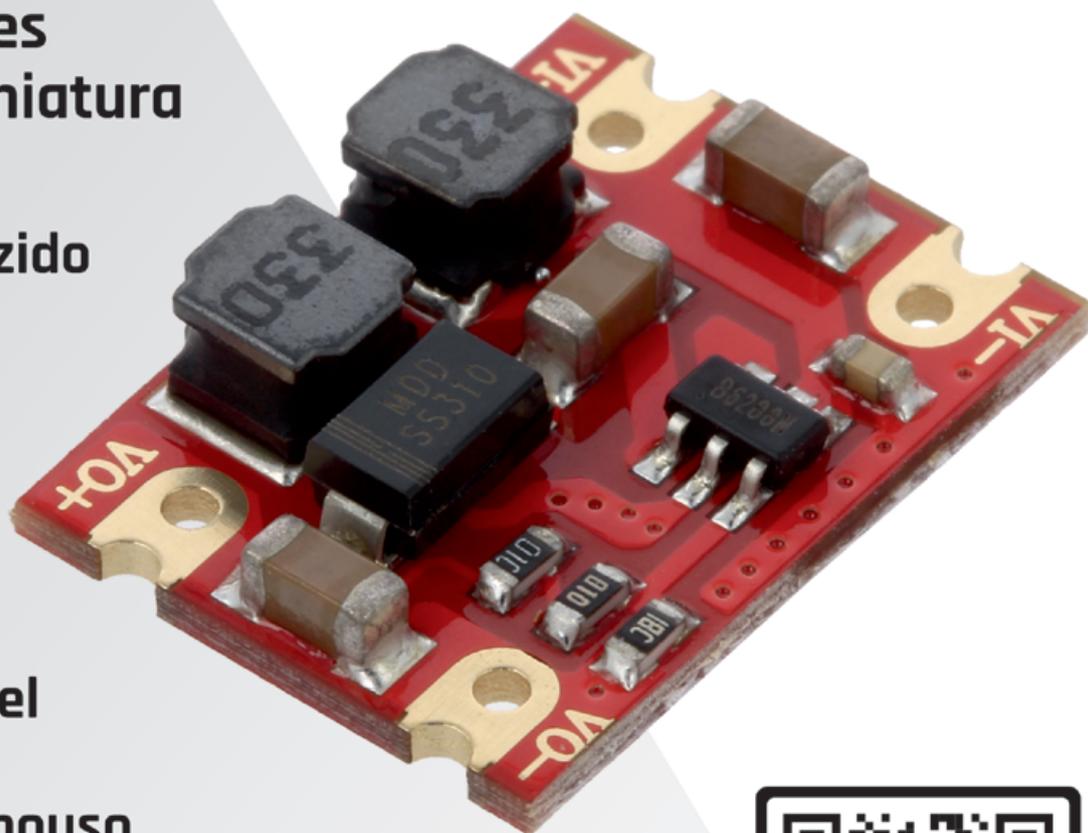
voltagem
de saída estável

>>>>

corrente de repouso
reduzida

>>>>

alta eficiência
de até 90%



**Consulte todos
os produtos disponíveis
no nosso catálogo**



Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polónia
tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, export@tme.eu

Transfer Multisort Elektronik S.L.U.
Calle Rejas 2, Planta 3, Puerta 21
28821 Coslada (Madrid), Espanha
tel. +34 911 234 771, fax +34 910 842 790, iberica@tme.eu

facebook.com/TME.eu
youtube.com/TMElectroniComponent
linkedin.com/company/1350565
twitter.com/tme_eu
instagram.com/tme.eu

www.tme.eu

de investigação, laboratórios ao desenvolvimento na indústria.

O braço robótico Gen2 (JACO2) da série Ultra lightweight da KINOVA™ sofreu uma redução de custo e está agora disponível no mercado com um preço mais competitivo, mantendo as suas principais características: ligação simples Plug&Play, alcance do braço de 750 a 984 mm, graus de mobilidade de 4, 6 ou 7 juntas rotativas, controlador integrado na base do braço robótico, peso de 3,6 kg a 5,5 kg (incluindo o controlador), capacidade de carga de 2,4 kg a 4,4 kg. De destacar ainda o seu baixo consumo energético, tal como uma arquitetura aberta, compatível com ROS, e com *software* próprio. Este braço conta ainda com sensores de torque, posição, corrente, temperatura e aceleração.

A Kinova analisa a Indústria 4.0 de maneiras novas e inovadoras para responder às necessidades reais de produção. Os robots da Kinova são ultraleves, robustos, portáteis e versáteis, garantindo processos mais seguros em todas as suas linhas de produção; reunindo informações para a execução de um trabalho intuitivo e estabelecendo a eficiência avançada como norma dentro do ambiente de trabalho. Os braços robóticos da Kinova são projetados para aumentar a capacidade humana, colocando o indivíduo no controlo da tecnologia e a tecnologia ao serviço do indivíduo.

Weidmüller VARIRECTOR PU ZP

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



De acordo com as diretrizes das normas DIN VDE 0100-443 e DIN VDE 0100-534, a proteção contra sobretensão é um componente obrigatório para cada fonte de alimentação, principalmente na infraestrutura predial. Para o setor terciário e para a habitação, geralmente tem sentido instalar uma proteção contra sobretensão no quadro elétrico de régua de

bornes ao do lado da rede elétrica do gabinete do contador ou distribuidor da instalação.

A família VARIRECTOR PU ZP da Weidmüller é adequada para este tipo de aplicação. A proteção contra sobretensão compacta e o pára-raios são projetados para redes de alimentação trifásica e instalação rápida em sistemas de barramento de 40 mm. Os módulos permitem o contacto direto com o barramento com uma ligação PE separada e combinam pára-raios tipo I e tipo II para proteção contra raios e sobretensão num produto – sem necessidade de cablagem manual. O VARIRECTOR PU ZP possui um indicador visual visível. O estado de proteção pode ser lido a qualquer momento sem necessidade de uma operação manual. O circuito de proteção, uma ligação em série que compreende um varistor e uma abertura de proteção (tubo de descarga de gás) garante uma corrente de fuga sem proteção entre os condutores tal como com o condutor de proteção de terra, conforme exigido pela norma VDE-AR-N-4100. O VARIRECTOR PU ZP está disponível nas classes de desempenho acima de 12,5 kA na corrente de descarga [teste da corrente do raio limp (10/350 µs) tal como I_{max} (8/20 µs) de 50 kA. Com uma corrente contínua máxima de 300 V, o VARIRECTOR PU ZP está concebido para uma utilização em sistemas de rede TN-C, TN-C-S, TN-S e TT.

