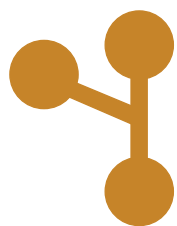


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação



ARTIGO CIENTÍFICO

- *Distributed formation control of multirotor vehicles*

INSTRUMENTAÇÃO

- Como aumentar a produtividade na metalomecânica

AUTOMAÇÃO E CONTROLO

- Programação com LabVIEW (3.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

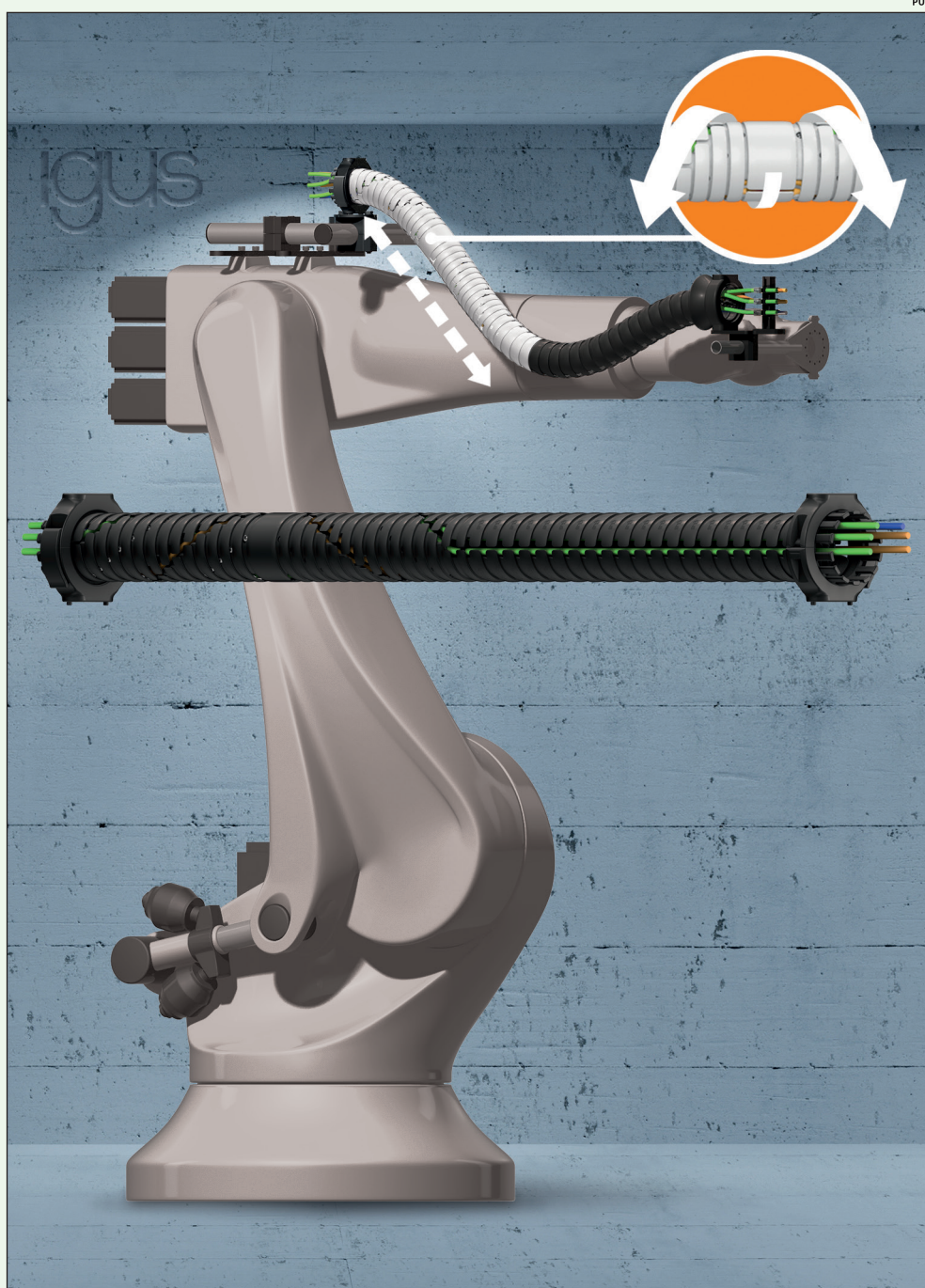
- Eletrónica - 13.ª Parte

DOSSIER SOBRE FABRICAÇÃO ADITIVA

- O estado da arte do fabrico aditivo em Portugal
- Processo de fabricação aditiva sem limite de tamanho de impressão num dos eixos
- Fabricação Aditiva – Regras básicas de projeto para fusão de pó metálico a laser
- Os robots como uma solução mais segura

ENTREVISTA

- Xavier Armengol, Schneider Electric: *"converter todo o nosso ambiente industrial em dados"*
- Paulo Pereira, Quantal: *"inovação é juntar processos"*
- Hélder Bernardo, Master D, e Miguel Oliveira, Universal Robots: *"um cobot é o companheiro perfeito para a sala de aula"*



Automatizamos o seu processo logístico!



Maior
segurança



Aumento da
produtividade



Rápido Retorno
de Investimento



Conheça as nossas soluções em epl-si.com

Automação

asyril **IAI** **LinMot®**

Prolynk **UNIMOTION**

Robótica

EPSON **NACHI**  **UNIVERSAL ROBOTS**

Logística

AutoGuide
Mobile Robots **EFFIMAT®** **MiR**

Visão artificial

Canon **ODATALOGIC** **Pickit**



Digitalize o código QR
para **saber mais**

ficha técnica

robótica 123
2.º Trimestre de 2021

Diretor

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

Diretor-Adjunto

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

Conselho Editorial

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

Corpo Editorial

Coordenador Editorial: Ricardo Sá e Silva
Tel.: +351 225 899 628 · r.silva@robotica.pt
Marketing: Júlio Almeida
Tel.: +351 225 899 626 · j.almeida@robotica.pt
Redação: Helena Paulino e André Manuel Mendes
Tel.: +351 220 933 964 · redacao@robotica.pt

Design

Luciano Carvalho
design@delineatura.pt · www.delineatura.pt

Webdesign

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

Assinaturas

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

Colaboração Redatorial

J. Norberto Pires, Pedro Trindade, Inês Rodrigues, Américo Costa,
Adriano A. Santos, Paulo Peixoto, Jorge Lino Alves, Teresa Duarte,
Rui Jorge Neto, Rui Pires, Nuno Boavida, Nicole Lang,
Murizio Rasetti, Alain Bruno Kamwa, Vítor Almeida,
André Manuel Mendes e Helena Paulino.

Redação e Edição

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

Conselho de Administração

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

Detentores de Capital Social

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

Propriedade

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

Publicação Periódica

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

Impressão e Acabamento

acd print
Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias
2620-271 Ramada
Estatuto editorial disponível em www.robotica.pt

Os trabalhos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

editorial

2 Pensar sobretudo na PME

artigo científico

4 Distributed formation control of multirotor vehicles

vozes de mercado

8 A digitalização melhora cada uma das fases do ciclo de vida das máquinas

instrumentação

10 Como aumentar a produtividade na metalomecânica

automação e controlo

12 Programação com LabVIEW (3.ª Parte)

eletrónica industrial

16 Eletrónica - 13.ª Parte

notícias da indústria

dossier sobre fabricação Aditiva

34 O estado da arte do fabrico aditivo em Portugal
36 Processo de fabricação aditiva sem limite de tamanho de impressão num dos eixos
40 Fabricação Aditiva – Regras básicas de projeto para fusão de pó metálico a laser
44 Os robots como uma solução mais segura

reportagem

48 Festo apresenta inovações para liderar a indústria
50 Feira virtual mostra inovações na igus
52 EPLAN, Rittal e German Edge Cloud presentes na "Hannover Messe Digital Edition 2021"
54 Pilz marca presença na versão digital da Hannover Messe
56 Rittal comemora 60 anos
58 Schaeffler apresenta inovações para Robótica e Condition Monitoring na Hannover Messe 2021
60 Schneider Electric acelera Indústrias do Futuro na Hannover Messe 2021
64 Universal Robots aposta na comunicação digital com clientes e parceiros
66 Novo ecossistema End of Arm do Zimmer Group e Schmalz

entrevista

68 Xavier Armengol, Schneider Electric: "converter todo o nosso ambiente industrial em dados"
70 Paulo Pereira, Quantal: "Inovação é juntar processos"
72 Hélder Bernardo, Master D, e Miguel Oliveira, Universal Robots: "um cobot é o companheiro perfeito para a sala de aula"

case study

74 Otimização de processos LMD – Laser Metal Deposition
78 Série PUCK da Poynting: solução para i-charging
80 Eficiência ecológica para sistemas de cura graças aos LEDs UV
82 Metrologia ótica, a chave para um processo de Impressão 3D mais aperfeiçoado

informação técnico-comercial

86 Bonfitec: Soluções para os setores de águas e tratamento de esgoto
88 Breimar: mGard: sistema de segurança mecânico por bloqueio de chaves da Fortress Interlocks
90 Contimetra: Sondas de temperatura para a indústria
92 Enfress+Hauser Portugal: Waterpilot FMX11
94 EPL: Soluções de software EPSON
96 FANUC Iberia: Alta precisão e velocidade de corte com a nova FANUC ROBOCUT
98 F.Fonseca apresenta o futuro dos controladores programáveis de segurança com o Flexi Compact da SICK
100 GIMATIC Iberia apresenta a sua nova gama de soluções de vácuo
102 GrowSkills Robotics: A formação como pilar fundamental na continuidade do desenvolvimento
104 igus: O fabrico aditivo alia-se à Indústria 4.0
106 Kistler Ibérica: Controlo de processos na indústria de plásticos e montagem de componentes recorrendo a sensores de pressão e força
110 Micron: Tudo sobre acabamento
112 M&M Engenharia Industrial: Nova Plataforma EPLAN 2022
114 Murrelektronik apresentou inovações para a transformação digital e Indústria 4.0 na Messe de Hannover
116 Phoenix Contact: CAPAROC: o novo sistema de disjuntores eletrónicos configurável
118 Pilz: Novo módulo de maçaneta com desbloqueio de alinhamento integrado para resguardos de segurança
120 Fabrico Aditivo: conheça o novo serviço da Reiman
122 VX SE: novo sistema de armários individuais da Rittal
124 Roboplan: A importância da programação offline: o poderoso MotoSim® EG-VRC
126 SAE: Controlo de temperatura constante para a eletrónica de alta precisão dos aceleradores de partículas
128 SCHUNK projeta a primeira pinça de longo curso Co-act EGL-C, excedendo o limite de 140 N
130 Tropimática: Soluções de gestão de produção – aplicações práticas de Indústria 4.0
132 WEG e EDP fazem parceria com Renault e serão fornecedoras oficiais das estações de carregamento de veículos elétricos
134 Router de segurança industrial Weidmüller: IE-SR-4TX series

bibliografia

produtos e tecnologias



Apoio à CQPI

Novo sistema de calhas articuladas triflex TRX revoluciona o movimento 3D dos robots

Toda a informação sobre o artigo na página 27.

igus*, Lda.

Tel.: +351 226 109 000
info@igus.pt · www.igus.pt
<https://company.igus-portugal>
<https://www.facebook.com/igusportugal>



www.robotica.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

[f/revistarobotica](https://revistarobotica)

Pensar sobretudo nas PME



J. Norberto Pires

Prof. da Universidade de Coimbra

As PME representam 99.9% das empresas portuguesas, dividindo-se em micro (94.5%), pequenas (3.9%) e médias empresas (0.6%). Para além disso, as PME representam 68.3% do PIB e 77.3% do emprego. Ou seja, as PME são a economia e o emprego. Por essa razão, verificar que os sistemas de incentivos estejam concentrados em grandes projetos, grandes empresas e no setor público não serve a nossa economia, não protege o emprego e não tem em conta o nosso futuro. O Compete 2020 apoiou entre 2014 e 2020 cerca de 11681 projetos, a que correspondeu um incentivo total de 5,1 mil milhões de euros. No entanto, as PME só tiveram 6603 desses projetos, com um incentivo total de 2,23 mil milhões de euros (43.8% do total de incentivos). As grandes empresas, que representam menos de 0,1% das empresas, obtiveram 1096 projetos (1,1 mil milhões de euros de incentivo, 21,1% do total). O setor público viu apoiados cerca de 3982 projetos (1,8 mil milhões de euros, 35,1% do total). A desproporção é evidente e tem de ser corrigida, pois não estamos a atingir as empresas que mais impacto têm na economia e no emprego.

Para além disso, as nossas PME são empresas muito descapitalizadas, situação que foi muito agravada com a pandemia. Consequentemente, as exigências de autonomia financeira de 15% reduz grandemente o número de PME elegíveis para os sistemas de incentivos. A exigência de situação regularizada com as finanças e segurança-social também limita muito o acesso a incentivos, o que deveria ser resolvido com um acompanhamento mais próximo por parte das entidades intermédias de gestão de fundos.

Consequentemente, considero urgente que a gestão futura de fundos tenha por base os seguintes pilares:

- 1) A avaliação realizada pela ANI devia estar somente centrada nos aspetos administrativos e financeiros de acesso aos fundos. A avaliação deveria ser externa, recorrendo a contratos com entidades científicas e técnicas. Com a assinatura do Termo de Aceitação a ANI deveria atribuir a uma entidade científica e técnica o acompanhamento regular do projeto, a qual faria relatórios periódicos (a entregar à ANI) sobre a validade científica e técnica do projeto, o seu estado de desenvolvimento e o cumprimento da calendarização aprovada. A entidade científica e técnica poderia então, a qualquer momento, em conjunto com o organismo intermédio, tomar decisões sobre a continuidade do projeto;
- 2) Os avisos deviam estar abertos em contínuo, o que permitiria uma maior facilidade de acesso a fundos e impediria os constantes atrasos na abertura de concursos;
- 3) Deveria ainda ser fixado um prazo máximo entre a entrada de uma candidatura e a assinatura do termo de aceitação que não deveria ultrapassar os 3 meses.

Alguns destes mecanismos foram utilizados nos primeiros quadros comunitários, nomeadamente nos projetos mobilizadores (apesar de estes exigirem uma avaliação científica prévia). Nos projetos individuais ou em co-promoção (menor

investimento) propõe-se uma avaliação científica prévia aligeirada, realizada por entidade científica e técnica que teria um prazo máximo definido, para dar maior celeridade ao processo. Essa entidade envolveria de imediato dois peritos para acompanharem a execução do projeto, como se fazia antes nos projetos mobilizadores. Este procedimento traria duas grandes vantagens: a) Os organismos intermédios ANI, IAPMEI e AICEP passariam a contar com relatórios periódicos dos projetos apoiados, o que lhes daria suporte credível para autorizar pagamentos intercalares do incentivo; b) As entidades científicas e técnicas, ao acompanharem periódica e localmente os referidos projetos, estariam mais próximas das empresas o que teria o efeito suplementar de estabelecer e/ou reforçar laços de estreita cooperação que potenciarão projetos de transferência de tecnologia, desenvolvimento em consórcio, entre outros.

Para realizar estes objetivos, o Governo teria de adotar as seguintes medidas:

- 1) Dotar os organismos intermédios do pessoal necessário;
- 2) Aumentar o orçamento anual dos organismos intermédios de forma a eles tenham meios para pagar às entidades científicas e técnicas.

Espero que estas medidas sejam adotadas, pois garantem uma gestão eficaz dos recursos públicos, melhoram significativamente o apoio às empresas, nomeadamente às PME, e aproximam o sistema científico e tecnológico nacional das empresas o que é crítico para o nosso futuro coletivo. ¶

“A exigência de situação regularizada com as finanças e segurança-social também limita muito o acesso a incentivos, o que deveria ser resolvido com um acompanhamento mais próximo por parte das entidades intermédias de gestão de fundos.”

**SENSORES
FOTOELÉTRICOS**

SENSORES DE GARFO

**FORMATO COMPACTO OFERECE
VERSATILIDADE E SIMPLICIDADE**



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

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

A
Swiss
Company

Distributed formation control of multirotor vehicles



This paper describes a distributed formation control algorithm that takes into consideration some practical issues that arise from implementation (namely, the presence of input disturbances), seeking its application to multirotor vehicles. The proposed control algorithm is then validated in an indoor experimental setup.

INTRODUCTION

Formation control of multi-vehicle systems is an important research topic in the coordinated motion of teams of autonomous vehicles. Moving in formation can have several advantages on the overall system, such as increased redundancy and robustness, and reduced cost [1]. This problem presents several challenges, related not only to the lack of total information by each vehicle, but also to the desire to use a distributed, or a decentralized approach. In decentralized approaches, each agent makes its own decisions independently from the others. Therefore, a central controller, coordinator, or supervisor does not exist, making the problem more challenging. Despite the challenges, a decentralized approach is still the one that presents more potential applications, as it provides scalability and robustness to the system.

This topic has been the subject of increased interest over the past couple of decades. On one hand, this interest is driven by the wide variety of tasks that can benefit from the use of cooperative teams of vehicles, such as: i) aerial cinematography, to shoot from several perspectives, simultaneously; ii) precision agriculture, since tasks can be accomplished faster by using teams of vehicles, and iii) mapping and surveying. On the other hand, advances in technology have led to an increase in computation, sensing, actuation, and communication capabilities, allowing for the implementation of these concepts in real-world operation of large-scale systems.