Seneca: todas as medições e calibrações num único equipamento

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



O MSC é um equipamento portátil desenhado para a manutenção e teste de sensores e medidores de processo. Com uma classe de precisão superior a 0,05%, para cada tipo de entrada/saída, este

modelo oferece medição e geração de sinal de s: Sinais analógicos (mA, mV, V); Termopares tipo J, K, T, E, N, R, S, B, L (°C); Termoresistências Pt100, Pt500, Pt1000, Cu50, Cu100, Ni100, Ni120 (°C); Células de carga (Ohm); Sinais de pulsos/frequência (Hz).

O calibrador alimenta equipamentos ou sensores externos, podendo ser utilizado sem ligação a uma corrente e com uma autonomia de até 20 horas. Com capacidade de leitura até 1000 000 medições e funções especiais de rampas de sinal e registo de dados, é útil para os programadores de PLCs, técnicos de manutenção e técnicos de laboratório. O MSC funciona com uma estação de trabalho PC Windows, equipamentos móveis e sistemas de medição ou teste automáticos, devido à disponibilidade de bibliotecas LabVIEW.

CONGATEC CONGA-TC370

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

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

www.lusomatrix.pt



A CONGATEC disponibiliza no mercado o novo módulo COM Express Type 6, o conga-TC370. Em Portugal poderá ser adquirido através da empresa Lusomatrix, Lda que representa e distribui a marca CONGATEC no nosso país.

O módulo Conga-TC370 integra o processador Intel Core SOC da 8.ª Geração (Whiskey Lake) com mais de 10 anos de disponibilidade confirmada. Este processador permite até 4 cores e um baixo consumo de energia (TDP 15W, cTDP 10 W), conseguindo ter uma melhoria de cerca de 58% em relação à sua geração anterior. O módulo apresenta como dimensões 95 x 95 mm e faz parte da família COM Express Compact Type 6. O Conga-TC370 está disponível em 5 modelos distintos.

Em termos de sistema operativo, o módulo permite Microsoft® Windows® 10 e Linux e o processador suporta apenas sistemas operacionais de 64 bits.

O conga-TC370 está equipado com um discreto *Trusted Platform Module* (TPM 2.0), que é conectado ao barramento SPI. Este TPM 2.0 inclui coprocessadores para calcular algoritmos *hash* e RSA eficientes com comprimentos de chave de até 2048 *bits*, bem como um gerador real de números aleatórios. Permitindo que as aplicações sensíveis à segurança, como jogos e comércio eletrônico, sejam também beneficiadas com níveis aprimorados de autenticação, integridade e confiança. Permite até 64 GByte por canal duplo nas memórias DDR4 2400 MT/s e oferece uma *interface* LVDS/eDP que permite que o modo de configuração do *display* seja feito *for software*. Esta *interface* é configurada na BIOS para suportar o LVDS *standard*, tal como o eDP, onde é necessário ativar no menu de configuração LFP o modo eDP. O módulo conga-TC370 oferece ainda um *flash* eMMC 5.1 *on-board* opcional para o armazenamento em massa.

TURCK disponibiliza o primeiro master IO-Link em IP67/IP69K com redundância de sistema S2

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Turck lançou recentemente no mercado o primeiro master IO-Link em IP67/IP69K com redundância de sistema S2. Disponível em duas versões, o TBEN-S2-4IOL (com 4 portas) e o TBEN-L-8IOL (com 8 portas), estas inovadoras soluções destacam-se pela conformidade com Profinet Classe B e apresentam uma elevada robustez, bem como uma alta disponibilidade do tipo 3.

São equipamentos livres de configuração com topologia de deteção de dispositivos aos quais estes são conectados, através do protocolo LLDP. Outra das vantagens que apresentam é a possibilidade de substituição livre de configurações em *masters* e dispositivos

através dos parâmetros armazenados no controlador principal. É possível realizar configuração de dispositivos IO-Link diretamente da engenharia, através de PCS 7 ou TIA Portal, sem a necessidade de recorrer a ferramentas adicionais e sem programação. Estas duas soluções *master* de 4 e 8 canais, funcionam em ambientes com temperaturas entre -40°C e 70°C.

GIMATIC Iberia apresenta tecnologia FlexyGripper de SRT

GIMATIC IBERIA

Tel.: +34 984 493 897 · Tlm.: +34 662 146 555

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A Gimatic Iberia, representação em Espanha e Portugal do Grupo Gimatic, converteu-se no distribuidor oficial e exclusivo da SRT. A linha de produtos Handling, onde possuem um ótimo posicionamento com o fabrico de elementos utilizados em aplicações de manipulação, inserção ou montagem, é reforçada com a incorporação do sistema SRT FlexyGripper que permite o manuseamento de produtos de diferentes formas e tamanhos, com precisão e velocidade. A tecnologia de manipulação antropomórfica FlexyGripper, formada por um número variável de dedos flexíveis, permite manipular delicadamente produtos com formas e materiais muito variados e que pesam pouco mais de 5 kg. O sistema de fixação FlexyGripper é configurável para se adequar à aplicação, e assim se podem definir a largura e o comprimento dos dedos flexíveis e, portanto, a sua distribuição segundo uma simetria central paralela ou um *design* compacto para manipular peças pequenas.

O sistema conta com um controlador eletropneumático que pode ser conectado ao *robot* e permite controlar a força de fixação e a velocidade de comutação da ferramenta. A isto é adicionada a possibilidade de comunicar com o sistema de controlo do manipulador para obter uma fixação completa, passo a passo. Entre as suas principais características incluem-se os dedos certificados pela FDA; força de fixação ajustável;

até 90 ciclos/minuto; configuração dos dedos segundo uma simetria central, paralela ou compacta; dedos de 15 a 50 mm de largura e 22 mm a 115 mm de comprimento; dedos opcionais antiestáticos e de elevada resistência à abrasão; e uma possível integração em qualquer tipo de manipulador incluindo *Robots* Colaborativos e *Robots* Deltas. Os produtos da SRT são soluções inovadoras para aplicações em múltiplos setores incluindo no setor da alimentação, da automação e plástico, da eletrónica, da farmácia e embalagens.

Endress+Hauser reforça conhecimento em análise avançada

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 aumentou o seu centro de competências em análise avançada em Lyon, na França. O Grupo investiu 2 milhões de euros numa nova unidade de produção e área de escritórios para responder à crescente procura na área de análises avançadas de processos. A partir de Lyon cerca de 20 funcionários apoiam o centro de vendas da Endress+Hauser em toda a Europa na aplicação e venda da tecnologia de análise avançada, com o foco no negócio do projeto e nos serviços de pós-venda. Existem 10 centros de vendas da Endress+Hauser em toda a Europa que já possuem especialistas a bordo para lidar com este complexo campo de atividades.

A nova instalação de produção de 630 metros quadrados será utilizada no fabrico específico do cliente e montagem de sistemas completos de análise. Para completar as instalações há escritórios, salas para testes de aceitação de fábrica e ainda espaço reservado para uma utilização futura. O prédio de escritórios adjacente de 1500 metros quadrados, inaugurado em 2017, também abriga o escritório regional de vendas da Endress+Hauser em França. Num total

de 7000 metros quadrados, esta propriedade oferece espaço suficiente para ampliar ainda mais a localização. "A expansão da localização em Lyon permite-nos fazer um trabalho ainda melhor em levar os nossos conhecimentos para o campo da análise de processo dos nossos clientes", enfatizou Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser, durante a cerimónia de abertura a 17 de julho de 2019. "Este é um objetivo estratégico importante para nós e ajuda os nossos clientes a adquirir mais informações sobre os seus processos".

A análise avançada fornece informações imediatas relacionadas com as propriedades do material e sobre a qualidade do produto. A Endress+Hauser desenvolve continuamente o seu portefólio de análise para fornecer uma monitorização *online* de parâmetros de qualidade, por exemplo através de técnicas espectroscópicas. Isto permite que os clientes reduzam o tempo de comercialização e otimizem os seus processos. Clientes em setores como as ciências da vida, produtos químicos, alimentação & saúde e Petróleo & Gás, podem beneficiar ainda mais do portefólio de análises avançadas da Endress+Hauser. A localização em Lyon combina a experiência da Endress+Hauser e as suas subsidiárias Kaiser Optical Systems e SpectraSensors sob o mesmo teto. Os analisadores Raman da Kaiser Optical Systems são utilizados para examinar a composição e as propriedades do material dos líquidos, gases e sólidos e permite uma medição em tempo real das características do produto. O SpectraSensors é uma referência no campo da tecnologia TDLAS que pode ser utilizada para medir com segurança o nível residual das concentrações de gases.

BERNATI – Versatile Solutions Improved

BERNATI

bernati@bernati.com · www.bernati.com



Os redutores da BERNATI foram especialmente concebidos para aplicações

industriais de elevada exigência que requerem um produto de dimensões reduzidas e grande versatilidade na sua utilização.

Os redutores de roda de coroa e sem fim das gamas BV e BG estão preparados para uma montagem universal, sendo possível selecionar entre montagem por patas, flange de saída ou braço de reação, permitindo que a sua aplicação seja o mais ampla possível, tanto na ligação aos equipamentos acionados como ao acionamento (flange para motor elétrico ou veio de entrada). A geometria otimizada das caixas combina uma elevada rigidez torsional com uma adequada dissipação do calor gerado durante o funcionamento.

Fabricados em alumínio até ao tamanho 90 e ferro fundido a partir deste, todas as caixas estão disponíveis com pintura epóxi para proteção adicional e facilidade de limpeza. A gama de relações de transmissão de cada caixa (7 a 100) pode ser expandida até 300 utilizando um *kit* de pré-redução ou 2400 combinando duas caixas, obtendo-se binários próximos dos 2000 Nm. Todos os componentes destes redutores foram projetados e dimensionados para um elevado desempenho, produzidos em centros de maquinaria CNC de alta precisão, assegurando uma elevada fiabilidade para utilização a longo prazo.

Festo lança compensador servopneumático para movimentar cargas até 999 kg

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt



O sistema da Festo deteta o peso da carga e ajusta automaticamente a força de compensação, mesmo quando as massas são adicionadas ou removidas em suspensão em processos de produção que são especialmente flexíveis e com uma grande quantidade de variantes. A operação é muito simples com um siste-

ma de controlo intuitivo através de uma alavanca ergonómica com acionamento pneumático. Com a variante de segurança da solução de acionamento alcança-se o nível de prestações através de uma supervisão nos canais de velocidade e desligando a energia, garantindo sempre a segurança no caso de algum componente estar defeituoso. Da mesma forma, as quedas repentinas de tensão ou pressão não provocam movimentos perigosos.

A solução de acionamento servopneumático pré-montado é um cilindro pneumático *standard*, um sistema de medição de curso, uma válvula de compensador, uma alavanca de acionamento pneumático e um controlador para o controlo do compensador. Para o funcionamento e o diagnóstico pré-instala-se no controlador um *software* para o compensador com visualização *web* com base no navegador. Opcionalmente, para as aplicações de segurança estão incluídos uma *interface* de sensor e um relé de segurança com função de monitorização de velocidades. E possui uma configuração simples porque os utilizadores apenas necessitam de selecionar o nível de segurança exigido, b ou d, definir o curso e o diâmetro do cilindro de trabalho através do configurador YHBP. O sistema de acionamento é versátil e flexível, sendo adequado para montar e instalar posteriormente em todas as cinemáticas de compensadores habituais como, por exemplo, numa coluna de elevação ou numa cinemática paralela, montada na vertical ou suspensa.

Na indústria automóvel, os sistemas compensadores permitem que os componentes pesados sejam movidos e ajustados com precisão, por exemplo na montagem de amortecedores, motores, painéis, pneus, pára-brisas, portas e assentos. Também efetuam o carregamento e transporte de depósitos pesados, recipientes e mercadorias na indústria alimentar ou eletrónica. Na indústria de embalagens, estes sistemas concentram-se no transporte de rolos e folhas de papel e no carregamento automático, tal como na monitorização de paletes. Aplicações semelhantes são encontradas na construção geral de máquinas e instalações, na engenharia de dispositivos e na tecnologia de eletrodomésticos, sistemas de aquecimento e ar-condicionado. ❖

Novidade!
VARITECTOR
 Descarregador de
 sobretensão

Weidmüller 

Proteção sustentável de instalações e sistemas de energia

VARITECTOR PU AC

VARITECTOR PU AC segurança garantida contra sobretensões



Potente

Operação sem
 pré-proteção fusível
 até 315 A.