An excellent survey on the topic of formation control can be found in [2]. There, the authors distinguish the formation control approach into three main categories: position-, displacement-, and distance-based approaches. Position-based approaches consider that each vehicle measures its absolute state and therefore can take its position in the formation, without the need to interact with other vehicles. Although simple, this approach is the most demanding with respect to the sensing capabilities of each vehicle. Displacement-based approaches, studied for example in [3] and [4], consider that the agents can only measure relative quantities (e.g., measurement of the relative position, or displacement, to another agent), and that they have the same sense of orientation. However, it is necessary to have more interactions between agents, in order to overcome the reduced sensing capability. Finally, distance-based approaches, studied for example in [5], assume that agents only have access to relative measurements and moreover do not share a sense of orientation. Therefore, formations are stabilized based only on inter-agent distances, not accounting for orientation. This approach is the less demanding in terms of sensing capability of the agents. However, it requires more interactions between the agents and the use of more elaborate control laws.

OBJECTIVES

Considering the importance of developing robust control algorithms for coordinated motion of multiple autonomous vehicles, this work presents distributed control algorithms for formation tracking and describes their application to multirotor vehicles. Noting that it is usual for multirotors to have access to measurements of their orientation, a displacement-based approach is considered. To cope with some undesired effects that arise from practical implementation, such as constant input disturbances and actuator dead-zones, integral action is added to the formation tracking controller for vehicles modeled as double integrators. Also, to validate the proposed algorithms, an indoor experimental setup was devised that allows for testing and demonstration of the algorithms on multirotor vehicles.

System model and Controller

Consider a group of vehicles modeled as double integrators, i.e.,

$$\begin{bmatrix} \dot{\mathbf{p}}_i \\ \dot{\mathbf{v}}_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{v}_i \\ \mathbf{u}_i \end{bmatrix},$$

where $\mathbf{p}_i$, $\mathbf{v}_i \in \mathbb{R}^3$ are the position and velocity of the i -th vehicle, respectively, and $\mathbf{u}_i$ is its control input, which in this case

Considering the importance of developing robust control algorithms for coordinated motion of multiple autonomous vehicles, this work presents distributed control algorithms for formation tracking and describes their application to multirotor vehicles. Noting that it is usual for multirotors to have access to measurements of their orientation, a displacement-based approach is considered. To cope with some undesired effects that arise from practical implementation, such as constant input disturbances and actuator dead-zones, integral action is added to the formation tracking controller for vehicles modeled as double integrators. Also, to validate the proposed algorithms, an indoor experimental setup was devised that allows for testing and demonstration of the algorithms on multirotor vehicles.

corresponds to its acceleration. The desired formation can be given as a desired position in time for each vehicle, i.e., a set of trajectories $\mathbf{p}_i^d(t) \in \mathbb{R}^3$.

The vehicles reach the prescribed formation in time when the relative position $\mathbf{p}_{ij} = \mathbf{p}_i - \mathbf{p}_j$ between any two vehicles converges to their desired relative position $\mathbf{p}_{ij}^d = \mathbf{p}_i^d - \mathbf{p}_j^d$. In order to drive the vehicles to the desired formation, the following control law can be used

$$\mathbf{u}_i = \ddot{\mathbf{p}}_i^d - \sum_{j \in \mathcal{N}_i} k_{ji} [(\mathbf{p}_{ij} - \mathbf{p}_{ij}^d) + \gamma(\mathbf{v}_{ij} - \dot{\mathbf{p}}_{ij}^d)],$$

where $\mathbf{v}_{ij} = \mathbf{v}_i - \mathbf{v}_j$ is the relative velocity between vehicles i and j , k_{ji} is the weight from the connection between the vehicles, $\mathcal{N}_i$ is the neighborhood of vehicle i (the set of vehicles with which it interacts), and γ is a tuning parameter, that can be seen as a derivative gain. Under known conditions that involve the interaction topology and the control parameters k_{ji} and γ , convergence to the desired formation is guaranteed. When distinct constant disturbances act on the vehicles, the control law presented above is not able to drive the vehicles into formation. Therefore, integral action is added, yielding the control law that follows

$$\mathbf{u}_i = \ddot{\mathbf{p}}_i^d - \sum_{j \in \mathcal{N}_i} k_{ji} [(\mathbf{p}_{ij} - \mathbf{p}_{ij}^d) + \gamma(\mathbf{v}_{ij} - \dot{\mathbf{p}}_{ij}^d) + \zeta \int (\mathbf{p}_{ij} - \mathbf{p}_{ij}^d) dt].$$

This now resembles a PID controller with ζ as the integral gain. Since the proposed control law only controls the in-

ter-vehicle displacements, the formation is free to move in space. To control the position of the formation in space, a leader vehicle is usually considered, which is a vehicle with access to its absolute state that can be used to steer the formation. For this purpose, this vehicle can use a simple PID controller, as given by

$$\mathbf{u}_L = \ddot{\mathbf{p}}_L^d - K_P(\mathbf{p}_L - \mathbf{p}_L^d) - K_V(\mathbf{v}_L - \dot{\mathbf{p}}_L^d) - K_I \int (\mathbf{p}_L - \mathbf{p}_L^d) dt.$$

MULTIROTOR TRACKING CONTROL

The presented algorithms can be applied to vehicles modeled as double integrators, however, the goal is to implement them on multirotors. This type of vehicle is characterized by having multiple rotors, all generating thrust aligned with the vertical direction of the vehicle. An inner-outer loop control scheme is typically used to control the attitude (inner-loop) with actuation on the body torques, and the position of the multirotor (outer-loop) with actuation on the total thrust and virtual control inputs defined by the attitude. To define the outer-loop position controller and ultimately apply the proposed controllers, consider Newton's second law of motion to relate the rotor thrust forces with the linear acceleration of the vehicle (the input of the double integrator model). Assuming that the only forces applied to the multirotor are its thrust and weight, then

$$\frac{T}{m} \mathbf{R} \mathbf{e}_3 - g \mathbf{e}_3 = \ddot{\mathbf{p}} = \mathbf{u},$$

where $\mathbf{e}_3 = [0 \ 0 \ 1]^T$, g is the acceleration of gravity, T represents the total thrust applied by the rotors, m is the multirotor mass, and $\mathbf{R}$ represents the rotation matrix from the body to the inertial frame. The goal is then to determine the total thrust T and the attitude associated to $\mathbf{R}$, that correspond to the control input $\mathbf{u}$. Considering the ZYX Euler angle representation, it follows that if (T, Φ, θ) are chosen such that $\mathbf{R}_y(\theta) \mathbf{R}_x(\phi) T \mathbf{e}_3 = \mathbf{u}^*$, where $\mathbf{u}^* = m \mathbf{R}_z(\psi)^T (\mathbf{u} + g \mathbf{e}_3)$, the double integrator model can be recovered, where (Φ, θ, ψ) are the roll, pitch, and yaw angles, respectively. Note that the yaw angle varies with time and can be controlled by providing the inner-loop attitude controller with a desired yaw angle. To determine Φ , θ , and T , given $\mathbf{u}$, and ψ or, equivalently, given the transformed control input $\mathbf{u}^* = [u_1^* \ u_2^* \ u_3^*]^T$, the following expressions can be used

$$\frac{u_1^*}{u_3^*} = \tan \theta, \quad \frac{u_2^*}{\sqrt{u_1^{*2} + u_3^{*2}}} = -\tan \phi.$$

It is then straightforward to determine Φ and θ , provided that either $u_1^* \neq 0$ or $u_3^* \neq 0$. To determine the total thrust T , note that $T = \|\mathbf{u}^*\|$.

EXPERIMENTAL SETUP

The experiments with physical vehicles were performed in a controlled indoor environment. This is equipped with an OptiTrack Motion Capture system, which provides position and attitude measurements for several rigid bodies. The multirotors used to perform the experiments were the Intel Aero Ready to Fly quadrotors, equipped with the PX4 autopilot. These quadrotors feature an onboard computer with Wi-Fi capabilities, communicating with the autopilot, which was used mainly as a bridge between the autopilot and the network. To be able to use the position control features of the PX4 autopilot to perform takeoff, landing or position hold, the autopilot requires valid position, velocity, and yaw estimates. For this reason, the autopilot receives position and attitude measurements from the Motion Capture system.

The ROS (Robot Operating System) middleware was used on the onboard computer to inject the Motion Capture data into the autopilot, using a ROS program to decode the received data and another ROS program, MavROS (which provides an interface to communicate with the autopilot), to send the decoded data to the autopilot. Upon receiving this data, the autopilot fuses it with the onboard measurements using an EKF (Extended Kalman Filter), to acquire valid estimates of the yaw angle, position, and velocity.

Due to space constraints, the number of quadrotors that can fly simultaneously inside the arena is quite limited. For this reason, some quadrotors were simulated in the loop, using the Gazebo simulator as a physics engine. The PX4 autopilot is executed for each quadrotor in the simulation. The control algorithms to test were executed on an external computer, to simplify the implementation. To interact with the autopilot, both for the simulated vehicles and for the real ones, the ROS middleware was again used, running the MavROS software. The flights always consider the same phases. First, the takeoff is performed using the capabilities of the PX4 autopilot, then, a transition is made into the controller to be tested. When the experiment ends, all vehicles are given a command to land. The commands to switch between flight phases are manually inserted by the operator during the flight and sent to all vehicles simultaneously.

RESULTS



Several experiments were performed to assess the validity of the proposed algorithms. In one of these experiments, a group of four multirotors (two physical and two simulated) were tasked with achieving a square shaped formation, at an altitude of one meter. The formation was prescribed with respect to an object that the vehicles wish to track, hence the vehicles should maintain the formation with respect to this object, i.e., when the object is moved, the vehicles move in the same way. This experiment was conducted first without integral action, and then integral action was included. The goal is to showcase the benefits that are brought forward by the use of the proposed integral action. These benefits are mostly noticeable in the altitude tracking. Only after adding integral action did the vehicles reach their desired altitude of one meter. The de-



This work proposed a distributed formation control algorithm for application to teams of multirotor vehicles, addressing the effect of some practical issues that arise from implementation, namely, constant input disturbances that influence the ability of the vehicles to reach the target formation. The proposed algorithms were tested in simulation and experimentally validated in an indoor environment using actual multirotor vehicles. The proposed integral action proved useful in practice, enhancing the system with the capability of rejecting constant input disturbances and reaching the desired formation.

scribed experiments are presented in a video, which can be accessed in https://youtu.be/IRp_FBXtdY4 or simply by using the attached QR-Code.

CONCLUSION

This work proposed a distributed formation control algorithm for application to teams of multirotor vehicles, addressing the effect of some practical issues that arise from implementation, namely, constant input disturbances that influence the ability of the vehicles to reach the target formation. The proposed algorithms were tested in simulation and experimentally validated in an indoor environment using actual multirotor vehicles. The proposed integral action proved useful in practice, enhancing the system with the capability of rejecting constant input disturbances and reaching the desired formation.

REFERENCES

- [1] Y. Chen and Z. Wang, "Formation Control: A Review and A New Consideration," in IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, August 2005, pp. 3181–3186.
- [2] K.-K. Oh, M.-C. Park, and H.-S. Ahn, "A survey of multi-agent formation control," *Automatica*, vol. 53, pp. 424 – 440, March 2015.
- [3] W. Ren, R. Beard, and T. McLain, "Coordination Variables and Consensus Building in Multiple Vehicle Systems," in Proceedings of the Block Island Workshop on Cooperative Control, vol. 309, December 2004, pp. 439 – 442.
- [4] W. Ren and E. Atkins, "Distributed multi-vehicle coordinated control via local information exchange," *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, vol. 17, no. 10–11, pp. 1002–1033, July 2007.
- [5] L. Krick, M. Broucke, and B. Francis, "Stabilization of infinitesimally rigid formations of multi-robot networks," *International Journal of Control*, vol. 82, no. 3, pp. 423–439, January 2009. 

The work of P. Trindade was supported by the PhD Grant 2020.04749.BD from FCT. This work was supported by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) through LARSys – FCT Plurianual funding 2020–2023, through the FCT projects DECENTER [LISBOA-01-0145-FEDER-029605] and HARMONY [LISBOA-01-0145-FEDER-031411], funded by the Programa Operacional Regional de Lisboa 2020 and PIDDAC programs.



Weidmüller 

A maneira fácil de obter engenharia baseada na web **u-control web**

Os benefícios em resumo

- Fácil e eficiente
- Pronto para IoT
- Escalável de acordo com os requisitos

www.weidmueller.com/iiot

A digitalização melhora cada uma das fases do ciclo de vida das máquinas

O setor industrial mudou radicalmente nas últimas décadas. A globalização provocou a entrada de novos produtores no mercado, principalmente da Ásia – que não só melhoraram as suas capacidades produtivas e a qualidade dos seus produtos, como também os oferecem a preços mais baixos. A resposta dos fabricantes ocidentais tem sido focar-se na produção de maquinaria especial.



Sendo que o mercado dos fabricantes de máquinas (OEM) é global e com uma qualidade equivalente em todo o mundo, estamos a assistir a uma “comoditização” do *hardware*. Para trabalhar e crescer com êxito, os OEM devem procurar a diferenciação e promover as áreas que garantam mais valor aos seus clientes – e é aqui que entra em jogo a digitalização das máquinas. As tecnologias inteligentes, aplicadas ao longo de todo o ciclo de vida das máquinas, ajudam o fabricante a aumentar a sua eficiência, permitindo que utilize menos recursos, disponha de mais informação para melhorar as tomadas de decisão (próprias e dos clientes), possa desenvolver novos negócios e maximize o retorno do investimento.

Graças à informação que pode ser recolhida e analisada, os fabricantes de máquinas poderão reduzir entre 20 e 30% o tempo que atualmente dedicam ao de-

sign e à montagem dos seus produtos. Assim, um *software* de desenvolvimento com funções de aplicação *ready-to-use* diminui o tempo de engenharia e ajuda a prevenir erros, reduzir custos e adaptar-se mais rapidamente às necessidades dos clientes.

MELHORAR A EFICÁCIA OPERACIONAL DAS MÁQUINAS

As tecnologias digitais também podem contribuir para melhorar a eficácia operacional das máquinas (OEE, na sua sigla em inglês) – alcançando melhorias de até 85% – graças à informação que proporcionam sobre o seu estado, erros, consumo total, entre outros, e que permite identificar e resolver possíveis ineficiências. Mais ainda, se essas informações forem fornecidas através de uma cooperação homem-máquina mais eficiente e

de uma *interface* intuitiva, será possível compreender mais rapidamente qual é o estado da máquina e tomar melhores decisões.

O OEM pode agregar esta inteligência e controlo às suas máquinas e partilhar as informações com o cliente final de forma a melhorar a eficácia operacional, quer seja internamente ou como um serviço externo de consultoria. No entanto, para que tal possa acontecer a máquina tem de ser capaz de transmitir os dados de atividade de forma segura através de um PLC com capacidade de encriptar a informação – como o Modicon M262. Para aproveitar ao máximo as informações emitidas pelas máquinas é necessário processá-las e analisá-las através de uma plataforma de serviços com base na *cloud*, como o EcoStruxure Machine Advisor. Um sistema como este permite monitorizar os dados de desempenho e analisar, ao detalhe, o comportamento de toda a maquinaria de forma remota e segura.

UMA PRODUÇÃO MAIS FIÁVEL GRAÇAS À MANUTENÇÃO

Monitorizar o estado dos componentes e das condições do ambiente permite-nos otimizar o desempenho das máquinas e conseguir uma produção mais fiável e flexível. Por exemplo, a manutenção baseada em condições pode aumentar a disponibilidade das máquinas em 30% e reduzir os custos de gestão das peças de substituição em 55%, melhorando significativamente a eficácia operacional das linhas de produção e minimizando o custo de propriedade dos ativos.

Para além disso, as tecnologias inteligentes também nos permitem realizar uma manutenção preventiva, que tem um impacto mínimo na produção, ajuda a prevenir falhas inesperadas de componentes e tempos de inatividade e, uma vez que se realiza de forma remo-

ta, permite analisar o equipamento a partir de qualquer lugar e assim economizar custos de deslocação. Não esqueçamos os códigos QR localizados nos componentes das máquinas, que podem facilitar o acesso à sua documentação a partir de dispositivos móveis, e ainda a tecnologia de realidade aumentada, que pode ser utilizada para orientar os técnicos, passo a passo, nos procedimentos de manutenção.

CRIAR NOVAS OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO

Outra das grandes vantagens da digitalização para os fabricantes de máquinas é o seu impacto no desenvolvimento de novos serviços e, por isso, nos resultados da empresa. Segundo o banco ABN AMRO, as empresas de produção que têm mais de 20% da sua demonstração de resultados associada a serviços apresentam um EBIT superior àquelas que se baseiam exclusivamente na venda de produtos.

Assim, digitalizar cada uma das fases do ciclo de vida da máquina traduz-se na capacidade de ver o que está a acontecer a cada momento em tempo real. Esta é uma capacidade que permite ao OEM proporcionar serviços de

valor acrescentado ao utilizador final de cada ativo, uma vez que estará dotado de ferramentas para prever possíveis falhas da máquina, analisar a informação para oferecer serviços relacionados com a melhoria da produção, e minimizar os custos associados à propriedade do equipamento. Estes novos serviços representam entre 5 e 20% do valor gerado e permitem que o fabricante diversifique e aumente os seus lucros.

NÃO ESQUEÇAMOS A SUSTENTABILIDADE

A digitalização também tem impacto na otimização dos ativos, na energia e no tempo alocado ao fabrico ou à operação das máquinas. Por exemplo, otimizar o tamanho do motor, mudar para tecnologias de alta eficiência e utilizar variadores de velocidade permitirá melhorar a eficácia da máquina; as soluções de automação ajudam a reduzir os custos de água, ar, gás, eletricidade e vapor, melhorando assim a eficiência energética; e as soluções para medir e monitorizar o consumo de energia ao longo do ciclo de vida da máquina permitem detectar facilmente um aumento no consumo de energia.