Controlo de estado

Nível de pré-aviso
 opcional e exibição
 do estado N/PE.



Utilização segura

Mecanismo de
 fixação inteligente.



Utilizado em todo o mundo

Em conformidade com as
 normas atuais IEC/EN
 e UL 1449 Ed. 4.



www.weidmueller.com/varitector



PVP: 25,95 €

Preço Booki: 20,76 €

Poupa: 5,19 €

Autores: **Adriano Manuel de Almeida Santos, António**

José de Sousa Ferreira da Silva

ISBN: 9789897231278

Editora: **Publindústria**

Número de Páginas: **340**

Edição: **2015**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt



PVP: 30,00 €

Preço Booki: 27,00 €

Poupa: 3,00 €

Autores: **António Completo, Francisco Q. de Melo**

ISBN: 9789898927507

Editora: **Engebook**

Número de Páginas: **356**

Edição: **2019**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt



PVP: 45,00 €

Preço Booki: 40,50 €

Poupa: 4,50 €

Autor: **Clito Afonso**

ISBN: 9789727521432

Editora: **Feup**

Número de Páginas: **602**

Edição: **2012**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

AUTOMAÇÃO INTEGRADA – 2.ª EDIÇÃO

Este livro é o resultado do trabalho desenvolvido pelos autores ao longo de vários anos de ensino na área de Automação e, talvez por isso, o seu caráter didático. Destina-se, de um modo particular, a alunos dos cursos de Engenharia Mecânica bem como aos alunos dos vários ramos da Engenharia Eletrotécnica, aos profissionais da área da Automação Industrial e a todos aqueles que, de algum modo, exercem atividades ou estão ligados a esta área.

Índice: Nota histórica. Conceitos de automação. Sistemas de numeração e de codificação. Circuitos lógicos. Estrutura de um autómato. Dispositivos de entrada e saída. Sistemas analógicos. Linguagem estruturada, método GRAFCET. Linguagem de programação Ladder. Exemplos de programação Ladder. Exercícios propostos.

INTRODUÇÃO AO PROJETO MECÂNICO – 2ª EDIÇÃO

Este livro destina-se àqueles que desenvolvem estudos ou formação em projeto mecânico e servirá como referência para engenheiros mecânicos no exercício da profissão. Aborda inicialmente os conceitos básicos de mecânica, e depois a aplicação desses conceitos fundamentais ao projeto mecânico, com ênfase nos sistemas de transmissão de potência. São ainda apresentadas propostas didáticas de casos de estudo para o projeto de mecanismos de transmissão de potência.

Índice: Projeto de órgãos mecânicos. Noções gerais para projeto mecânico. Sistemas de transmissão de potência. Dimensionamento de sistemas de transmissão. Rolamentos e chumaceiras. Elementos de ligação, guiamento e força. Veios de transmissão. Câter de mecanismos. Procedimentos para projeto. Anteprojeto. Casos de estudo propostos.

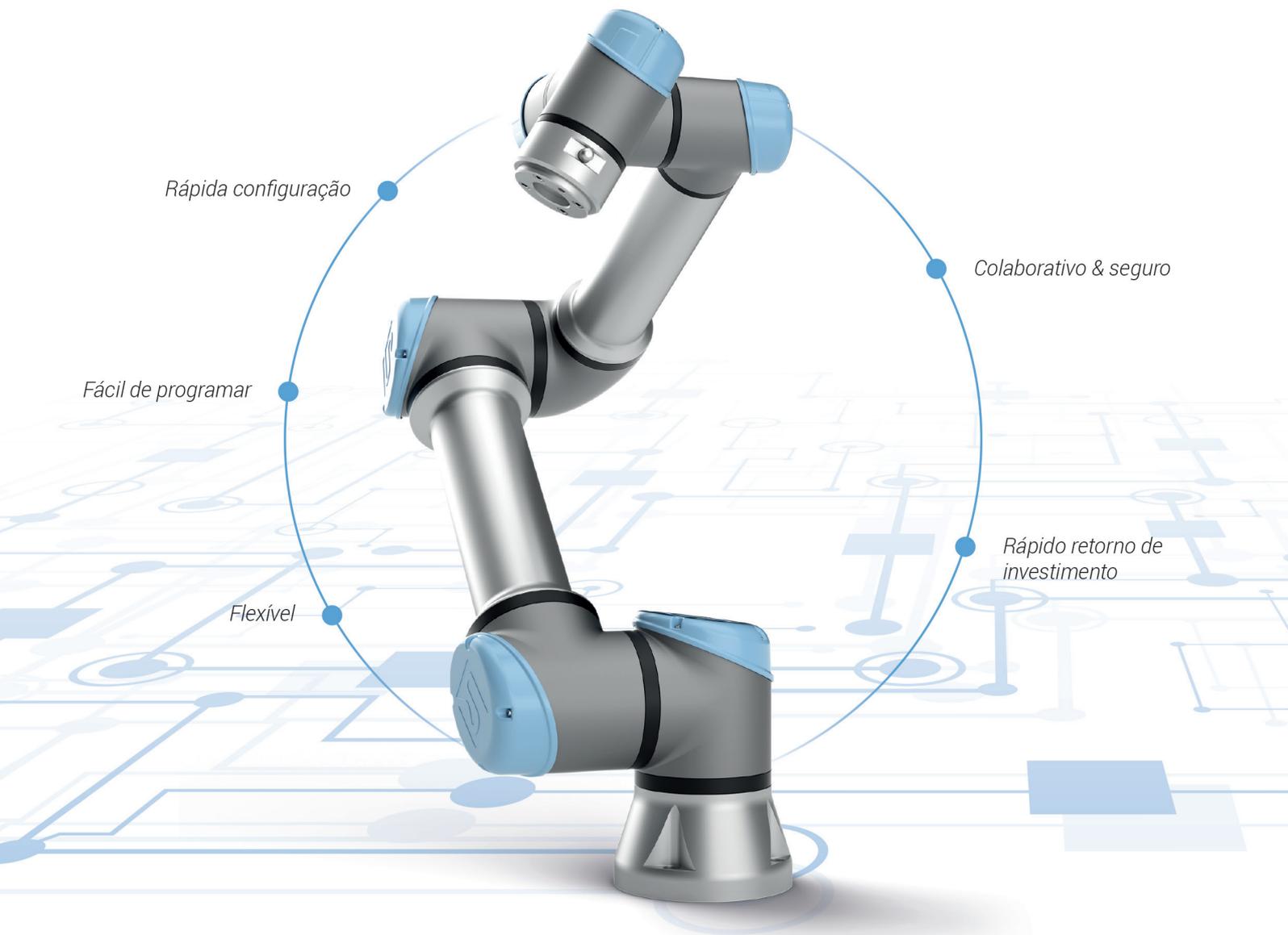
TERMODINÂMICA PARA ENGENHARIA

A termodinâmica é, de entre as grandes áreas científicas e técnicas, uma área-mãe por excelência visto que suporta a problemática da conversão energética calor *versus* trabalho ou energia térmica-energia mecânica e constitui o lastro das ciências da vida. Especialmente orientado para a formação de alunos de engenharia mecânica, este livro está estruturado de forma clara e sistemática, tendo havido a preocupação de evitar tratamentos matemáticos mais complexos sempre que tal fosse possível.