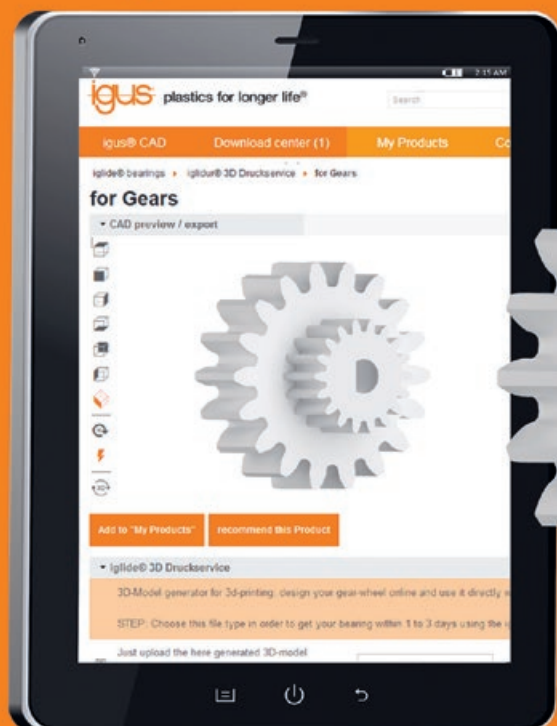
Ao comparar estes dados com os valores de referência, com recurso a ferramentas de diagnóstico, o operador pode atuar rapidamente para voltar a otimizar o consumo de energia.

A transformação digital é muito necessária no setor industrial, e também no segmento de OEM. Isto não é surpreendente, uma vez que atualmente a digitalização permite que os fabricantes de máquinas não só obtenham eficácia e eficiência durante todo o ciclo de vida dos seus produtos, como também que se mantenham mais próximos dos seus clientes, que se adaptem e que cresçam, abrindo-se a novos modelos de negócios com base em serviços. ❗

“

As tecnologias inteligentes, aplicadas ao longo de todo o ciclo de vida das máquinas, ajudam o fabricante a aumentar a sua eficiência, permitindo que utilize menos recursos, disponha de mais informação para melhorar as tomadas de decisão (próprias e dos clientes), possa desenvolver novos negócios e maximize o retorno do investimento.

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



... 40 % maior duração de vida*



Visite-nos: www.igus.eu/virtualexhibition

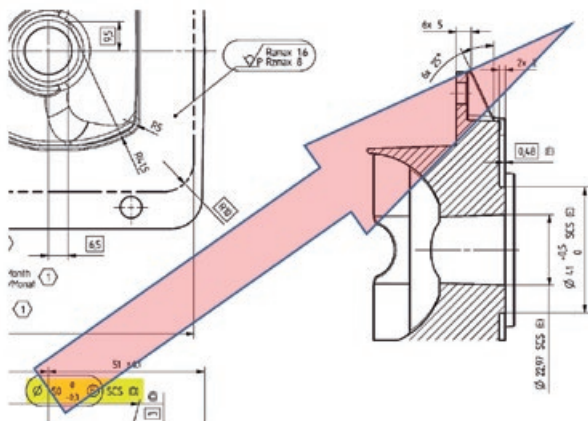
Não é necessário gastar mais tempo e dinheiro a desenhar rodas dentadas: configure e encomende online rodas dentadas resistentes ao desgaste em apenas 60 segundos. Sem necessidade de moldes, sem quantidade mínima e muito económicas graças ao serviço de impressão 3D.

* em comparação com rodas dentadas em POM. Rodas de coroa testadas com binário de 5 Nm e 12 rpm no laboratório da igus com 2750 m³.

igus.pt/engrenagens

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

Como aumentar a produtividade na metalomecânica



INTRODUÇÃO

Numa época em que se fala tanto, da escassez de mão de obra qualificada e da baixa produtividade da nossa indústria, convém esmiuçar algumas das causas que nos levam a este desiderato. A revolução tecnológica que aconteceu, sobretudo a partir dos meados dos anos 90, teve o condão de tornar muitas das tarefas diárias "ocultas", ou seja, muitas das tarefas diárias dos nossos profissionais passaram a ser impercetíveis e difíceis de avaliar. Tudo o que fazemos passou a ser complementado de forma digitalizada, por aplicações informáticas, ou parcialmente robotizadas em equipamentos CNC. Um desenhador\projetista em frente a um ecrã de um computador, fazendo cliques ou efetuando diferentes zooms ou um operador\programador CNC pendurado no teclado da sua máquina CNC não são sinónimos de trabalho e muitos menos de produtividade. Isto significa que já não se pode avaliar a qualidade do trabalho e muito menos a sua produtividade fazendo um mero despiste visual.

DESENVOLVIMENTO

Muitas das condicionantes atuais, da baixa produtividade de alguns nossos profissionais, advém do facto do aumento drástico da amplitude funcional de algumas profissões características do sector, e um dos casos flagrantes é o dos desenhadores\projetistas. Vamos elencar aqui, algumas das principais competências técnicas, de estes profissionais deveriam estar dotados:

- 1) **Os profissionais da área do desenho, devem possuir um conhecimento elevado e amplo de todo o processo de fabrico e de montagem.** Tudo começa no desenho, por isso quanto mais aproximarmos a sequência no nosso trabalho na área do desenho do processo real de fabrico, mas informação relevante poderemos fornecer aos nossos pares na empresa ou clientes e fornecedores. Os softwares que hoje usamos não são meras ferramentas de desenho, são sobretudo autênticas oficinas virtuais. É claro que

esta reprodução virtual, em ambiente da sala de desenho, de tudo o que irá ser feito em ambiente oficial significa mais trabalho, mas não nos podemos esquecer que mais importante que fazer um desenho\projeto de forma rápida é sobretudo o fazer melhor, com mais informação, mais detalhe, para que possamos ter em ambiente oficial pessoal profissionais menos qualificado e que mesmo assim consigam reproduzir de forma autónoma e em qualidade tarefas expressas nos documentos técnicos\desenhos.

- 2) **O departamento de desenho\projeto de uma tem que ter uma postura liderante, é imperioso continuar a produzir um conjunto desenhos\documentos técnicos que não reproduzem fielmente as tarefas a serem executadas em ambiente funcional,** continuam a pecar por escassez de informação ou informação errónea. Os desenhos têm de identificar todas as tarefas a serem executadas, não devemos continuar a omitir determinada informação porque dizemos que o operador da máquina já sabe. Nada pode ser mais errado, sabe aquele profissional que já tem uns anos de experiência, mas alguém contratado recentemente tem muita dificuldade em interpretar a esmagadora maioria dos desenhos de fabrico das nossas empresas.
- 3) **Em equipamentos de fabrico CNC, que leem, em formato digital os desenhos de fabrico dos componentes a executar, por exemplo, em equipamentos de corte e gravação laser, em máquinas de oxicorte, plasma ou erosão de fio, os desenhos devem vir já perfeitamente "limpos",** somente com as entidades que são usadas para executar as diferentes operações de corte e de marcação. Esta preparação do desenho inclui eliminar entidades geométricas presentes no desenho, que não fazem parte dos percursos de CNC a gerar, inclui também a definição correta dos layers que os diferentes equipamentos usam para interpretar a geometria a cortar ou a marcar. Em outras situações, o operador do equipamento CNC é forçado a converter entidades geométricas mais complexas, como são os casos das splines em polylines para que software do equipamento as possa interpretar de forma adequada. Não podemos continuar a ter, como acontece em muitas empresas, que prestam serviços de corte e gravação laser, operadores cuja sua única função diária é "limpar" e ajustar os desenhos de fabrico dos clientes para que os possam orçamentar, sabendo nós que somente cerca de 10% dos trabalhos orçamentados são executados efetivamente. Isto significa que 90% do trabalho desses operadores é infrutífero.
- 4) **Em empresas dotadas com tecnologia CAM não é benéfico separar a área do CAD do CAM, quem desenha**

deve também fazer a programação CAM, ou quem faz a programação, em softwares de CAM, também deve desenhar. Em muitas casos os *softwares* de CAM usados tem funcionalidades muitas restritas na área do Desenho o que torna a tarefa do programador muito complexa. Os desenhadores devem ser capazes de exportar esses modelos com geometrias auxiliares que permite a esses programadores um trabalho muito simplificado e personalizado. Por exemplo, muitas das vezes o programador tem que reorientar geometricamente o modelo de CAD para o ajustar ao zero peça e a um novo sistema de eixos para maquinação, e isso já devia vir feito. Não nos podemos esquecer, que nos *softwares* de CAM quem determina os movimentos das ferramentas são as geometrias de CAD, se elas não existirem, temos mais dificuldade em controlar os movimentos das ferramentas. Se numa máquina de CNC pretendermos que a ferramenta faça um determinado movimento de saída, programamos nesse sentido, mas se estou a usar um *software* de CAM muitas vezes tenho que ter uma geometria auxiliar para me permitir esse movimento de saída, e isso já devia vir feito do desenho.

- 5) **Em construção soldada, vê-se inúmeras vezes desenhos de conjunto, demasiado complexos, devido à quantidade de informação presente e também devido aos fatores de escala de redução elevados para caibam na folha de desenho. Se acrescentarmos a tudo isso a necessidade de representar na mesma vista elementos, como sejam o caso dos perfis metálicos, com metros de comprimento, versus, chapa fina, com milímetros de espessura o resultado é desastroso.** Não duvido que os *softwares* de CAD representam toda a geometria em desenhos de conjunto, mas duvida que alguém consiga compreender detalhadamente a montagem, por exemplo, se a espessura de determinada componente em chapa está para dentro ou para fora. É claro que os profissionais acabam por levar a efeito as tarefas oficiais de montagem, mas só o fazem porque conhecem detalhamento o produto em causa, porque para alguém contratado recentemente pela empresa, tenho sérias dúvidas que o consigam interpretar aquele emaranhado de geometrias. Solução, usar métodos como IKEA, que nos põe a todos em casa a montar móveis complexos, criando vários desenhos de sub-montagens intermédias, de forma mais simplificada, que para além de representar mais eloquentemente o fabrico e montagem, também nos dá uma visão muita mais sequencial do método de montagem. Mais uma vez aqui do que é que efetivamente necessitamos? Necessitamos de desenhadores com um conhecimento mais aprofundado de todo o processo de fabrico e de montagem, para que consigam reproduzir fielmente todos os passos necessários.
- 6) **No fabrico de elementos em chapa, com corte e quinagem, o cálculo do comprimento do planificado e da posição das linhas quinagem deve ser ajustado ao processo real de fabrico, não podemos continuar a ter desenhos de componentes em chapa que não correspondem aos cálculos feitos em ambiente oficial.**

Na montagem de elementos em chapa, temos que muitas vezes rebarbar elementos para gerar folgas e facilitar a montagem e essas folgas poderiam já ser definidas no desenho e virem corretamente cortadas do laser. É claro que podemos sempre dizer, como vou controlar um comprimento de uma chapa às décimas com uma fita métrica? Verdade, não consigo controlar com uma fita métrica, mas consigo fazer a gravação do número do componente em chapa no laser de forma a o identificar de forma inequívoca. Imaginem um conjunto de componentes em chapa, que vou ter que montar em termos oficiais, todas numeradas de forma sequencial e de acordo com a sequência de fabrico e com elementos de ajuste, criados propositadamente, para que evitem que os operadores montem as mesmas de forma errada. Isto permitiria um trabalho oficial equivalente à montagem de legos, ou seja, muito facilitado e praticamente isento de erros.

- 7) **Os modelos 2D e 3D criados em softwares de CAD, na área da maquinagem de peças, com tolerâncias dimensionais apertadas, estes devem ser exportados pelas cotas médias de fabrico e não exportado pelas cotas nominais.** As cotas nominais não existem, são teóricas, muitas vezes estão até fora de tolerância de fabrico, por exemplo, numa cota de Ø20g6, o diâmetro de 20 está fora de tolerância. Por isso devemos exportar os nossos modelos de CAD pelas cotas de fabrico, por exemplo pelos valores médios, para que o trabalho nos *softwares* de CAM seja mais simplificado. Isto vai obrigar os nossos desenhadores a definir mais corretamente toda a tolerância e sobretudo prestar atenção a um pormenor que na esmagadora maioria das vezes ignoramos, que é acumulação de tolerâncias nos desenhos.

CONCLUSÕES

A falta de produtividade e as falhas na nossa indústria poderão ter várias origens, mas um departamento de desenho que não consiga reproduzir de forma fidedigna todas as tarefas de fabrico e de montagem é umas das suas principais causas. E como resolver o problema? A solução pode não ser fácil, mas passa sobretudo por conferir aos desenhadores competências profundas na área fabrico e de montagem. Não podemos exigir qualidade técnica nos seus trabalhos a alguém que tem fortes limitações, e não chega dizer “aqui os nossos desenhadores acompanham o fabrico e a montagem”, não é a mesma coisa, uma coisa é simplesmente acompanhar o fabrico e montagem, outra coisa, é ter experiência prática de trabalho, de fabrico, de montagem. A experiência prática confere-nos outra sensibilidade, outra visão qualitativa de todo o processo produtivo. Deixo para o final uma sugestão que poderá fazer toda a diferença nas nossas empresas, quando pensarmos em contratar um desenhador/projetista, porque não fazer esse desafio ao melhor serralheiro, ou melhor operador de máquinas da empresa para que aceite o desafio de ir para o lugar de desenhador/projetista da empresa? Sim, vai obrigar a uma formação adicional de desenho a esse profissional, mas o resultado vai ser seguramente muito superior em termos de produtividade e de qualidade do trabalho final. ¶

Programação com LabVIEW

3.ª Parte

CRIAR UM ÍCONE

Para se criarem ícones personalizados ou para se alterar os ícones predefinidos como padrão deve-se clicar com o botão direito do rato no canto superior direito do painel frontal ou do diagrama de blocos e seleccionando a opção *Icon Edit* do menu de atalho. Esta opção também poderá ser realizada com um duplo clique no ícone no canto superior direito do painel frontal. A operação de criação de ícones também poder ser realizada através do menu *File»VI Properties*, seleccionando *General* do menu emergente *Category* fazendo clique no botão *Edit Icon*, Figura 13.

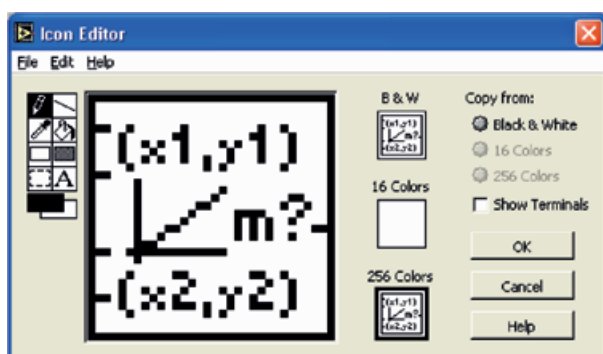


Figura 13. Janela de edição de ícones (Fonte: NI-b).

As ferramentas, apresentadas no lado esquerdo da janela de edição de ícones, são usadas para desenhar o ícone dentro da área de edição. A imagem, em tamanho normal, é apresentada na caixa de visualização à direita da área de edição.

Um outro processo de construção, desenho, de ícones poderá ser realizado através de uma ação corrente do ambiente Windows, arrastar e largar. Assim, este pode ser criado arrastando um gráfico de um qualquer lugar do seu sistema de arquivos e soltá-lo no canto superior direito do painel frontal ou do diagrama de blocos. O LabVIEW converte o gráfico num ícone de 32 x 32 pixéis.

CRIAR O CONETOR

Para se utilizar um VI como subVI é necessário construir todo o sistema de interligação, ou seja, construir o painel de conetores. O painel de conetores será definido como um conjunto de terminais de ligação que correspondem aos controlos e indicadores definidos no VI. Estes elementos de ligação podem ser comparados com uma lista de instruções de chamada de uma função/sub-rotina em linguagem de programação baseada em texto. Assim sendo, o painel de conetores definirá as entradas e saídas que podem ser interligadas ao VI, para que este possa ser utilizado como um subVI.

As ligações são definidas atribuindo-se um controlo ou indicador do painel frontal a cada um dos terminais do painel de contactos. Para se definir um conetor deve clicar-se com o botão direito do rato no ícone, canto superior direito, na janela do

painel frontal e seleccionar *Show Connector* no menu de atalho, Figura 14.

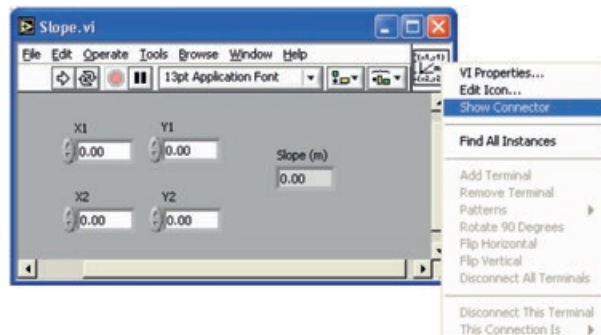


Figura 14. Criação de um painel de conetores (Fonte: NI-b).

O painel do conetor substitui o ícone. Cada retângulo no painel de conetores representa um terminal. A cada um destes terminais será atribuída uma entrada ou saída. O número de terminais que o LabVIEW exibirá no painel de conetores dependerá do número de controlos e indicadores do painel frontal (pode ser seleccionado em *Patterns* do menu emergente). O painel frontal apresenta quatro controlos e um indicador, então o LabVIEW exibirá quatro terminais de entrada e um terminal de saída no painel de conetores, Figura 15.