Índice: Introdução. Conceitos Fundamentais. Energia. Propriedades de Substâncias Puras, Simples e Compressíveis. Primeira Lei de Termodinâmica. Segunda Lei de Termodinâmica. Entropia. Exergia. Relações Termodinâmicas. Sistemas de Conversão de Energia. Cogeração. Misturas Gasosas não Reativas. Psicrometria. Reações Químicas.

e-Series

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



Rápida configuração

Colaborativo & seguro

Fácil de programar

Rápido retorno de investimento

Flexível

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

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



UNIVERSAL ROBOTS

SEW
EURODRIVE

Uma solução de automação é definida pela evolução que provoca.

Soluções Globais SEW-EURODRIVE

Descubra o que significa quando tudo se encaixa na perfeição.

Uma solução de automação inteiramente funcional necessita de muito mais do que apenas um acionamento a operar perfeitamente.

Deposite a sua confiança na competência das soluções globais da SEW-EURODRIVE, abrangendo desde o conceito operacional até ao controlo do movimento de todos os componentes necessários, como motores, redutores, atuadores e elementos periféricos. Isso significa que tudo se integra, perfeitamente, proporcionando máxima segurança, o mais elevado nível de produtividade e tecnologia pioneira em termos de eficiência energética para uma clara vantagem competitiva.

SEW-EURODRIVE – Driving the World.

SEW
EURODRIVE**SERVICE****Driving the World**

SEW-EURODRIVE PORTUGAL

E.N. 234 Mealhada-Luso

Tel. 231 209 670 Fax 231 203 685

Serviço de Emergência 24/24H: 935 987 130

E-mail: infosew@sew-eurodrive.ptwww.sew-eurodrive.pt



DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO DA
KAWASAKI ROBOTS
EM PORTUGAL

Soluções Robóticas da Europneumaq

Criamos soluções utilizando robots industriais e colaborativos, onde inovação, know-how e tecnologia de vanguarda se aliam para refletir o estado da arte nos seus projetos.

EUROPNEUMAQ®

www.europneumaq.com

Standard ou à medida – oferecemos as melhores soluções!

Processo: "end-to-end"

Let's connect.

Device Connectivity



Peça já o seu guia de escolha rápido para:
weidmuller@weidmuller.pt

www.weidmuller.pt

Weidmüller 

FICHAS DE MONTAGEM LIVRE

Ficha M12

- nível de protecção IP 67
- superfície de contacto CuSnZn

| Ficha Macho direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|---------------|------|------------|
| SAIS-4/7 | 4 pólos, PG 7 | 1 | 9457550000 |
| SAIS-4/9 | 4 pólos, PG 9 | 1 | 1807340000 |
| SAIS-5/7 | 5 pólos, PG 7 | 1 | 9456940000 |
| SAIS-5/9 | 5 pólos, PG 9 | 1 | 1807350000 |
| SAIS-8/9 | 8 pólos, PG 9 | 1 | 1836970000 |

| Ficha Macho 90º | Nº pólos | U.E. | Código |
|-----------------|---------------|------|------------|
| SAI-SW-4/7 | 4 Pólos, PG 7 | 1 | 9457290000 |
| SAI-SW-4/9 | 4 Pólos, PG 9 | 1 | 1807360000 |
| SAI-SW-5/7 | 5 Pólos, PG 7 | 1 | 9456950000 |
| SAI-SW-5/9 | 5 Pólos, PG 9 | 1 | 1807370000 |

| Ficha Fêmea direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|---------------|------|------------|
| SAIS-4/7 | 4 pólos, PG 7 | 1 | 9457240000 |
| SAIS-4/9 | 4 pólos, PG 9 | 1 | 1807230000 |
| SAIS-5/7 | 5 pólos, PG 7 | 1 | 9457250000 |
| SAIS-5/9 | 5 pólos, PG 9 | 1 | 1807250000 |
| SAIS-8/9 | 8 pólos, PG 9 | 1 | 1836960000 |

| Ficha Fêmea 90º | Nº pólos | U.E. | Código |
|-----------------|---------------|------|------------|
| SAI-BW-4/7 | 4 Pólos, PG 7 | 1 | 9457700000 |
| SAI-BW-4/9 | 4 Pólos, PG 9 | 1 | 1807240000 |
| SAI-BW-5/7 | 5 Pólos, PG 7 | 1 | 9457260000 |
| SAI-BW-5/9 | 5 Pólos, PG 9 | 1 | 1807330000 |

Ficha IDC M12

- nível de protecção IP 67
- superfície de contacto estanque

| Ficha Macho direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIS4-IDCM12 | 4 pólos | 1 | 1781550001 |

| Ficha Macho 90º | Nº pólos | U.E. | Código |
|-----------------|----------|------|------------|
| SAISW41DCM12 | 4 Pólos | 1 | 1812870000 |

| Ficha Fêmea direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIS4-IDCM12 | 4 pólos | 1 | 1781540001 |

| Ficha Fêmea 90º | Nº pólos | U.E. | Código |
|-----------------|----------|------|------------|
| SAISW41DCM12 | 4 Pólos | 1 | 1812890000 |

Ficha M8

- nível de protecção IP 67
- superfície de contacto dourada

| Ficha Macho direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIS-M8-3P | 3 pólos | 1 | 1803860000 |
| SAIS-M8-4P | 4 pólos | 1 | 1803850000 |

| Ficha Fêmea direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIS-M8-3P | 3 pólos | 1 | 1803870000 |
| SAIS-M8-4P | 4 pólos | 1 | 1803880000 |

Ficha IDC M8

- nível de protecção IP 67
- superfície de contacto estanque

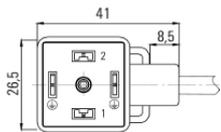
| Ficha Macho direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIS-3-IDC M8 | 3 pólos | 1 | 1784040001 |
| SAIS-4-IDC M8 | 4 pólos | 1 | 1784060001 |

| Ficha Fêmea direito | Nº pólos | U.E. | Código |
|---------------------|----------|------|------------|
| SAIB-3-IDC M8 | 3 pólos | 1 | 1784030001 |
| SAIB-4-IDC M8 | 4 pólos | 1 | 1784050001 |

FICHAS PARA ELECTROVÁLVULAS COM CABO

Forma A

- nível de protecção IP 67
- material PUR



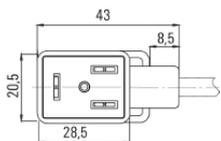
| Extremidade do cabo livre | comprimento do cabo | Código |
|---------------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSA-1,5U | 1,5 m | 9457710150 |
| SAIL-VSA-3,0U | 3,0 m | 9457710300 |
| SAIL-VSA-5,0U | 5,0 m | 9457710500 |
| SAIL-VSA-10U | 10 m | 9457711000 |

| Ficha M12 direito | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSA-M12G-1,5U | 1,5 m | 9457040000 |
| SAIL-VSA-M12G-3,0U | 3,0 m | 9457830000 |
| SAIL-VSA-M12G-5,0U | 5,0 m | 9457130000 |
| SAIL-VSA-M12G-10U | 10 m | 9457131000 |

| Ficha M12 a 90º | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSA-M12W-1,5U | 1,5 m | 1857690150 |
| SAIL-VSA-M12W-3,0U | 3,0 m | 1857690300 |
| SAIL-VSA-M12W-5,0U | 5,0 m | 1857690500 |

Forma B (standart industrial)

- nível de protecção IP 67
- material PUR



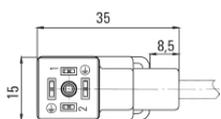
| Extremidade do cabo livre | comprimento do cabo | Código |
|---------------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSB-1,5U | 1,5 m | 9457930150 |
| SAIL-VSB-3,0U | 3,0 m | 9457930300 |
| SAIL-VSB-5,0U | 5,0 m | 9457930500 |
| SAIL-VSB-10U | 10 m | 9457931000 |

| Ficha M12 direito | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSB-M12G-1,5U | 1,5 m | 9457680150 |
| SAIL-VSB-M12G-3,0U | 3,0 m | 9457680300 |
| SAIL-VSB-M12G-5,0U | 5,0 m | 9457680500 |
| SAIL-VSB-M12G-10U | 10 m | 9457681000 |

| Ficha M12 a 90º | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSB-M12W-1,5U | 1,5 m | 1857700150 |
| SAIL-VSB-M12W-3,0U | 3,0 m | 1857700300 |
| SAIL-VSB-M12W-5,0U | 5,0 m | 1857700500 |
| SAIL-VSB-M12W-10U | 10 m | 1857701000 |

Forma C

- nível de protecção IP 67
- material PUR



| Extremidade do cabo livre | comprimento do cabo | Código |
|---------------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSC-1,5U | 1,5 m | 9457920150 |
| SAIL-VSC-3,0U | 3,0 m | 9457920300 |
| SAIL-VSC-5,0U | 5,0 m | 9457920500 |
| SAIL-VSC-10U | 10 m | 9457921000 |

| Ficha M12 direito | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSC-M12G-1,5U | 1,5 m | 9457400150 |
| SAIL-VSC-M12G-3,0U | 3,0 m | 9457400300 |
| SAIL-VSC-M12G-5,0U | 5,0 m | 9457400500 |
| SAIL-VSC-M12G-10U | 10 m | 9457401000 |

| Ficha M12 a 90º | comprimento do cabo | Código |
|--------------------|---------------------|------------|
| SAIL-VSC-M12W-1,5U | 1,5 m | 1857720150 |
| SAIL-VSC-M12W-3,0U | 3,0 m | 1857720300 |
| SAIL-VSC-M12W-5,0U | 5,0 m | 1857720500 |
| SAIL-VSC-M12W-10U | 10 m | 1857721000 |

Sinal M12

| | Comprimento do cabo | Código | Tipo | |
|----------------------------------------|---------------------|--------|------------|------------------|
| M12 macho direito, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457810150 | SAIL-M12G-3-1.5U |
| | | 3 | 9457810300 | SAIL-M12G-3-3.0U |
| | | 5 | 9457810500 | SAIL-M12G-3-5.0U |
| | | 10 | 9457811000 | SAIL-M12G-3-10U |
| M12 macho direito, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9456100150 | SAIL-M12G-4-1.5U |
| | | 3 | 9456100300 | SAIL-M12G-4-3.0U |
| | | 5 | 9456100500 | SAIL-M12G-4-5.0U |
| | | 10 | 9456101000 | SAIL-M12G-4-10U |
| M12 macho 90°, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9456690150 | SAIL-M12W-3-1.5U |
| | | 3 | 9456690300 | SAIL-M12W-3-3.0U |
| | | 5 | 9456690500 | SAIL-M12W-3-5.0U |
| | | 10 | 9456691000 | SAIL-M12W-3-10U |
| M12 macho 90°, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 1906260150 | SAIL-M12W-4-1.5U |
| | | 3 | 1906260300 | SAIL-M12W-4-3.0U |
| | | 5 | 1906260500 | SAIL-M12W-4-5.0U |
| | | 10 | 1906261000 | SAIL-M12W-4-10U |

| | Comprimento do cabo | Código | Tipo | |
|--------------------------------------------|---------------------|--------|------------|---------------------|
| M12 fêmea direito, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457820150 | SAIL-M12BG-3-1.5U |
| | | 3 | 9457820300 | SAIL-M12BG-3-3.0U |
| | | 5 | 9457820500 | SAIL-M12BG-3-5.0U |
| | | 10 | 9457821000 | SAIL-M12BG-3-10U |
| M12 fêmea direito, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457730150 | SAIL-M12BG-4-1.5U |
| | | 3 | 9457730300 | SAIL-M12BG-4-3.0U |
| | | 5 | 9457730500 | SAIL-M12BG-4-5.0U |
| | | 10 | 9457731000 | SAIL-M12BG-4-10U |
| M12 fêmea 90°, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457320150 | SAIL-M12BW-3-1.5U |
| | | 3 | 9457320300 | SAIL-M12BW-3-3.0U |
| | | 5 | 9457320500 | SAIL-M12BW-3-5.0U |
| | | 10 | 9457321000 | SAIL-M12BW-3-10U |
| M12 fêmea 90°, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457740150 | SAIL-M12BW-4-1.5U |
| | | 3 | 9457740300 | SAIL-M12BW-4-3.0U |
| | | 5 | 9457740500 | SAIL-M12BW-4-5.0U |
| | | 10 | 9457741000 | SAIL-M12BW-4-10U |
| M12 fêmea 90° com LED, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9456380150 | SAIL-M12BW-4-2L1.5U |
| | | 3 | 9456380300 | SAIL-M12BW-4-2L3.0U |
| | | 5 | 9456380500 | SAIL-M12BW-4-2L5.0U |
| | | 10 | 9456381000 | SAIL-M12BW-4-2L10U |