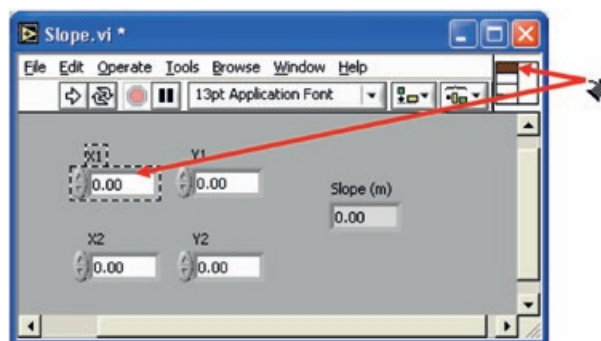


Figura 15. Janela de edição de ícones (Fonte: NI-b).

ATRIBUIR TERMINAIS

Na sequência dos procedimentos apresentados anteriormente será necessário definir o padrão de ligações a ser usado no painel de conetores. Para isso, serão atribuídos a cada uma das ligações, um controlo ou um indicador, do painel frontal. Assim, ao vincularem-se estas conexões, as entradas deverão ser colocadas à esquerda (controlos) e as saídas à direita (indicadores) evitando-se assim padrões pouco claros de interligação dos VIs. Por outro lado, para se atribuir a um terminal um controlo ou indicador do painel frontal, o utilizador, deverá clicar no terminal do painel frontal pretendido e atribuir-lhe um controlo ou indicador. O terminal muda para a cor associada ao tipo de dados do controlo indicando que se conectou o terminal. Esta ação poderá ainda ser realizada de modo inverso, ou seja, seleccionar

o controle ou indicador primeiro e, em seguida, seleccionar o terminal (ver Figura 15). No final do processo de atribuição dos terminais o VI deve ser gravado antes de passar à próxima operação.

GRAVAR O VI

Existem várias maneiras de organizar os seus subVIs. A forma mais comum é organizar por aplicação. Neste caso, todos os VIs de uma determinada aplicação deverão ser guardados, gravados, no mesmo diretório ou no arquivo de biblioteca de VIs de uma aplicação em particular. A gravação num arquivo de biblioteca permite-lhe transportar a aplicação inteira dentro de um único arquivo.

Gravar numa biblioteca torna-se uma ação simples de extrema simplicidade uma vez que, após clicar em "Save as ...", deveremos criar uma nova Biblioteca, em "New VI Library". Isto permite renomear a biblioteca que acabamos de criar. Para adicionar novos VIs faça, simplesmente, duplo clique no arquivo ".lib" da janela de gravação atribuindo-lhe um nome.

INSERIR UM SUBVI NUM VI

Depois de construir o VI e o seu ícone e conetores este poderá ser usado como um subVI. Assim, para se adicionar um subVI ao diagrama de blocos, seleccionamos a *Functions » Select a VI* (Figura 16). Seleccionamos, com um duplo clique, o VI que desejamos utilizar como subVI colocando-o no diagrama de blocos.

Poder-se-á, também, colocar um VI aberto no diagrama de blocos de um outro VI, também ele aberto, arrastando o ícone do VI que deseja utilizar como subVI para o diagrama de blocos do outro VI.

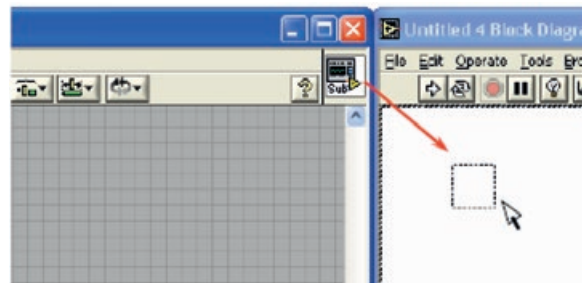


Figura 16. Janela de edição de ícones (Fonte: NI-b).

REFERÊNCIAS

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

A nova expansão da conceituada linha de produtos mGrip da Soft Robotics:

mGrip Modular Gripping System

- A classificação IP69K e os elementos food-safe, garantem segurança e evitam a propagação de doenças de origem alimentar
- Os novos adaptadores e acessórios dão aos integradores uma maior flexibilidade, permitindo-lhes fazer protótipos de forma rápida e construir ferramentas personalizadas
- Os novos módulos de dedos compactos têm um espaçamento menor (até 20mm), o que melhora o desempenho do mGrip na recolha de produtos mais pequenos
- Os novos dedos de ponta angular levantam e agarram produtos finos e delicados em segurança, a partir de superfícies planas, e sem causar danos
- Desenvolvido com um design flexível capaz de suportar ambientes de produção mais exigentes

13. CIRCUITOS RETIFICADORES

13.1 Introdução

A maioria dos aparelhos eletrônicos necessitam de uma tensão contínua para o seu funcionamento. Como a tensão da Rede Elétrica Nacional (REN) assume uma característica alternada, ter-se-á que converter essa tensão numa tensão contínua. A fonte de alimentação assume esta funcionalidade, originando a tensão contínua necessária para a operação dos circuitos eletrônicos que o constituem.

A constituição de uma fonte de alimentação pode ser dividida em 5 etapas, as quais serão analisadas ao longo dos artigos técnicos deste espaço de formação:

- **Etapa 1 – Transformação:** etapa que assume o objetivo de redução do sinal da REN para uma tensão mais ajustada ao nível de sinal pretendido na saída da fonte de alimentação. Esta etapa é realizada com recurso a um transformador. Os transformadores são dispositivos que funcionam de acordo com os princípios do eletromagnetismo e da indução eletromagnética, Lei de Faraday e Lei de Lenz, respetivamente. São constituídos por duas bobinas que pertencem a circuitos elétricos independentes colocados na proximidade um do outro. No circuito primário aplica-se a tensão (U_1) que se pretende aumentar ou reduzir, no caso da fonte de alimentação o objetivo é reduzir a tensão. Esta tensão alternada criará uma corrente elétrica alternada no circuito primário (I_1) que, por sua vez, irá criar um campo magnético variável no tempo. No circuito secundário é induzida uma força eletromotriz (U_2), devido à variação do fluxo magnético do campo magnético gerado pela corrente alternada do circuito primário (I_1) e circula uma corrente induzida (I_2). Os transformadores apresentam um núcleo de ferro onde são colocados os enrolamentos do circuito primário e secundário, anteriormente descritos. A expressão matemática seguinte caracteriza a relação da tensão, corrente e número de espiras:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

onde:

U_1 é a tensão no circuito primário em Volts (V)

U_2 é a tensão no circuito secundário em Volts (V)

N_1 é o número de espiras do circuito primário

N_2 é o número de espiras do circuito secundário

I_1 é a corrente no circuito primário em Ampere (A)

I_2 é a corrente induzida no circuito secundário

em Ampere (A)



Figura 109. Transformador monofásico.

Fonte: RS - <https://pt.rs-online.com/>.

- **Etapa 2 – Retificação:** a etapa de retificação tem como objetivo tornar a corrente bidirecional, sinal com componente na alternância positiva e negativa, numa corrente unidirecional, apenas sinal positivo ou negativo, no entanto ainda alternado. Esta será a etapa em estudo neste artigo.
- **Etapa 3 – Filtragem:** o circuito de filtragem coloca o sinal unidirecional da etapa de retificação numa tensão quase contínua. Esta etapa pode ser projetada com recurso a condensadores e bobinas.
- **Etapa 4 – Estabilização ou Regulação:** esta etapa tem como objetivo estabilizar/regular a tensão contínua de saída ao nível desejado para a alimentação dos circuitos eletrônicos. Pode ser realizada com recursos a díodos especiais para regulação de tensão, nomeadamente o diodo de Zener, transístores BJT ou circuitos integrados específicos.

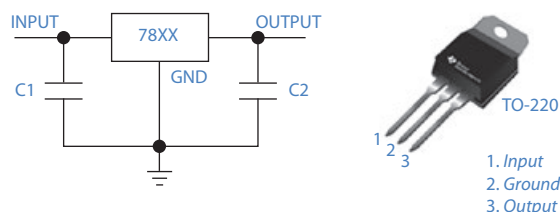


Figura 110. Circuito regulador de tensão da série 78XX e montagem para regulador de tensão de saída fixa. Fonte: Texas Instruments - <https://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm7800.pdf>.

- **Etapa 5 – Proteção:** a etapa final assume a responsabilidade de proteção da fonte de alimentação contra curto-circuitos. No caso de utilização de um circuito integrado como o 78XX esta proteção já se encontra disponível no próprio componente.

A Figura 111 apresenta o diagrama de blocos de uma fonte de alimentação com a apresentação das várias etapas descritas anteriormente.

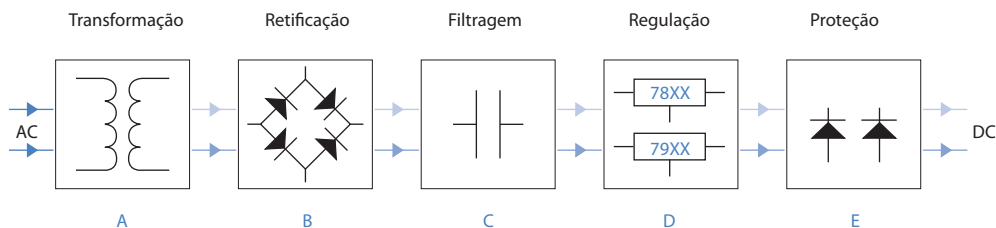


Figura 111. Diagrama de blocos de uma fonte de alimentação.

1.2. Circuito Retificador de meia onda

A Figura 112 esquematiza um circuito retificador de meia onda. A fonte de tensão alternada fornece uma tensão sinusoidal. Trata-se de uma onda sinusoidal pura, com valor máximo U_s . Relembrando, uma onda sinusoidal pura apresenta um valor médio nulo ao longo de cada ciclo ou período, uma vez que cada tensão instantânea positiva tem sempre um valor igual e simétrico passado meio ciclo. Se medirmos esta tensão com um voltímetro em DC (tensão contínua) obtemos uma leitura igual a zero, pois o voltímetro estará a indicar o valor médio da tensão. Neste circuito o diodo só irá conduzir durante uma alternância.

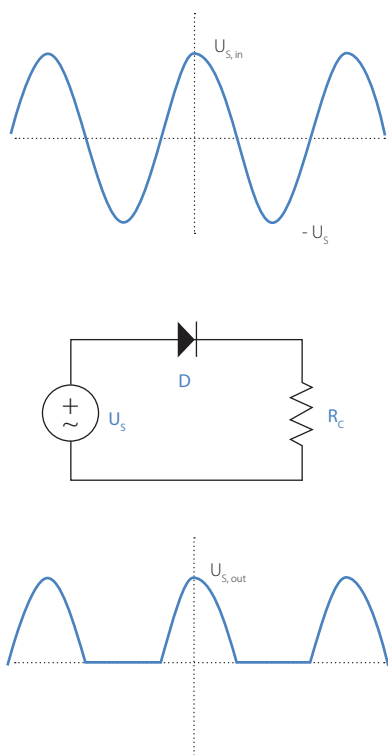


Figura 112. Circuito retificador de meia onda, onda de entrada (em cima) e onda de saída (em baixo).

Admitindo um diodo ideal, a alternância positiva da tensão da fonte polariza diretamente o diodo. Como este equivale a um comutador fechado, a alternância positiva surge nos terminais da resistência de carga R_c . Na alternância negativa o diodo fica polarizado inversamente, comportando-se como um comutador aberto, e não haverá tensão entre os terminais da resistência de carga. O circuito retificador de meia onda cortará, assim, as alternâncias negativas. A tensão de meia onda origina uma corrente de carga unidirecional, ou por outras palavras, a corrente passa apenas num sentido.

A forma de onda de saída, considerando o diodo ideal, está representada na Figura 112 (direita). Este sinal constitui uma tensão contínua pulsante, a qual cresce para um máximo, decresce para zero e permanece nula durante a alternância negativa, sendo o seu valor médio diferente de zero. Esta onda é composta pela sobreposição de uma componente contínua pura constante no tempo, com uma componente alternada, relativa à ondulação da tensão unidirecional.

Se medirmos este sinal com o voltímetro em DC iremos obter o valor da componente contínua, ou seja, o valor médio, cujo cálculo poderá ser realizado recorrendo à expressão matemática seguinte:

$$U_{med.} = \frac{U_{s,out}}{\pi}$$

onde:

$U_{med.}$ é a tensão médio do sinal de saída em Volts (V)

$U_{s,out}$ é a tensão de saída máxima (V)

Por sua vez, se medirmos o sinal obtido com o multímetro em AC, este indicar-nos-á o valor eficaz que pode ser definido matematicamente pela seguinte expressão:

$$U = \frac{U_{s,out}}{2}$$

Em que:

U é a tensão eficaz do sinal de saída em Volts (V)

A frequência do sinal de saída é a mesma do sinal de entrada, uma vez que o tempo necessário à realização de um período mantém-se igual ao sinal sinusoidal de entrada.

RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA ONDA DE SAÍDA:

- Valor máximo de saída ($U_{s,out}$) = Valor máximo de entrada ($U_{s,in}$)
- Frequência de saída (f_{out}) = Frequência de entrada (f_{in})
- Apresenta uma componente contínua (DC) e uma componente alternada (AC)

Se considerarmos a segunda aproximação, nos terminais da resistência de carga não se obtém uma tensão de meia onda perfeita, já que o diodo só começará a conduzir quando a tensão alternada da fonte atingir aproximadamente 0,7 V. Se a tensão máxima da fonte for de 100 V, a tensão na carga será muito próxima de uma meia onda perfeita, contudo se a tensão alternada

da fonte for de 5 V, obteremos na carga uma tensão que atingirá um máximo de 4,3 V, assim teremos:

- Valor máximo de saída ($U_{s,out}$) = $U_{s,in} - 0,7$

1.3. Circuito Retificador de onda completa

– Ponte de Graetz

A retificação de onda completa utiliza uma ponte de 4 díodos retificadores (exemplo díodos retificadores da série 1N4001 a 1N4007) interligados conforme ilustrado na Figura 113 (esquerda). A Figura 113 (direita) mostra um diodo da série 1N4000. Na Figura 114 é apresentada uma ponte retificadora DBF20G (*Single-Phase Bridge Rectifier 2,0A*) da ON Semicondutor.



Figura 113. Esquema da Ponte de Graetz (esquerda) e diodo da série 1N4000 (direita). Fonte do diodo retificador: RS - <https://pt.rs-online.com/>.

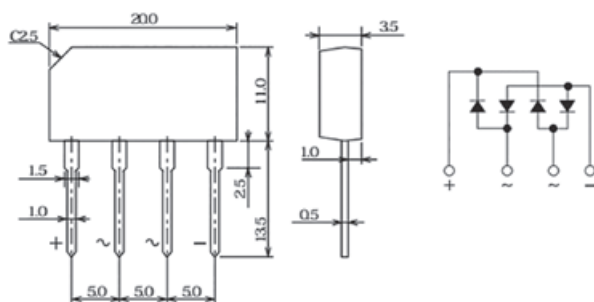


Figura 114. Ponte retificadora DBF20G - Single-Phase Bridge Rectifier 2,0A. Fonte: ON Semicondutor - <https://www.onsemi.com>.

Na Figura 115 está esquematizado um circuito retificador de onda completa com ponte de Graetz. Analisando o circuito, verifica-se que em cada alternância conduzem apenas dois díodos. Os díodos D_1 e D_2 irão conduzir nas alternâncias positivas e os díodos D_3 e D_4 conduzirão nas negativas. Neste tipo de retificação a corrente elétrica passará na carga durante as duas alternâncias, ao contrário da retificação de meia onda onde a corrente só passava na carga numa das alternâncias.

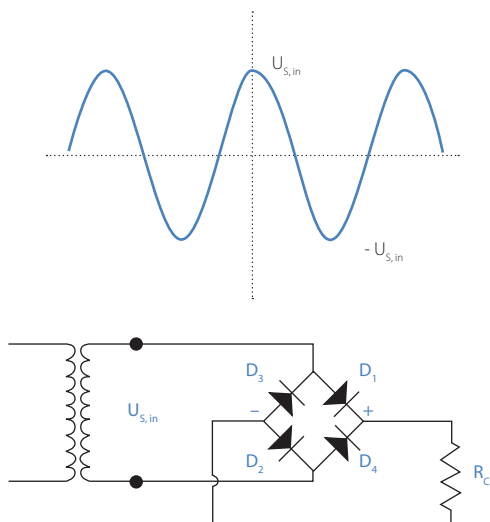


Figura 115. Circuito retificador em ponte e onda de entrada.

Na alternância positiva, como foi dito conduzem os díodos D_1 e D_2 . Isto produz uma tensão positiva na carga, conforme indicam as polaridades mais e menos na resistência de carga. Durante esta alternância os díodos D_3 e D_4 encontram-se inversamente polarizados. A Figura 116 reproduz esta etapa da retificação de onda completa.

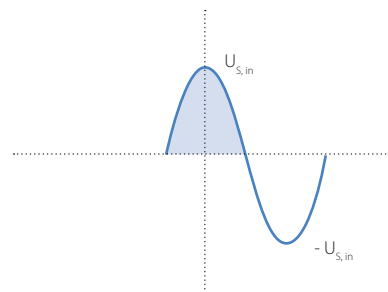


Figura 116. Circuito retificador em ponte - Análise da alternância positiva.

Por sua vez, na alternância negativa, os díodos D_3 e D_4 encontram-se diretamente polarizados. O sentido da corrente elétrica na carga é idêntico ao da alternância positiva. Os díodos D_1 e D_2 estão agora inversamente polarizados, conforme apresentado na Figura 117.

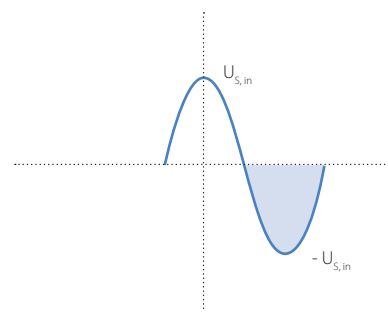


Figura 117. Circuito retificador em ponte - Análise da alternância negativa.

Durante as duas alternâncias, a tensão na carga tem a mesma polaridade e a corrente mantém o mesmo sentido. O circuito transforma a tensão alternada de entrada numa tensão pulsante

de saída que está representada da Figura 118. A maior vantagem relativamente à retificação de meia onda é a utilização integral da tensão de entrada.

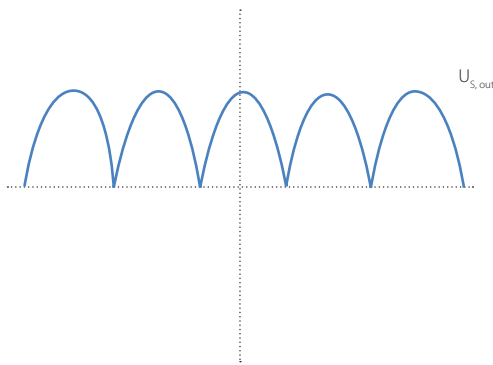


Figura 118. Onda de saída de um circuito retificador em ponte.

À semelhança da retificação de meia onda, o sinal de saída é uma onda pulsante, sendo o seu valor médio diferente de zero. Analogamente, este sinal é composto pela sobreposição de uma componente contínua com uma componente alternada. Se medirmos este sinal com o voltímetro em DC iremos obter o valor da componente contínua, a qual é definida pela expressão algébrica seguinte:

$$U_{med.} = \frac{2 \times U_{s,out}}{\pi}$$

Por sua vez, se medirmos o sinal obtido com o multímetro em AC, este indicar-nos-á o valor eficaz que pode ser definido matematicamente pela seguinte expressão:

$$U = \frac{U_{s,out}}{\sqrt{2}}$$

A frequência do sinal de saída é o dobro da frequência do sinal de entrada, uma vez que o tempo necessário à realização de um período passará na saída para metade duplicando, por conseguinte, a frequência.

RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DA ONDA DE SAÍDA:

- Valor máximo de saída ($U_{s,out}$) = Valor máximo de entrada ($U_{s,in}$)
- Frequência de saída (f_{out}) = 2 x Frequência de entrada (f_{in})
- Apresenta uma componente contínua (DC) e uma componente alternada (AC)

Considerando a segunda aproximação para o retificador de onda completa com ponte de Graetz teremos que considerar em cada alternância dois díodos em condução, assim teremos:

- Valor máximo de saída ($U_{s,out}$) = $U_{s,in} - 1,4$

REFERÊNCIAS

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

PUB

S3D O poder de transformar

gom a ZEISS company

Soluções que garantem produtividade e rentabilidade na metrologia industrial

Para mais informações:
800 203 644
244 573 100
info@s3d.pt
www.s3d.pt

Soluções de Produção
Controlo Dimensional
Formação

Master D e Universal Robots promovem a formação em robótica colaborativa

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com

www.universal-robots.com/pt



A Universal Robots e a Master D estabeleceram uma parceria para a oferta de cursos de Robótica e de Automação e Robótica nos formatos *online* e semipresencial. O acordo visa incrementar o nível de formação técnica oferecida a todos os que procuram qualificações em tecnologias avançadas de automação industrial em Portugal. Para a realização destes cursos, a Universal Robots colabora com a Master D equipando os laboratórios com *robots* colaborativos e-Series e realizando Master Classes com especialistas da empresa, além de fornecer documentação técnica de apoio às sessões práticas e um certificado de robótica. Com o arranque dos novos cursos de Robótica e Automação e Robótica em Portugal, as duas empresas reforçam uma parceria que teve início, há 4 anos, em Espanha e que já formou cerca de 1100 alunos naquele território.

Os novos cursos de Robótica e de Automação e Robótica da Master D oferecem uma formação técnica especializada preparando os formandos para tarefas de produção, manutenção, configuração e programação de *robots* tanto em pequenas e médias empresas, como em grandes empresas nas quais o uso de *robots* colaborativos é já uma realidade. Os formandos poderão fazer estes cursos ao seu ritmo, através de uma metodologia personalizada e flexível que alia à formação *online* sessões práticas presenciais, a realizar num dos centros formativos Master D. Serão igualmente acompanhados por um e-Tutor especializado na área que irá esclarecer as suas dúvidas, dinamizar sessões síncronas complementares aos manuais e recursos didáticos.

Os *robots* colaborativos (*cobots*) – braços robóticos versáteis e fáceis de integrar, capazes de executar uma grande variedade de tarefas na indústria – estão a tornar-se cada vez mais populares nas

empresas um pouco por todo o mundo. Segundo a Loup Ventures, até 2025, os *cobots* representarão 34% das vendas de *robots* à escala internacional e um volume de negócios de 13 mil milhões de dólares. Este novo mercado de trabalho procura jovens profissionais preparados para as novas ferramentas da indústria 4.0. Além da formação teórica, a prática com *cobots* revela-se essencial para os jovens que serão chamados a trabalhar em projetos durante a sua aprendizagem ou no final dos seus estudos.

Novas licenças EPLAN a preços especiais

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A partir de 1 de agosto de 2021, a EPLAN irá oferecer novas licenças exclusivamente como subscrições, e até ao dia 23 de julho será possível adquirir licenças “*perpetuas*” a preços bastante especiais.

Este novo modelo de subscrição permite um diálogo ainda mais intenso com os clientes. Em tempos de transformação industrial e digital, as empresas vão, assim, beneficiar de uma maior flexibilidade.

Presidente do Conselho de Administração da WEG homenageado

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A Ernst & Young (EY) anunciou os homenageados da 23.ª edição do Programa Empreendedor do Ano no Brasil, através de um evento online realizado em parceria com a Forbes. O Presidente do Conselho de Administração da WEG, Décio da

Silva, foi o homenageado na categoria *Family Enterprise* – empresas familiares relevantes no seu mercado de atuação e cuja gestão teve um impacto positivo nos negócios e na comunidade.

“Receber esta indicação é certamente uma honra e motivo de muito orgulho para todos. Este é um prémio que dedicamos aos 3 fundadores da empresa, Sr. Eggon, Sr. Werner e Sr. Geraldo. A valorização das pessoas foi sempre um ponto que mereceu a atenção especial dos fundadores, que nos ensinaram: ‘Se faltam máquinas, você pode comprá-las; se não há dinheiro, você pede emprestado; mas Pessoas você não pode comprar, nem pedir emprestadas, e Pessoas motivadas por uma ideia são a base do sucesso’, por isso quero dividir este reconhecimento com todos os colaboradores da WEG, que contribuíram para construir uma empresa grande, sólida e competitiva”, agradece Décio da Silva, Presidente do Conselho da WEG.

O programa Empreendedor do Ano completa 35 anos na EY global e tem como objetivo reconhecer lideranças inovadoras, que possibilitam uma transformação dos mercados e geram impactos positivos na sociedade.

Soluções de automação mais flexíveis com u-remote

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Tanto no fabrico de máquinas como em instalações, os sensores e os atuadores de toda a máquina precisam estar conectados à unidade de controlo. Dependendo da máquina, o tamanho e também a contagem dos sinais pode ser muito grande, de modo que os barramentos de campo e os sistemas I/O devem ser usados para coletar os sinais localmente. A gama de produtos u-remote IP67 resolve esse problema por meio do encapsulamento IP67 protegido no ponto em que os sensores e os atuadores estão localizados.

Os módulos IP67 do u-remote atendem até os mais rigorosos requisitos de

robustez. As caixas fundidas sob pressão de zinco totalmente encapsuladas são extremamente confiáveis onde quer que sejam necessários distribuidores de sinais resistentes. Com 30 mm de largura ou 60 mm de largura, o u-remote pode ser instalado em espaços restritos e em perfis comuns. Além disso, os módulos estão entre os mais pequenos de sua classe e são 20% mais leves do que outros produtos similares do mercado. Como um sistema IP67, o u-remote está bem protegido contra água e poeira e pode ser usado numa faixa de temperatura de -20°C a +70°C.

Os módulos I/O IP67 com conexões de cobre e POF são certificados de acordo com o PROFINET IRT V2.3 e suportam vários diagnósticos e a função de inicialização rápida. Uma versão é com 16DI e outra com 8DI/8DO. O conector *PushPull* para a fonte de alimentação pode transmitir 2 x 16 A e, portanto, fornece um grande número de módulos sem ter que se alimentar novamente. Pré-ativação, solução de problemas, atualizações de *firmware* e *downgrades* podem ser realizados através do servidor *web* integrado.

Regulamento de *Ecodesign* (UE) 2019/1781, válido a partir de 01 de julho de 2021

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



O regulamento *Ecodesign* (EU) 2019/1781 especifica as novas diretrizes para o *Ecodesign* de motores assíncronos trifásicos e, pela primeira vez, de conversores de frequência. Em resumo, a partir de 01 de julho de 2021 a classe de eficiência IE2 será obrigatória para motores de 2 a 8 polos, para a gama de potência de 0,12 – 0,75 kW, e IE3 para gama 0,75 – 1000 kW – incluindo motores com proteção contra explosão e motores com freio.

Numa segunda fase, a partir de 01 de julho de 2023, os motores com proteção contra explosão com *design* de segurança aumentada (p.e. eb) e os motores monofásicos para a gama de potência >0,12 kW deverão cumprir a classe de eficiência IE2 enquanto os motores de 2 a 6 polos e 75 – 200 kW deverão cumprir a classe de eficiência IE4. A SEW-EURODRIVE recomenda para novos projetos o uso de motores DRN e EDRN (classe de eficiência IE3) para motores assíncronos trifásicos. Ao utilizar estes motores os requisitos legais de eficiência já são cumpridos no Espaço Económico Europeu e em todo o mundo. Uma comparação das dimensões e dados das diferentes séries de motores pode ser encontrada no documento anexo.

Também a partir de 01 de julho de 2021, a classe de eficiência IE2 é obrigatória para conversores de frequência

PUB



2ª geração Communicator™ Gateways série

Redes industriais

A HMS anunciou a 2ª geração de gateways, com modelos para EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET e PROFIBUS. Dependendo da forma de utilização, os tempos de ciclo de dados são agora até 10 vezes mais rápidos do que com os da 1.ª geração, graças aos novos hardware e software!



ffonseca.com/hms

na gama de potência 0,12 – 1000 kW. Todas as séries de conversores da SEW-EURODRIVE atendem a esta classe de eficiência, podendo ser comercializados e utilizados sem restrições.

Speed Starter com configuração intuitiva

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



O funcionamento seguro, simples e eficiente dos motores trifásicos assíncronos é um objetivo importante em muitas aplicações. O Contactron *Speed Starter* da Phoenix Contact é a nova classe de dispositivo que faz a ponte entre os contactores e os conversores de frequência.

A interface do operador é constituída por um interruptor rotativo e 3 botões com um ecrã, para que todas as definições possam ser feitas de forma intuitiva. Esta solução compacta e económica proporciona todas as funções necessárias para duas velocidades e/ou sentidos de rotação diferentes, tais como velocidade de aceleração e desaceleração. O Contactron *Speed Starter* tem uma entrada direta para *Safe Torque Off*, possibilitando a paragem segura de motores.

CoLab: maior segurança em aplicativos de automação de planeamento

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692

info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



O novo centro de aplicação CoLab na sede de Brackenheim-Hausen oferece espaço suficiente para os clientes testarem as suas soluções de automação

num ambiente realista e validá-las por especialistas da SCHUNK. O centro de aplicação concentra-se especialmente em novas tecnologias e campos de aplicação.

O “CoLab” fornece a estrutura necessária para que os clientes discutam e desenvolvam uma solução para a sua aplicação com o suporte dos engenheiros de aplicação da SCHUNK. O CoLab é dividido em pequenas células para *design* leve, *robots* industriais e configurações de teste. Existem 12 *robots* e *cobots* industriais disponíveis para encontrar uma solução adequada para problemas práticos.

O CoLab concentra-se nas novas tecnologias SCHUNK e os seus campos de aplicação. É oferecida assistência de aplicação com a nova garra SCHUNK ADHESIO e fornecem um ambiente de teste para aplicações de pinças magnéticas. São usados *robots* leves na maioria das aplicações. Também podem ser aplicados *robots* industriais convencionais de outros fabricantes. Os clientes podem visitar o CoLab pessoalmente ou por meio de reuniões digitais e *webinars*. Qualquer pessoa interessada em validar uma solução de automação com antecedência pode entrar em contato com seu consultor de serviço externo SCHUNK ou com a equipa de vendas.

Novos serviços da Schneider Electric identificam riscos operacionais

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 anunciou uma nova oferta de serviços, os EcoStruxure Service Plans. Estes pacotes combinam os serviços tradicionais com potentes serviços digitais que se adaptam para identificar e alcançar os objetivos específicos dos clientes, melhorando o desempenho dos equipamentos e sistemas elétricos.

Os novos EcoStruxure Service Plans proporcionam, num único contrato, uma combinação adaptada de serviços no local, serviços digitais e consultoria.

A Schneider Electric destaca a importância de uma experiência harmoniosa para os clientes, que podem escolher o EcoStruxure Service Plan que melhor reflete as suas necessidades individuais.

Para além de incluírem os serviços tradicionais, são um pacote de apoio especializado habilitado pela IoT, onde dados, análises, *software* e experiência no setor impulsionam melhorias substanciais na gestão de ativos, segurança, resiliência, eficiência operacional e sustentabilidade.

No local ou na *Cloud*, os novos EcoStruxure Service Plans ajudam a melhorar a continuidade do negócio e a gestão da energia dos clientes, tirando partido do enorme conhecimento interno, experiência local e vasta rede de parceiros da Schneider Electric.

Os EcoStruxure Service Plans são auxiliados por produtos conectados, tais como os equipamentos nativos digitais da Schneider Electric. A empresa continua a dar vida à sua filosofia digital, preparando o seu equipamento novo e renovando o existente com as mais recentes tecnologias de deteção.

Endress+Hauser mostra confiança

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 resistiu bem ao ano pandémico de 2020. Apesar da queda nas vendas, a empresa, especializada em tecnologia de medição e automação, manteve a rentabilidade em patamar elevado e fortaleceu o seu poder financeiro. O Grupo criou novos empregos e expandiu a sua rede global de vendas e produção. O CEO Matthias Altendorf vê a Endress+Hauser bem posicionada, tanto para tempos de incerteza quanto para a recuperação económica.

A Endress+Hauser teve sucesso em proteger a saúde das pessoas e continuar a fornecer suporte sólido aos clientes. A digitalização desempenhou um papel importante, ganhando velocidade durante a pandemia – em produtos,

em colaboração, em processos internos. Os clientes há muito tempo conseguem realizar transações diárias através do *website* da Endress+Hauser. O número de utilizadores registados na plataforma dobrou e os negócios *online* cresceram 39%.

O número de funcionários cresceu 126 para 14 454 em todo o mundo em 2020. Praticamente todos os aprendizes receberam uma oferta de emprego após a conclusão da formação. A Endress+Hauser avançou com grandes projetos de investimento, investindo 205,9 milhões de euros (menos 10,9% que no ano anterior) principalmente na produção. A empresa investiu 195,1 milhões de euros em I&D.

Em 2021, a Endress+Hauser pretende crescer. O Grupo iniciou o ano em curso com ímpeto. Nos primeiros 3 meses, a entrada de pedidos ficou acima das próprias metas da empresa, bem como acima do ainda forte primeiro trimestre de 2020. As taxas de câmbio estão novamente a pesar nas vendas consolidadas. Além disso, a empresa espera um lucro menor, já que muitas poupanças do ano passado foram pontuais.

Universal Robots desenvolve interface para portal TIA da Siemens

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com

www.universal-robots.com/pt



A integração de *robots* colaborativos da Universal Robots em máquinas e ambientes de fabrico complexos será em breve um processo que os construtores de máquinas e integradores de sistemas poderão gerir facilmente através do portal TIA (*Totally Integrated Automation*) da Siemens. Os *cobots* da Universal Robots tornar-se-ão parte da *Simatic Robot Library* dentro do ambiente TIA da Siemens através de uma interface cuja conclusão está prevista para o quarto trimestre de 2021.

O Portal TIA ajuda os utilizadores no planeamento de grandes projetos de automatização. Em novembro de 2020, a Siemens apresentou a *Simatic Robot Library* como um complemento a esta aplicação: A abrangente "*biblioteca de robots*" permite aos utilizadores programar os seus *cobots* diretamente no portal TIA através de uma *interface* de utilizador unificada e incluí-los no seu planeamento, que agora passará a incluir também os robôs colaborativos da Universal Robots, ampliando consideravelmente o leque de empresas que beneficiam da tecnologia de robótica colaborativa: em todas as indústrias, os utilizadores passarão a ter acesso aos *cobots* da UR em contexto de soluções completas de engenharia industrial.

Graças à conceção integrada do Portal TIA, os utilizadores podem agora implantar de forma independente os *cobots* da Universal Robots em grandes linhas de produção e ensinar-lhes funções como o modo JOG ou a criação de pontos de rota. A nova e abrangente biblioteca permite aos utilizadores descarregar exemplos de programação e usá-los para controlar os *cobots* da Universal Robots.

KEB Automation na Hannover Messe 2021

Assisdrive II – Tecnologia

Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318 • Tlm.: +351 916 897 695

geral@assisdrive.pt • www.assisdrive.pt



Serviços otimizados, tempo de inatividade minimizado, processos produtivos automatizados e serviços técnicos aprimorados: É possível obter uma solução completa com o ecossistema digital da KEB Automation. Na Hannover Messe 2021, Wilfried Schumacher-Wirges apresentou as possibilidades e ideias por trás do ecossistema digital KEB.