Sinal M8

| | | Código | Tipo | |
|---------------------------------------|----------|--------|------------|-----------------|
| M8 macho direito, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 1824590150 | SAIL-M8G-3-1.5U |
| | | 3 | 1824590300 | SAIL-M8G-3-3.0U |
| | | 5 | 1824590500 | SAIL-M8G-3-5.0U |
| | | 10 | 1824591000 | SAIL-M8G-3-10U |
| M8 macho direito, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 1906270150 | SAIL-M8G-4-1.5U |
| | | 3 | 1906270300 | SAIL-M8G-4-3.0U |
| | | 5 | 1906270500 | SAIL-M8G-4-5.0U |
| | | 10 | 1906271000 | SAIL-M8G-4-10U |
| M8 macho 90°, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 1857550150 | SAIL-M8W-3-1.5U |
| | | 3 | 1857550300 | SAIL-M8W-3-3.0U |
| | | 5 | 1857550500 | SAIL-M8W-3-5.0U |
| | | 10 | 1857551000 | SAIL-M8W-3-10U |
| M8 macho 90°, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 1857560150 | SAIL-M8W-4-1.5U |
| | | 3 | 1857560300 | SAIL-M8W-4-3.0U |
| | | 5 | 1857560500 | SAIL-M8W-4-5.0U |
| | | 10 | 1857561000 | SAIL-M8W-4-10U |

| | | Código | Tipo | |
|-------------------------------------------|----------|--------|------------|------------------|
| M8 fêmea direito, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457450150 | SAIL-M8BG-3-1.5U |
| | | 3 | 9457450300 | SAIL-M8BG-3-3.0U |
| | | 5 | 9457450500 | SAIL-M8BG-3-5.0U |
| | | 10 | 9457451000 | SAIL-M8BG-3-10U |
| M8 fêmea direito, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457850150 | SAIL-M8BG-4-1.5U |
| | | 3 | 9457850300 | SAIL-M8BG-4-3.0U |
| | | 5 | 9457850500 | SAIL-M8BG-4-5.0U |
| | | 10 | 9457851000 | SAIL-M8BG-4-10U |
| M8 fêmea 90°, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457380150 | SAIL-M8BW-3-1.5U |
| | | 3 | 9457380300 | SAIL-M8BW-3-3.0U |
| | | 5 | 9457380500 | SAIL-M8BW-3-5.0U |
| | | 10 | 9457381000 | SAIL-M8BW-3-10U |
| M8 fêmea 90°, 4 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9456150150 | SAIL-M8BW-4-1.5U |
| | | 3 | 9456150300 | SAIL-M8BW-4-3.0U |
| | | 5 | 9456150500 | SAIL-M8BW-4-5.0U |
| | | 10 | 9456151000 | SAIL-M8BW-4-10U |
| M8 fêmea 90° com LED, 3 pólos, PUR | | | | |
| | Código A | 1,5 | 9457460150 | SAIL-M8BW-3L1.5U |
| | | 3 | 9457460300 | SAIL-M8BW-3L3.0U |
| | | 5 | 9457460500 | SAIL-M8BW-3L5.0U |
| | | 10 | 9457461000 | SAIL-M8BW-3L10U |

Potência

| | Comprimento do cabo | Código | Tipo | |
|------------------------------------------------------|---------------------|--------|------------|----------------------|
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR | | | | |
| | Código S | 1,5 | 2050270150 | SAIL-M12GM12G-S-1.5P |
| | | 3 | 2050270300 | SAIL-M12GM12G-S-3.0P |
| | | 5 | 2050270500 | SAIL-M12GM12G-S-5.0P |
| | | 10 | 2050271000 | SAIL-M12GM12G-S-10P |
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR | | | | |
| | Código T | 1,5 | 2050760150 | SAIL-M12GM12G-T-1.5P |
| | | 3 | 2050760300 | SAIL-M12GM12G-T-3.0P |
| | | 5 | 2050760500 | SAIL-M12GM12G-T-5.0P |
| | | 10 | 2050761000 | SAIL-M12GM12G-T-10P |
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR | | | | |
| | Código K | 1,5 | 2455250150 | SAIL-M12GM12G-K-1.5P |
| | | 3 | 2455250300 | SAIL-M12GM12G-K-3.0P |
| | | 5 | 2455250500 | SAIL-M12GM12G-K-5.0P |
| | | 10 | 2455251000 | SAIL-M12GM12G-K-10P |
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR | | | | |
| | Código L | 1,5 | 2455260150 | SAIL-M12GM12G-L-1.5P |
| | | 3 | 2455260300 | SAIL-M12GM12G-L-3.0P |
| | | 5 | 2455260500 | SAIL-M12GM12G-L-5.0P |
| | | 10 | 2455261000 | SAIL-M12GM12G-L-10P |

| | Código | Tipo | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------------|
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | Código S | 2050160150 | SAIL-M12BG-S-1.5P |
| | | 2050160300 | SAIL-M12BG-S-3.0P |
| | | 2050160500 | SAIL-M12BG-S-5.0P |
| | | 2050161000 | SAIL-M12BG-S-10P |
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | Código T | 2050490150 | SAIL-M12BG-T-1.5P |
| | | 2050490300 | SAIL-M12BG-T-3.0P |
| | | 2050490500 | SAIL-M12BG-T-5.0P |
| | | 2050491000 | SAIL-M12BG-T-10P |
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | Código K | 2455150150 | SAIL-M12BG-K-1.5P |
| | | 2455150300 | SAIL-M12BG-K-3.0P |
| | | 2455150500 | SAIL-M12BG-K-5.0P |
| | | 2455151000 | SAIL-M12BG-K-10P |
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | Código L | 2455330150 | SAIL-M12BG-L-1.5P |
| | | 2455330300 | SAIL-M12BG-L-3.0P |
| | | 2455330500 | SAIL-M12BG-L-5.0P |
| | | 2455331000 | SAIL-M12BG-L-10P |