Com as novas tecnologias da KEB, o cliente poderá encontrar tudo de importante para a sua entrada na automação no portal digital da empresa. "*O ecossistema digital para novos modelos de negócios e serviços em automação*" foram

apresentados na feira de Hannover pela KEB Automation.

Como destaques, a KEB apresentou soluções de segurança sem sensores (reduzindo os riscos para o homem e a máquina), possibilidades de manutenção e assistência remota (do *hardware* ao *software*) e soluções de segurança funcional baseadas numa arquitetura de *software* consistente até ao *interface* homem-máquina.

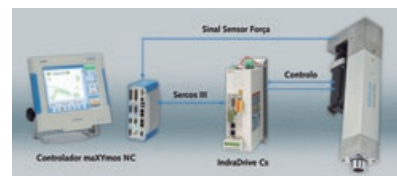
Seja sistemas de segurança em motores sem *feedback*, a mais recente tecnologia em acionamentos mecânicos, manutenção e assistência remota, tecnologia de controlo, motores, servomotores, freios e embraiagens, é possível olhar para a automação de um único fornecedor tecnológico com vídeos e informações técnicas detalhadas.

Tecnologia de medição piezoelétrica da Kistler: sistemas completos do sensor à nuvem

Kistler Iberica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 93 860 33 24

luis.soares@kistler.com • www.kistler.com



Enquanto referência mundial em tecnologia de medição dinâmica de pressão, força, binário e aceleração, a Kistler apoia os seus clientes dos setores da indústria e da ciência para que melhorem os seus produtos e tornem mais eficientes os seus processos de fabrico. O sensor piezoelétrico é o cerne de qualquer sistema de medição da Kistler e, baseado na tecnologia piezoelétrica, o elemento mais importante da nossa tecnologia de medição.

Para lhe disponibilizar sensores, sistemas de medição e serviços exatamente à medida das suas necessidades, a Kistler foca-se em absoluto nos complexos desafios, atuais e futuros, das áreas do desenvolvimento automóvel, automação industrial e nos campos relacionados com ambientes extremos. Somos especialistas dedicados do setor e, graças à nossa tecnologia de medição, damos uma forte contribuição para um maior desenvolvimento das megatendências atuais, incluindo tecnologia

de acionamento elétrico, condução autónoma, redução das emissões e Indústria 4.0. Criado com base em mais de 60 anos de profundo conhecimento das aplicações, o vasto portefólio de produtos da empresa abrange todas as aplicações e serviços da tecnologia de medição.

Weidmüller recebe o prémio de inovação na construção de cabines para marcações

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Esta é a segunda vez que a Weidmüller foi premiada com o prémio de inovação em construção de cabines para marcações. Como um dos principais órgãos de comunicação do seu setor, a SCHALTSCHRANKBAU premiou cinco produtos particularmente inovadores com o Innovation Award 2021. Nesta edição a Weidmüller recebeu o prémio duas vezes.

Em conjunto com a Zoller & Fröhlich, a Weidmüller recebeu um prémio pelo seu Centro de Processamento de Fios (WPC) que é usado para montagem e marcação de cabos semiautomáticos. As atividades mais demoradas na construção de cabines para marcações ainda são a montagem de cabos, cablagem e marcação. O WPC oferece uma solução ideal para a semiautomação e aumenta a eficiência na montagem de cabos em até 80%. O WPC consiste numa máquina de corte automática, uma máquina de decapagem e crimpagem automática e uma impressora de transferência térmica.

A iniciativa "Smart Cabinet Building", lançada pelas empresas Weidmüller, Komax, Zuken e Armbruster Engineering, também foi premiada. A iniciativa propôs-se a combinar as possibilidades de automação e digitalização numa interação perfeita de produto, processo e meios de produção. O "Smart Cabinet Building", portanto, apoia os utilizadores

na identificação de novos potenciais com soluções *end-to-end* baseadas nas suas necessidades, resultando em maior eficiência.

YASKAWA alcança a marca dos 500 000 robots

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



A Yaskawa Motoman, uma das maiores empresas de automação industrial do mundo, atingiu a marca dos 500 000 robots, vendidos em todo o mundo.

Desde 1915, toda a sua história tem girado em torno de motores, tendo a tecnologia como foco para uma visão futurista e evoluída perante o resto do mundo. Esta veia revolucionária com mais de 100 anos de existência, tem vindo a ser aprimorada e alargada aos mais variados ramos da indústria.

Com uma representação de cerca de 37% do volume total de faturação, a robótica é hoje parte essencial do *core business* da Yaskawa que conta com mais de 28 unidades de produção espalhadas por 12 países do mundo e de centenas de representantes onde se inclui a Roboplan.

Em Portugal, a Roboplan, representante da divisão Robótica da Yaskawa Motoman, conta já com mais de 1000 robots instalados.

VM da DENSO Robotics: série de robots de 6 eixos

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A série VM pode ser usada para automatizar operações numa variedade de setores, incluindo fabrico de peças para automóveis e componentes elétricos e

eletrónicos, produtos alimentares, farmacêuticos e processos de fabrico de dispositivos médicos. Disponível com especificações *standard*, bem como especificações que oferecem altos níveis de resistência a poeira/impermeabilização (IP67) e limpeza (ISO Classe 5). A sua capacidade de carga de 25 kg e uma repetibilidade de posição de $\pm 0,050$ mm, garantem a manipulação e tratamento de cargas medianas com a segurança e precisão necessárias.

O braço com um longo alcance de 1506 mm (VM1500) e 1804 mm (VM1800) tornam possível que os robots alcancem ferramentas ou espaços profundos e estreitos, como moldes de injeção plástica, sem interferir nos equipamentos periféricos. No interior dos robots da série VM é possível ter até 2 canais para comunicações EtherCAT, totalmente protegidos.

Os modelos da série de robots VM suportam várias opções de montagem, podendo ser instalados no solo, teto, parede ou num plano inclinado.

Schmersal nomeia novo Diretor Executivo para a sua filial na China

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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



O Grupo Schmersal nomeou Michele Seassaro para novo Diretor Executivo da Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd. em Xangai. O Diretor, com 52 anos, gere a filial chinesa da Schmersal, com cerca de 150 colaboradores, desde 1 de março de 2021.

Michele Seassaro nasceu em Milão, Itália, e tem mais de 20 anos de experiência em gestão internacional, incluindo na Europa, Norte de África e Ásia-Pacífico. Nos últimos 10 anos, trabalhou na China em funções de liderança em várias empresas da indústria alimentar e de bens de consumo. O dinâmico gestor empresarial tem formação jurídica, assim como um EMBA pela China

Europe International Business School (CEIBS) e estudou o idioma Chinês na Shanghai Jiao Tong University. "Gostaria de partilhar com a equipa da Schmersal, a minha experiência de gestão e os conhecimentos que adquiri em vários setores e países ao longo de mais de 20 anos. O meu objetivo é contribuir ativamente, a longo prazo e de forma sustentável para o crescimento da Schmersal na China, reforçando o espírito empreendedor dos talentosos colegas que fazem parte da nossa competente equipa em Xangai", explica Michele Seassaro.

Na fábrica de produção da Schmersal em Qingpu/Xangai, que está equipada com a mais recente tecnologia de eficiência ambiental, os colaboradores produzem interruptores de posição e de segurança, bem como dispositivos de comutação de elevadores para o mercado asiático. O departamento de I&D em Qingpu, modifica as séries existentes de acordo com os requisitos específicos do cliente. Além disso, a Schmersal está presente em muitos escritórios de vendas nos centros industriais da China.

Schneider Electric lança programa Edge Software & Digital Services

Schneider Electric Portugal

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

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



A Schneider Electric anuncia o lançamento do seu Programa *Edge Software & Digital Services*, um conjunto completo de benefícios, ferramentas de apoio e certificações que permite aos fornecedores de soluções de TI criar uma estratégia de serviços de gestão de energia.

Desenvolvido em resposta ao crescimento significativo do *Edge Computing*, este novo programa permite que os parceiros de soluções de TI obtenham receitas recorrentes através da oferta de monitorização e gestão remotas da infraestrutura física das redes dos seus clientes, utilizando o *software* e os serviços digitais EcoStruxure IT da Schneider Electric. Este novo programa faz parte do premiado Programa de Parceiros de Soluções de TI mySchneider, anteriormente conhecido como Programa de Parceiros de Canal APC.

O programa inclui: descontos e *cashback* durante o ciclo de vida – um benefício financeiro contínuo para os fornecedores de soluções de TI reinvestirem no seu negócio; guia eletrónico operacional passo a passo – um manual para acompanhar os parceiros nas suas operações, oferecendo o apoio da Schneider Electric; certificações oficiais – cursos, *webinars* e formações relacionados com o *software* de monitorização remota e digital, com vista aumentar a perspicácia técnica e empresarial e tirar o melhor partido da ferramenta; *software* de TI e serviços digitais

PUB



Compreendemos o desafio de encontrar o equilíbrio ideal entre a eficiência da instalação e a conformidade com as normas industriais e os requisitos legais.

RESPEITAR + CONSERVAR

Alcance os seus objetivos de eficiência e redução de custos sem comprometer a qualidade da água.

Melhore os seus processos com o nosso abrangente portefólio de instrumentos de medição:



Promag W 0 x DN full bore: O primeiro caudalímetro eletromagnético do mundo para medições sem restrição.



Liquiline System CA80: Versões robustas para o exterior de analisadores colorimétricos de alta precisão permitem uma instalação flexível.



Cerabar PMP5xB: Transmissor de pressão absoluta e relativa que combina uma medição precisa com funcionalidades IIoT.

Saiba mais
www.pt.endress.com/water-wastewater

Endress+Hauser 
People for Process Automation

EcoStruxure™ – acesso ao portefólio flexível da Schneider Electric, oferecendo monitorização remota avançada 24/7 e apoio remoto e no local.

Soluções de fabricação aditiva da MICRON

MICRON - Aires Roque Júnior, Lda

Tel.: +351 244 575 130 · Fax: +351 244 575 131
geral@micron-arj.com · www.micron-arj.com



A MICRON - Aires Roque Júnior, Lda, foi constituída em 1981 e dedica-se a duas áreas de atividade centrais. A primeira é o comércio de equipamentos de medição para o controlo de qualidade, desde o equipamento de medição manual mais simples (fita métrica), até à máquina de medição mais sofisticada.

Direcionado à fabricação aditiva, destaca-se a máquina de medir por coordenadas 3D, por tomografia (raio X).

Outra área da MICRON é o comércio de equipamentos e consumíveis para acabamento e polimento de superfícies, onde se destaca o equipamento Eneska Postpro.

A MICRON trabalha para ser merecedora da fidelidade dos clientes através do seu empenho técnico, da qualidade dos produtos e serviços, e pelo rigor interno de procedimentos.

WEG marca presença nos FEUP Engineering Days

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 associou-se mais uma vez à Faculdade de Engenharia da Universidade do

Porto e no dia 20 de abril esteve presente no evento FEUP Engineering Days.

Organizado pela Associação de Estudantes da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (AEFEUP), o FEUP Engineering Days é atualmente um dos maiores eventos de empregabilidade a nível nacional e tem como objetivo aproximar a comunidade estudantil das principais empresas ligadas aos vários ramos de Engenharia a operar em Portugal.

Neste evento que contou com a dinamização de *workshops*, *flash interviews*, *pitches* e *fed games* a WEG teve oportunidade de contactar com a comunidade estudantil presente via *chat* e através do seu *stand* virtual, onde teve oportunidade de promover os seus produtos e serviços, divulgar as oportunidades de emprego e de responder às questões colocadas.

A empresa destaca a multiplicidade de áreas que caracterizam os diversos ramos de engenharia e tecnologia, nesta iniciativa promovida pela FEUP.

EPLAN apresenta novidades na Hannover Messe 2021

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Foi sob o mote “Simply. Get started” que a EPLAN mostrou na “Hannover Messe Digital Edition 2021” como é que a engenharia industrial e os processos de fabrico podem ser consideravelmente acelerados. Conscientes de que as empresas precisam de soluções mais rápidas e flexíveis que ofereçam claros efeitos de eficiência, o valor acrescentado da EPLAN passa por proporcionar soluções que resolvem facilmente problemas técnicos e económicos. Foi neste contexto que a EPLAN apresentou soluções práticas para a transformação industrial e uma primeira

visão da sua nova plataforma, que anuncia uma nova era na engenharia e serviços em nuvem com o EPLAN ePULSE.

A nova plataforma EPLAN 2022, que será lançada este verão com o lema “It’s in your hands” (está nas suas mãos), apresenta diversas inovações. O destaque está na *interface* de utilizador completamente nova com tecnologia de faixas e um modo escuro que garantem sintonia com as tendências de *software* atuais e uma maior facilidade de utilização. O novo módulo de gráficos 2D e a gestão centralizada de dispositivos asseguram também um desempenho ideal. Outra vantagem prática é o serviço na nuvem EPLAN eManage, que garante a integração da engenharia das instalações físicas com a da nuvem. Agora, com o EPLAN eManage, os projetos da Plataforma EPLAN podem ser carregados diretamente para o ambiente na nuvem e partilhados e geridos a partir daí.

F.Fonseca apresenta a solução de software SCADA TMmanager 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



O TMmanager é uma poderosa solução de *software* SCADA que torna fácil utilizar dados da produção e gerir de forma inteligente a sua fábrica.

Tem um sistema de gestão inteligente com monitorização, análise e recolha de dados em tempo real. Corre num sistema Windows e suporta vários protocolos de comunicação e bases de dados existentes no mercado. O painel do *software* foi desenhado para fornecer aos supervisores e operadores dados visíveis, gerar gráficos e relatórios de análise. Mais importante é que também gera mensagens de alarme para os responsáveis para, em tempo real, perceberem o que está a acontecer e atuar em conformidade.

O TMmanager da Techman Robot é indicado para ser aplicado em toda e qualquer indústria que opere com robots colaborativos.

Oferta formativa SEW-EURODRIVE 2021

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A SEW-EURODRIVE PORTUGAL, uma empresa formadora acreditada pela DGERT, conta com as seguintes formações para o ano de 2021: MOVITRAC® B (23 de junho e 10 de novembro em Lisboa / 22 de setembro e 17 de novembro na Mealhada); MOVIDRIVE® Geração C (29 de setembro na Mealhada); IPOS® Compiler (13 de outubro na Mealhada); Acionamentos eletromecânicos (20 de outubro na Mealhada); Sistemas descentralizados (27 de outubro na Mealhada); MOVITRAC® LT (24 de novembro na Mealhada).

Os formadores da SEW-EURODRIVE PORTUGAL, Lda., estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). 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).

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

Automatizando movimentos de lima pneumáticamente

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 continua a expandir sua competência em rebarbação automática com uma variedade de novos produtos. A lima CRT de acionamento pneumático com compensação

PUB

Ewon
BY HMS NETWORKS

Cosy 131
para acesso remoto



HMS

www.ewon.biz

Gateway industrial de acesso remoto

O Ewon Cosy 131 permite que os fabricantes de máquinas solucionem os problemas remotamente, reduzindo drasticamente os custos com apoio técnico, melhorando a capacidade de resposta e aumentando o tempo de atividade dos equipamentos.

PROSISTAV
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

radial e movimento oscilante é particularmente adequada como uma ferramenta de rebarbação para geometrias de peças isoladas e estanques. O motor de acionamento pneumático pode executar até 12 000 golpes por minuto. Graças à flexibilidade ajustável na direção radial, podem ser obtidos com facilidade resultados de rebarbação uniformes.

Este produto tem como principais propriedades: montagem de mandril variável para montagem com um diâmetro de 3-6 mm; sistema de cardan para função de compensação; rigidez ajustável da unidade por ar comprimido; fixação de eixo opcional.

Como vantagens possui: mudança simples, uma vez que as limas disponíveis comercialmente podem ser usadas; solução ideal para geometrias de peças isoladas e estanques; cersátil e adaptável a diferentes casos de aplicação; uso universal e resultados de maquinação consistentes graças à rigidez ajustável.

Impressora de transferência térmica móvel para criar marcações diretamente no local

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769
www.phoenixcontact.pt



A nova impressora de transferência térmica Thermomark GO da Phoenix Contact permite que você crie marcações com flexibilidade, em qualquer lugar e a qualquer hora.

Em combinação com a aplicação MARKING, disponível para Android e IOS, pode criar etiquetas de identificação industrial no local usando a impressora de etiquetas móvel. As marcações são realizadas facilmente na aplicação em um dispositivo inteligente, *smartphone* ou *tablet*, e transmitidas para a impressora.

A impressora é controlada por meio de *interfaces* sem fios Bluetooth e NFC.

Possui ainda a conexão USB caso prefira ligar a um PC. A aplicação orienta o utilizador de forma clara e intuitiva durante todo o processo de marcação.

A impressora de transferência térmica pode ser usada para uma ampla gama de aplicações, tanto em instalações internas quanto externas. Etiquetas pré-cortadas e materiais contínuos garantem maior flexibilidade. Os materiais estão disponíveis em sistemas de casetes padronizados. A largura máxima de impressão é de 24 mm e a resolução de impressão é de 203 dpi. A impressora, pesando apenas 600 gramas, usa tecnologia de impressão por transferência térmica.

MV31-W – Ultra High Speed IoT Modem Card (5G)

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Professional

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



A Thales-Gemalto-Cinterion é fabricante de módulos GSM/GPRS/UMTS/LTE Advanced utilizados nas comunicações máquina a máquina (M2M), comercializados em Portugal pela firma Lusomatrix, Lda, apresenta o módulo MV31-W.