Ethernet Industrial



| | Comprimento do cabo | Código | Tipo |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| M12 macho direito para M12 macho direito, PUR, PROFINET | | | |
| Código D | 1,5 | 1025950015 | IE-C5DD4UG0015MCSMCS-E |
| | 3 | 1025950030 | IE-C5DD4UG0030MCSMCS-E |
| | 5 | 1025950050 | IE-C5DD4UG0050MCSMCS-E |
| | 10 | 1025950100 | IE-C5DD4UG0100MCSMCS-E |
| M12 macho direito para M12 macho direito, PUR | | | |
| Código X | 1,5 | 1463640015 | IE-C6EL8UG0015XCSCXCS-E |
| | 3 | 1463640030 | IE-C6EL8UG0030XCSCXCS-E |
| | 5 | 1463640050 | IE-C6EL8UG0050XCSCXCS-E |
| | 10 | 1463640100 | IE-C6EL8UG0100XCSCXCS-E |
| M8 macho direito to M8 macho direito, PUR | | | |
| EtherCat | 1,5 | 1160930150 | SAIL-M8GM8SG-4S1.5UIE |
| | 3 | 1160930300 | SAIL-M8GM8SG-4S3.0UIE |
| | 5 | 1160930500 | SAIL-M8GM8SG-4S5.0UIE |
| | 10 | 1160931000 | SAIL-M8GM8SG-4S10UIE |
| RJ45 direito para RJ45 direito, cinzento LSZH | | | |
| CabinetLine | 0,2 | 1165940002 | IE-C6FP8LD0002M40M40-D |
| | 0,5 | 1165940005 | IE-C6FP8LD0005M40M40-D |
| | 1 | 1165940010 | IE-C6FP8LD0010M40M40-D |
| | 2 | 1165940020 | IE-C6FP8LD0020M40M40-D |
| | 3 | 1165940030 | IE-C6FP8LD0030M40M40-D |
| | 5 | 1165940050 | IE-C6FP8LD0050M40M40-D |

Mais cores disponíveis

| | Código | Tipo |
|------------------------------------------------------|------------|------------------------|
| M12 macho direito para RJ45, PUR, PROFINET | | |
| Código D | 1044470015 | IE-C5DD4UG0015MCSA20-E |
| | 1044470030 | IE-C5DD4UG0030MCSA20-E |
| | 1044470050 | IE-C5DD4UG0050MCSA20-E |
| | 1044470100 | IE-C5DD4UG0100MCSA20-E |
| M12 macho direito para RJ45, PUR | | |
| Código X | 1457580015 | IE-C6EL8UG0015U40XCSE |
| | 1457580030 | IE-C6EL8UG0030U40XCSE |
| | 1457580050 | IE-C6EL8UG0050U40XCSE |
| | 1457580100 | IE-C6EL8UG0100U40XCSE |
| M8 macho direito para RJ45, PUR | | |
| EtherCat | 1201210050 | SAIL-M8GRJ45-4S0.5UIE |
| | 1201210300 | SAIL-M8GRJ45-4S3.0UIE |
| | 1201210500 | SAIL-M8GRJ45-4S5.0UIE |
| | 1201211000 | SAIL-M8GRJ45-4S10UIE |
| RJ45 direito para RJ45 direito, PVC, PROFINET | | |
| CabinetLine | 1522100002 | IE-C5DS4VG0002A60A60-E |
| | 1522100005 | IE-C5DS4VG0005A60A60-E |
| | 1522100010 | IE-C5DS4VG0010A60A60-E |
| | 1522100020 | IE-C5DS4VG0020A60A60-E |
| | 1522100030 | IE-C5DS4VG0030A60A60-E |
| | 1522100050 | IE-C5DS4VG0050A60A60-E |

BUS



| | Comprimento do cabo | Código | Tipo |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR, PROFIBUS DP | | | |
| B-codiert | 1,5 | 1873310150 | SAIL-M12GM12G-PB-1.5D |
| | 3 | 1873310300 | SAIL-M12GM12G-PB-3.0D |
| | 5 | 1873310500 | SAIL-M12GM12G-PB-5.0D |
| | 10 | 1873311000 | SAIL-M12GM12G-PB-10D |
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | 1,5 | 1873320150 | SAIL-M12BG-PB-1.5D |
| | 3 | 1873320300 | SAIL-M12BG-PB-3.0D |
| | 5 | 1873320500 | SAIL-M12BG-PB-5.0D |
| | 10 | 1873321000 | SAIL-M12BG-PB-10D |
| M12 macho direito para M12 fêmea direito, PUR, CANopen/DeviceNet | | | |
| A-codiert | 1,5 | 1964710150 | SAIL-M12GM12G-CD-1.5A |
| | 3 | 1964710300 | SAIL-M12GM12G-CD-3.0A |
| | 5 | 1964710500 | SAIL-M12GM12G-CD-5.0A |
| | 10 | 1964711000 | SAIL-M12GM12G-CD-10A |
| M12 fêmea direito, PUR | | | |
| | 1,5 | 1964690150 | SAIL-M12BG-CD-1.5A |
| | 3 | 1964690300 | SAIL-M12BG-CD-3.0A |
| | 5 | 1964690500 | SAIL-M12BG-CD-5.0A |
| | 10 | 1964691000 | SAIL-M12BG-CD-10A |

Screwty®

| | Código | Tipo | Descrição |
|--|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 1920000000 | Screwty set -DM | Conjunto de ferramenta com regulação de torque e acessórios para aplicação de fichas M12, M8, M12F e M8F |
| | 1910000000 | Screwty set | Conjunto de ferramenta e acessórios para aplicação de fichas M12, M8, M12F e M8F |

Weidmüller não se responsabiliza por possíveis erros ou omissões desta publicação. Faremos o possível para corrigi-los o mais rapidamente.

Agência em Portugal

Weidmüller - Sistemas de Interface, S.A.

Rua Augusto Dias da Silva, nº 94 - Esct. 2

2785-521 Abóboda - S. Domingos de Rana

T +351 21 4459190

F +351 21 4455871

weidmuller@weidmuller.pt

www.weidmuller.pt