A última geração de rede móvel, designada 5G, terá a baixa latência como o seu principal benefício, o tempo de resposta será muito mais rápido, originando uma maior estabilidade e segurança nas comunicações. Com um papel revolucionário nas redes e comunicações de uso doméstico, esta geração de rede móvel é o principal aliado para o desenvolvimento da Indústria 4.0.

O módulo Cinterion® MV31-W IoT da Thales é adequado para soluções que necessitam de uma elevada largura de banda, pois a premiada placa do *modem* eMBB Cinterion® MV31-W IoT 5G oferece velocidades de dados rápidas, de *download* de 6 Gbit/s e de *uplink* de 2 Gbit/s, além do *fallback*

para redes 4G e 3G. Aliada a todas estas vantagens, fornece também uma migração perfeita, quer o produto do seu cliente esteja evoluindo de 2G, 3G, 4G ou LTE Advanced.

Com todas estas características o módulo MC31-W é ideal para aplicações IoT, como *routers* e *gateways* industriais, sinalização/comunicação digital, computadores e *tablets* industriais. Oferece tecnologia de localização avançada com GNSS de dupla frequência compatível com GPS, Glonass, Beidou e Galileo.

Trata-se de um conceito de RF exclusivo, que permite que um único dispositivo ofereça cobertura mundial, simplificando o *design* e a logística da solução, refletindo-se numa redução de custos, TCO (*Total Cost of Ownership*).

Jens Schüler nomeado CEO da divisão Automotive Aftermarket da Schaeffler

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 93 480 34 10 · Fax: +34 93 372 92 50
marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt



Durante uma reunião extraordinária, o Conselho de Supervisão da Schaeffler AG concordou com a nomeação de Jens Schüler (46 anos) como novo CEO da divisão *Automotive Aftermarket* com efeito a partir de 1 de janeiro de 2022. Sucederá a Michael Söding (59 anos), que se reforma no final do ano a seu próprio pedido, depois de trabalhar para a Schaeffler durante 20 anos. A Divisão *Automotive Aftermarket* gerou um volume de negócios de 1640 milhões de euros em 2020. A divisão conta com cerca de 1700 colaboradores e colaboradoras.

Michael Söding estudou engenharia industrial e começou a sua carreira num reconhecido fabricante de pneus em 1989. Depois de ter ocupado diversos cargos no setor de *aftermarket*, ingressou no Grupo Schaeffler em 2002, onde assumiu inicialmente funções de

direção nas áreas de vendas e *marketing*. De 2009 a 2017, foi responsável do negócio de peças sobressalentes da Schaeffler a nível mundial. Com o estabelecimento do *Automotive Aftermarket* como terceira divisão da empresa com funções no Comité de Direção em 2018, o Sr. Söding foi nomeado membro do Comité de Direção da Schaeffler AG. É membro de importantes associações nacionais e internacionais, como por exemplo, é presidente da associação setorial AAMPACT e cofundador de várias iniciativas setoriais, como a TecAlliance GmbH e a Caruso GmbH.

Com a nomeação de Jens Schüler, a função de CEO *Automotive Aftermarket* será assumida por um sucessor com muitos anos de experiência nas áreas da estratégia, vendas e marketing, bem como na digitalização, e que traz muitos anos de experiência internacional.

APOIO À CAPA

Novo sistema de calhas articuladas triflex TRX revoluciona o movimento 3D dos robots

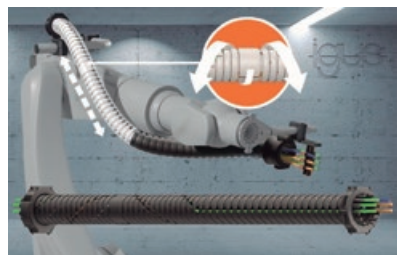
igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Para garantir que os cabos nos robots industriais possam ser guiados em movimento com segurança, facilidade e de forma compacta, a igus desenvolveu a calha articulada triflex TRX quadridimensional. O novo projeto tem a intenção de substituir os clássicos pacotes de cabos e mangueiras e os sistemas de retração para robots. A característica especial: o comprimento de retração de 40% garantido é por um mecanismo telescópico único no interior da calha articulada. Isto permite economizar espaço no terceiro eixo dos robots, reduzir até 83% no peso e no custo elevado de um sistema de retração.

As calhas articuladas tridimensionais triflex R da igus são muito utilizadas na indústria para o guiamento seguro de cabos e mangueiras em robots. Os sistemas de retração têm sido utilizados até agora no terceiro eixo para garantir que nenhuma laçada seja criada durante o movimento do sistema de calha articulada que possa atingir o robot.

Comparativamente a outros sistemas de retração, este tem até menos 83% de peso e requer menos de metade do espaço. Desta forma, o desempenho dos robots pode ser melhorado, e os custos são significativamente reduzidos, dispensando sistemas de retração adicionais. A TRX pode ser facilmente ligada às calhas articuladas triflex R já existentes da série TRE. Tal como acontece com a triflex R, os cabos elétricos podem ser rapidamente colocados na calha articulada a partir do exterior.

JUNCOR completa a migração para a Norma NP ISO 45001

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 360

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A JUNCOR completou a migração da sua certificação nas Normas OHSAS 18001 e NP 4397 para a nova Norma ISO 45001. A ISO 45001 é a nova norma internacional para Sistemas de Gestão da Segurança e da Saúde no trabalho.

A JUNCOR é agora certificada em Sistemas de Gestão de Qualidade (NP EN ISO 9001:2015), Ambiente (NP EN ISO 14001:2015) e Saúde e Segurança Ocupacionais (NP ISO 45001:2019).

A JUNCOR destaca que o grande foco da ISO 45001 é o contexto organizacional. A norma exige que a JUNCOR tenha em conta a expectativa das suas partes interessadas (colaboradores, clientes, fornecedores, entre outros) relativamente à gestão da saúde e da segurança ocupacional. A JUNCOR é responsável por determinar quem são as pessoas relevantes para o seu SGSSO e estabelecer os requisitos pertinentes para as partes interessadas.

A intenção da ISO 45001 é prevenir lesões e problemas de saúde relacionadas ao trabalho e proporcionar um local de trabalho seguro e saudável para os seus colaboradores. O sistema de gestão de SST depende da liderança, comprometimento e participação de todos os níveis e funções da organização. Isto permitirá que todos contribuam no processo de tomada de decisões sobre o desempenho da SST e ofereçam *feedback* sobre as mudanças propostas.

MG10: garra eletromagnética elétrica versátil para aplicações colaborativas

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt



A OnRobot MG10 é uma garra eletromagnética elétrica versátil e fácil de usar para manipulação de materiais. Totalmente compatível com robots colaborativos Universal Robots poderá ser adquirida através da Growskills Robotics, empresa de referência nacional em robótica colaborativa.

Com força magnética facilmente configurável, a garra OnRobot MG10 oferece força ajustável para corresponder de forma ideal a requisitos de aplicação como o desempilhamento de folhas de metal uma de cada vez. Um sensor de proximidade integrado detecta se a peça foi ou não agarrada e as configurações multimagnéticas suportam aplicações que requerem manuseio fiável de peças de trabalho grandes ou pesadas. Para uma operação segura e colaborativa, a garra mantém a sua aderência nas peças de trabalho, mesmo em caso de falha de energia ou paragem de emergência.

A MG10 não requer alimentação de ar externa ou cabos, para uma instalação rápida e fácil e sem custos adicionais. Garra totalmente elétrica sem complicações, através da programação intuitiva

da OnRobot permite uma rápida e fácil configuração.

Ideal para peças invulgarmente formadas, bem como para folhas de metal grandes e planas. Ao contrário das garras de aspiração, esta garra não deixa marcas e permite manusear peças de trabalho perfuradas, abrasivas ou empoeiradas. Em aplicações de quinagem, a MG10 pode segurar uma peça durante todo o processo, mesmo quando a peça muda de forma.

SPATZ: robot de aparafusamento STÖGER Pick&Place

FLUIDOTRONICA – Equipamentos

Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



O SPATZ (robot de aparafusamento STÖGER Pick&Place com troca automática de ferramentas e unidade de alimentação para parafusos) possui todos os recursos para revolucionar o *layout* do sistema na produção automatizada e oferece alto potencial de economia no projeto de sistemas de montagem e fabricação.

O desejo do cliente de aplicar vários parafusos unicamente com um sistema era anteriormente viável, mas apenas com altos custos de desenvolvimento devido a obstáculos técnicos. Isso resulta das diferentes geometrias dos parafusos, que exigem boquilhas ou diâmetros da mangueira de alimentação diferentes. Devido à sua geometria, alguns elementos não podem ser alimentados através de um tubo.

A STÖGER AUTOMATION desenvolveu uma solução para este requisito. O SPATZ é um sistema de aparafusamento modular que pode alternar automaticamente entre várias ferramentas de aparafusar. Isso é possível graças ao funcionamento num *robot* leve, que pode ensinar todas as posições de sequência com um *software* de operador intuitivo e recentemente desenvolvido.

Graças ao seu *design* modular, podem ser mapeadas e combinadas todas as sequências de parafusos concebíveis

com diferentes geometrias e posições dos parafusos. Como apenas são necessárias ferramentas adicionais para geometrias de parafuso diferentes, em vez de unidades de aparafusamento adicionais, o preço do sistema é significativamente reduzido. Quanto mais diferentes elementos de fixação forem processados com o SPATZ, maior o potencial de economia.

O SPATZ também pode integrar as garras e, assim, o mesmo *robot* pode pegar um componente, apertar diferentes parafusos, colocar esferas ou pinos, montar componentes e muito mais.

Pilz Care: novo programa de suporte técnico

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt



A Pilz lançou o Pilz Care, um novo serviço de assistência técnica individualizado e personalizado, para garantir a máxima disponibilidade dos produtos de segurança e do pessoal especializado.

O programa Pilz Care contém módulos de suporte individuais para os produtos Pilz, que são combinados de acordo com as necessidades do cliente, do âmbito de aplicação e do tipo de máquina. Esses pacotes incluem, por exemplo, suporte rápido e aconselhamento para questões técnicas sobre aplicações, assistência no local ou reparações rápidas e fornecimento imediato de peças de reposição.

Os clientes recebem exatamente o serviço de que precisam por um custo fixo e planeável. O facto de a Pilz oferecer um volume de serviços unificado internacionalmente contribui especialmente para agilizar os processos de suporte.

Todos os módulos garantem a disponibilidade ideal das máquinas e incluem suporte por telefone, assistência no local e fornecimento de peças de reposição. A diferença entre os diferentes contratos está no tempo de resposta da Pilz, que

é firmemente acordado e com garantia de alta fiabilidade. A rápida disponibilidade de peças suplentes e produtos de reposição, junto com o suporte remoto, minimiza o tempo de inatividade das máquinas do cliente.

GIMATIC Iberia aumenta capacidade de personalização em EOATs com recurso à impressão aditiva isotrópica

GIMATIC IBERIA

Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



De acordo com a política de melhoria contínua e inovação, a GIMATIC adquiriu uma unidade de impressão 3D – HP JET FUSION 3D 4200, a qual coloca ao dispor um novo serviço de fabricação aditiva aos seus clientes, um serviço rápido, económico, fiável e de qualidade, respondendo às necessidades atuais.

A Impressão 3D oferece uma série de vantagens, nomeadamente no que diz respeito à produção de mãos-presas para *robots* (EOATs), permitindo a personalização de componentes ou mesmo de uma ferramenta completa à medida das necessidades reais do cliente.

Aliada a esta personalização, está a possibilidade de produzir componentes de uma forma rápida, competitiva e também de baixo peso, este último fator preponderante na robótica colaborativa, onde se pretende otimizar a capacidade de carga dos *cobots*, e que a EOAT não seja um obstáculo à sua utilização. O primeiro material com o qual se está a trabalhar é a poliamida PA12. O serviço já está plenamente funcional e conta com procedimentos que garantem uma entrega rápida a baixo custo.

Não é só na criação de novas ferramentas “*chave-na-mão*” que este serviço é uma mais-valia. O fabrico de componentes standardizados para integrar em equipamentos da tradicional gama de manipulação da GIMATIC, como é o caso dos dedos das pinças pneumáticas ou mecatrónicas, pode ser realizado com recurso a esta tecnologia.

HC20DT vence prémio Red Dot Design Award

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



Pelo 4.º ano consecutivo a YASKAWA venceu um prémio numa das maiores competições de *design* do mundo. O *robot* colaborativo HC20DT, foi o vencedor do prémio Red Dot Design Award 2021, na categoria de *Design* do Produto, pela sua qualidade de *design*, que se assume como um fator diferenciador.

O HC20DT é um *robot* colaborativo de 6 eixos, com uma capacidade de carga de 20 kg e um alcance máximo de 1700 mm. Capaz de manipular peças grandes e múltiplas peças em simultâneo, este *robot* permite trabalhar uma ampla gama de aplicações como carga e descarga de máquinas, manipulação de materiais pesados, paletização entre outras aplicações.

O seu índice de proteção IP67 e homologação FGG, permitem ainda que seja usado em aplicações que exigem contacto com alimentos ou aplicações que exijam lavagem com água.

Dependendo da avaliação de riscos, este *robot* colaborativo pode operar sem recursos extras de segurança, economizando espaço e reduzindo custos.

EPL: estatuto PME Excelência 2020

EPL – Mecatrónica & Robótica

Tel.: +351 210 997 456

info@epl-si.com · www.epl-si.com



A EPL foi, uma vez mais, distinguida com a atribuição do estatuto PME Excelência, uma iniciativa do IAPMEI, em parceria com o Turismo de Portugal, os principais bancos nacionais e o Sistema Nacional de Garantia Mútua.

Depois de um ano de 2020 com todos os seus desafios, é com satisfação que este ano a EPL recebe novamente este estatuto de PME Excelência, que premeia as empresas que evidenciam os melhores desempenhos e indicadores de gestão, contribuindo para a competitividade do país.

No ano em que comemora o seu 15.º aniversário, este prémio reforça a política que vem sendo desenvolvida pela EPL, em que a excelência é fruto do trabalho desempenhado

PUB

Beijer
ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 Base v2



Touch screens de alta resolução e design moderno.

Novos modelos X2 base V2:

- Basic performance - 5" / 7" / 10"
- High performance - 7" / 10" / 15"

Destaques:

- + Dimensões de ecrã
- + Capacidade de memória
- + Capacidade de processamento

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

junto dos seus clientes e parceiros. Sendo este um estatuto atribuído às empresas que mais se destacaram em 2020, a EPL deixa publicamente o seu reconhecimento à sua equipa, pelo sua colaboração e dedicação

ESA Robotics é a nova área de negócio da ESA

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318 · Tlm.: +351 916 897 695
geral@assisdrive.pt · www.assisdrive.pt



A ESA, representada em Portugal pela Assisdrive, anunciou a criação de uma nova área de negócio, a ESA Robotics.

Consiste em *robots* capazes de fazer trabalhos em peças de metal, pedra, madeira, operações com ferramentas a laser, como cortes ou tratamentos de superfície, utilizando os *robots* como “*braço auxiliar*” para movimentar a ferramenta, com grandes vantagens em termos de flexibilidade e rapidez.

A ESA Robotics manterá a filosofia da empresa orientada para o cliente, permitindo a criação de soluções personalizadas.

Nova Imagem, nova revista, novos produtos: revista F.Fonseca Industrial, 1.ª edição 2021

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 lançou em janeiro de 2021, uma versão renovada da sua revista, onde fundiu as suas grandes áreas de automação, processo, instrumentação e ambiente, numa só publicação de periodicidade semestral.

Quando a F.Fonseca trabalha num projeto é sempre a pensar no que o

cliente gostaria de ver de novo, diferente ou de como lhe poderiam proporcionar uma boa experiência. A nova revista industrial pretende ser mais do que essa reflexão, uma reinvenção tão necessária nos tempos que correm. A F.Fonseca acredita que com uma qualidade superior, mais e melhores conteúdos, reúne as últimas novidades da empresa para a indústria. Aceda à versão digital em ffonseca.com/downloads ou solicite a versão em papel contactando a F.Fonseca.

Equipa de desenvolvimento da Endress+Hauser recebe AMA Innovation Award

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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



O AMA Innovation Award deste ano vai para uma equipa de desenvolvedores da Endress+Hauser. O QWX43, projetado para cervejarias, impressionou os especialistas da AMA Association for Sensors and Measurement com o seu *design* compacto, alta precisão de medição e fácil aplicação, bem como instalação, comissionamento e manutenção descomplicada. O prémio foi entregue durante a cerimónia de abertura da *Sensor and Measurement Science International (SMSI)* em Nuremberg, Alemanha, em 3 de maio de 2021.

A produção de cerveja requer monitorização contínua de muitos parâmetros. Amostras manuais podem agora ser eliminadas graças a um sensor para monitorização de fermentação da Endress+Hauser chamado QWX43, que apresenta medição em linha altamente precisa de parâmetros relevantes como densidade, viscosidade, grau de fermentação, extrato residual, extrato original ou teor de álcool 24 horas por dia. Os fabricantes de cerveja podem recuperar os valores medidos a qualquer momento usando dispositivos móveis ou um computador com acesso à Internet. As notificações podem ser configuradas, além de notificar imediatamente os utilizadores

em caso de desvios críticos durante a fermentação.

Para medir de forma independente e precisa vários parâmetros, o QWX43 foi projetado como um sistema multisensor que mede simultaneamente quatro valores físicos, incluindo densidade, viscosidade, velocidade acústica e temperatura. Pode ser facilmente adaptado a diferentes sistemas de tanques de fermentação sem ajuste ou calibração. O *design* higiénico do sensor permite uma limpeza bastante simples.

O primeiro camião a hidrogénio circula ao serviço da MEWA

MEWA

Tel.: +351 220 404 598
www.mewa.pt



No que diz respeito à sustentabilidade e ecologia, a MEWA assume mais uma vez uma função pioneira. É a primeira empresa alemã, de um grupo de 20 empresas selecionadas na Europa, com um dos primeiros camiões a hidrogénio do mundo em uso diário. O fabricante automóvel Hyundai já entregou à MEWA as chaves do primeiro camião de hidrogénio “Xcient Fuel Cell” que, desde finais de abril, circula sem emissões pelas estradas suíças para fornecer os clientes da MEWA.

A utilização de hidrogénio “verde”, ou seja, neutro em CO₂ torna este projeto único. É gerado a partir de eletricidade neutra em CO₂ de centrais hidroelétricas. Assim, as emissões do camião consistem exclusivamente em puro vapor de água. Este ciclo sustentável enquadra-se perfeitamente nas novas estratégias de distribuição da MEWA. “A entrega regular dos panos de limpeza aos nossos clientes e a recolha dos panos usados para lavagem provoca emissões de CO₂”, explica Kay Simon. “Gostáramos de reduzir de forma sustentável esta emissão de CO₂ da nossa frota. Para o conseguir, a MEWA não está a contar com tecnologias de transição reduzidas em CO₂, mas sim com tecnologias futuras sem CO₂, como é o caso do hidrogénio”.

Aplicação de IA na automação vai revolucionar a Indústria 4.0

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt



A tecnologia hoje é capaz de prever o futuro na Indústria 4.0. A Inteligência Artificial (IA), a Internet das coisas (IoT) e a computação *Edge* já são uma realidade capaz de transformar o domínio do conhecimento em novos processos de manufatura e análise de dados que melhoram a produtividade das empresas. O facto foi apontado por Sebastian Werler, gestor de produto de Digital Business da Festo, no âmbito da Barcelona INDUSTRY Virtual Week. Werler foi um dos palestrantes da conferência sobre Inteligência Artificial, *blockchain* e cibersegurança promovida no evento organizado pela Fira de Barcelona, que aconteceu entre os dias 23 e 26 de março.

Na Festo AX – Automation Experience – propõem soluções inteligentes, fáceis de usar e adaptadas para cada caso que vão um passo além da digitalização, e apostam na Inteligência Artificial. "A monitorização com AI permitiria, por exemplo, detetar anomalias nos processos de fixação da peça com até duas semanas de antecedência", destacou Werler, "é uma vantagem de longo prazo que é alcançada graças à coleta e análise de dados."

O resultado das apresentações e seminários de especialistas da Barcelona INDUSTRY Virtual Week significou uma previsão dos conteúdos que estão a ser preparados para a próxima edição do *Industry From Needs to Solutions*, marcada para setembro de 2021, que também contará com a participação da Festo.

VL2500 da DENSO Robotics: robot de 6 eixos

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



O robot industrial VL2500 garante uma precisão de trabalho e flexibilidade de montagem em aplicações industriais.

O robot de 6 eixos auxilia o processo produtivo na manipulação de produtos com cargas mais elevadas. A combinação entre a elevada capacidade de carga e o alcance máximo atingido fazem do robot VL2500 uma solução

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**

robotizada capaz de executar as mais diversas tarefas em contexto industrial, como transporte, paletização, inspeção e embalagem.

Com uma capacidade de máxima de 40 kg aliada a uma repetibilidade de posição de $\pm 0,06$ mm, o *robot* VL2500 pode realizar a manipulação de peças com um peso considerável e garantir que a repetição do processo, é executado de forma eficaz.

A diversificada orientação da montagem permite a adaptação a vários cenários de aplicação – solo, teto ou plano inclinado. Combine o VL2500 com o Paletizing Builder, que é parte do *software* de programação WINCAPS Plus, para automatizar os processos de paletização sem escrever nenhum código.

JUNCOR – soluções amigas do ambiente

JUNCOR – Acessórios

Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 360

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Cada vez mais, a JUNCOR sente a necessidade de aumentar a sua competitividade através de uma gestão eficaz e da garantia de satisfação de todos aqueles que conosco se relacionam: clientes, fornecedores, colaboradores, e meio envolvente.

Desde 2018 certificada na área ambiental (NP EN ISO 14001), a JUNCOR mantém uma consciência “verde” nas soluções que apresenta ao mercado.

Decorrente dos seus processos produtivos que implicam corte e transformação de borracha, a JUNCOR dispõe de várias tiras excedentes em stock, que teriam o lixo como destino. No entanto, as mesmas poderão ser aproveitadas em aplicações diversas: revestimento de superfícies (contentores, pisos, mesas de trabalho), proteção (aplicação em arestas cortantes, para protecção de pessoas e equipamentos), vedação (juntas), insonorização (pisos, recipientes de descarga

de materiais a granel), absorção de impactos (transporte de mercadorias frágeis), base de apoio e estabilização para máquinas e equipamentos, isolamento de vibrações e acústico.

Deste modo, a JUNCOR reduz o impacto ambiental da sua actividade produtiva e oferece ao mercado uma solução económica para diversos problemas.

Ligue os seus sistemas com Z-PASS2

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



O Z-PASS2, da Seneca, integra funções *gateway*, *router* LAN/4G, apoio VPN, *switch* LAN/WAN, servidor de equipamento série, lógica *if-then-else*, características *data-logger*, gestão de alarmes e soluções de controlo remoto.

A última revisão de *hardware* Z-PASS2-4GWW inclui um novo modem 4G LTE e permite ligações P2P e M2M com fluxo de dados seguro e ininterrupto entre equipamentos periféricos, servidores locais ou servidores em nuvem.

O Z-PASS2 pode ser utilizado de forma autónoma ou integrado em sistemas SCADA/IoT/M2M/P2P, em infraestruturas Seneca IoT (*Cloud BOX*, VPN BOX) ou em soluções de terceiros.

Tem como principais destaques: *gateway* industrial, servidor de equipamentos série, *router* 3G+/4G+; os protocolos suportados são servidor ModBUS TCP, ModBUS RTU *master/slave*, servidor FTP/SFTP, servidor HTTP/HTTPS, OpenVPN, SSL, MQTT, OPC UA; 2 portas FastEthernet ports10/100Tx no RJ45 frontal; porta série comutável RS232/RS485; 2 portas série RS485; porta USB host; modem 4G / LTE multibanda com GPS / GLONASS / BeiDou (compass) / Galileo / QZSS Glonass; 6 canais de entradas/saídas digitais; funcionalidades de acesso remoto (P2P) e controlo remoto (LAN única) com plataformas LET's; sistema *Cloud BOX*.

Carlo Gavazzi lança relé miniatura de monitorização de carga

ON/OFF: EIS H

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

in/company/carlogavazzipt/



O novo relé de corrente EIS H permite a monitorização de pequenas cargas, tais como bombas e ventiladores, graças ao valor do seu *setpoint* mínimo de 200 mA. O EIS H é de fácil instalação e colocação em serviço, com uma saída de estado sólido (SSR), normalmente aberta, permite uma integração simplificada em PLC ou BMS (*Building Management System*).

As suas principais características são: detecção de sobreintensidade CA de 200 mA a 60 A através orifício passante de 12 mm; escala fixa de 200 mA (EISH-200MA024) ou 400 mA (EISH400MA230); autoalimentado por 24 CC/CA (EISH-200MA024) ou 230 V CC/CA (EISH-400MA230); montagem em calha DIN com largura de 22,5 mm.

Desenvolvido pelo Centro de Competência em Itália, o relé EIS H foi desenvolvido a pensar na monitorização ON/OFF de pequenas cargas, tais como, bombas de circulação de água, ventiladores e iluminação que estão habitualmente presentes nas aplicações de AVAC e Automação de Edifícios de forma a permitir uma rápida intervenção em caso de falha.

Patente PiezoStar®

Kistler Iberica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 93 860 33 24

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



A tecnologia patenteada pela Kistler, denominada por PiezoStar®, disponibiliza uma maior capacidade para o sensor

suportar temperatura, além de ser possível obter uma maior sensibilidade e estabilidade do sensor durante o seu ciclo de vida. O sucesso reside no fabrico do próprio quartzo realizado na nossa fábrica localizada na Suíça, em condições totalmente controladas, permitindo evitar defeitos cristalinos e sendo atingida uma excelente e única repetibilidade e reprodutibilidade nas grandezas físicas analisadas.

Exemplo disso são os sensores para medição de pressão em cavidade de um molde de injeção de plásticos da Kistler onde, a conhecida e patenteada tecnologia Unisens, disponibiliza aos seus clientes a possibilidade de ter um transdutor de pressão exatamente com a mesma sensibilidade em todas as cavidades, evitando ter de haver um ajuste de valores da sensibilidade no equipamento de medida ou, caso ocorra a troca de sensores num processo de manutenção, evitar que a parametrização do leitor seja um processo complexo.

Di-soric: tecnologias para a indústria da etiquetagem e rotulagem

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



Os processos de produção de etiquetas são cada vez mais específicos tendo em conta o grande número de aplicações e os diferentes tipos de etiquetas. Com o propósito de poder automatizar diferentes etapas do processo de fabrico e diferentes tipos de máquinas, a di-soric tem uma ampla gama de sensores para a impressão, o revestimento; a laminação, bem como para o posicionamento de etiquetas.

Com os sensores da di-soric, de ajuste simples, pode-se obter uma produção rápida, confiável e flexível para diferentes produtos e lotes de diferentes tamanhos. Desde uma simples deteção a um posicionamento, de elevada precisão, de um objeto, uma ampla gama de sensores são aplicados no processo produtivo de etiquetas.

Os sensores para a indústria etiquetagem e rotulagem estão equipados com a função de autoaprendizagem. Em que pressionando um botão, enquanto a fita da etiqueta se move através do sensor, é possível determinar o ponto ideal de comutação. Desta forma, com o recurso de autoaprendizagem, as alterações extremamente rápidas da etiqueta são detetadas enquanto o processo de aplicação está a ser executado.

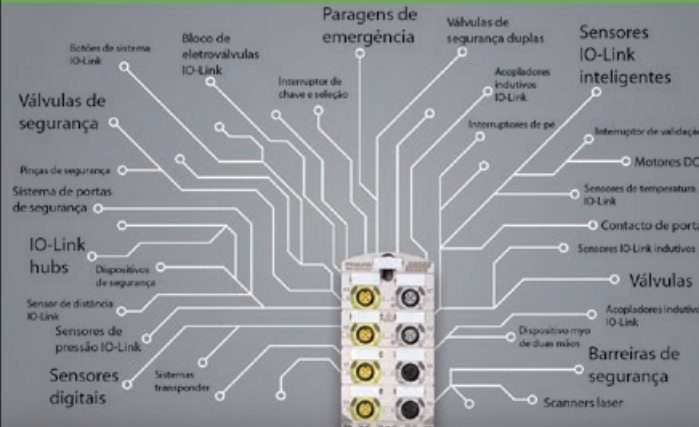
Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR40. 

PUB



stay connected

MVK Fusion – Módulo Revolucionário 3 em 1



Três funções básicas num só módulo



01/sensores e atuadores digitais standard
02/sensores e atuadores digitais de segurança
03/dispositivos IO-Link

O módulo PROFINET/PROFIsafe MVK
 estandardiza três componentes, criando uma
 estratégia de módulo único

www.murrelektronik.pt

fabricação Aditiva

36

O estado da arte do fabrico aditivo em Portugal

Jorge Lino Alves, Teresa Duarte, Rui Jorge Neto
INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

38

Processo de fabricação aditiva sem limite de tamanho de impressão num dos eixos

Rui Pires
Conveyor belt 3D printer Project

40

Fabricação Aditiva – Regras básicas de projeto para fusão de pó metálico a laser

Nuno Boavida
Técnico de Formação do Núcleo do CENFIM da Marinha Grande

44

Os robots como uma solução mais segura

Nicole Lang
igus, N.A.

Os processos produtivos, adaptaram-se e evoluíram, ao longo dos anos, de modo a responder às necessidades do mercado e como forma de absorção do conhecimento científico, produzido pela comunidade científica, e dos avanços tecnológicos ocorridos no seio das empresas. A Fabricação Aditivada (designada de FA) é mais uma das muitas etapas da evolução humana, no que respeita ao desenvolvimento tecnológico, a novas ferramentas e novos modos de operar, ou seja, a uma nova visão dos processos produtivos. Neste sentido, a fabricação aditivada surge como um processo de deposição de camadas que crescem a partir de uma “folha em branco” por sobreposições sucessivas de camadas de material sobre a superfície anterior.

Digamos que no século passado seria muito difícil imaginar que num futuro muito próximo se poderia produzir peças que não fossem resultado da remoção de material, da moldação ou de fundição, processos de fabrico tradicionais. Esta nova abordagem da produção virou de pernas para o ar o conceito produtivo transportando o resultado final para um mundo inimaginável onde o CAD/CAM, a modelação 3D (tridimensionais) e os sistemas de levantamento de forma são reis e senhores. Esta, é então considerada como o um processo de ligação de

materiais, por deposição de camadas, capaz de reproduzir objetos 3D a partir de dados digitais, resultantes da modelação tridimensional de objetos, das aplicações CAD 3D.

Hoje em dia, a fabricação aditiva, encontra-se disseminada por todos os setores industriais, deixando de ser uma mera geradora de protótipos. Esta contribui para a produção de peças/modelos com geometrias complexas, a baixo custo e com geometrias complexas e extremamente leves, resultado do preenchimento interior com estruturas reticulares

em treliça ou por geometrias inspiradas na natureza e em modelos matemáticos. A utilização da FA é uma realidade na indústria automóvel, na aeronáutica, no *design* industrial, nos moldes, na área médica, e em muitos outros setores industriais, produzindo componentes funcionais, pré-séries e peças definitivas, perfeitamente integrada no processo produtivo, tirando partido da automação e dos sistemas colaborativos como sejam os *cobots*. 🤖

Adriano A. Santos



CAPAROC – o super poder que o deixa com ciúmes

Sistema de disjuntores eletrónicos configurável

CAPAROC - a proteção de equipamentos com super poder: o novo sistema modular para proteção contra sobrecargas, apresentando muitas opções de combinação, operação intuitiva e design incrivelmente simples. Com o CAPAROC poderá determinar um padrão para se posicionar adequadamente para o futuro.

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

O estado da arte do fabrico aditivo em Portugal



Figura 1. Microestrutura de uma peça em aço inoxidável 316L produzida por fusão seletiva por laser (ataque eletrolítico 6 V, 50 s com 10g de ácido oxálico e 90 ml de água destilada. Microscopia ótica com luz polarizada, fotografia de Tiago Leça, 2018).

NOTA INTRODUTÓRIA

Neste artigo faz-se uma abordagem à importância da utilização das tecnologias de fabrico aditivo nos mais variados setores industriais. Refere-se à sua introdução em Portugal e à evolução ocorrida ao longo dos tempos e à necessidade de normalização destas tecnologias.

DESENVOLVIMENTO

A globalização da economia criou em todos os setores industriais uma necessidade crescente de redução do tempo de colocação no mercado de novos produtos (*time to market*), sendo este um fator crítico para a competitividade e agressividade comercial das empresas, determinando assim a sua capacidade de subsistência e de expansão.

Uma das tecnologias mais determinantes na mudança radical de funcionamento das empresas perante estes novos desafios foi a introdução dos sistemas de CAD/CAM, da capacidade de modelação CAD 3D e os sistemas de levantamento de forma. A modelação 3D permitiu a criação de ficheiros STL que eram um requisito para o primeiro processo de fabrico aditivo (FA) - Estereolitografia (SL) (na época estas tecnologias de fabrico por

camadas eram conhecidas por prototipagem rápida - PR), introduzido no mercado em 1987 pela empresa 3D Systems, Inc., dos Estados Unidos da América. O sucesso deste processo deu rapidamente origem ao aparecimento de muitos outros, como o FDM, o LOM, o SLS, a impressão tridimensional, etc. Embora inicialmente as tecnologias de PR tenham sido usadas maioritariamente para a criação de protótipos para setores como a indústria automóvel, aeronáutica, design industrial, moldes, área médica, etc., rapidamente foram introduzidas em muitos outros setores industriais, permitindo a produção de componentes funcionais, pré-séries e mesmo séries elevadas em peças definitivas (caso de aparelhos auditivos ou as estatuetas customizadas do jogo *World of Warcraft*).

Com o evoluir dos anos, estas tecnologias de PR passaram a ser designadas de FA para as distinguir de outros processos que também permitem fabricar protótipos rapidamente. Em Portugal começaram a aparecer equipamentos em empresas operando nos mais variados setores industriais, e muitas instituições de ensino superior começaram a investigar e lecionar sobre estes processos e a adquirir equipamentos.

Devido à necessidade de normalizar e regular este setor nasceu em 2009, a Norma ASTM F2792-12a. Esta norma define o FA como o processo de ligação de materiais, geralmente camada por camada, para produzir um objeto 3D (tridimensional) a partir de dados digitais em oposição aos processos de fabrico subtrativos. Esta Norma classifica e define a terminologia para todas as tecnologias de FA, incluindo termos e breves descrições, definições, nomenclatura e siglas. Classifica o FA em sete classes com base no método de união dos materiais e camadas:

1. Fotopolimerização em cuba;
2. Laminagem de folhas;
3. Fusão em leito de pó;
4. Extrusão de material;
5. Jato de ligante;
6. Deposição direta de energia;
7. Jato de material.

Em 2015, para padronizar a nomenclatura utilizada pela ASTM e ISO, surgiu a Norma ASTM/ISO 52900.

Em Portugal a introdução destas tecnologias, foi dinamizada pelo projeto RNPR – Rede Nacional de Prototipagem Rápida, financiado pelo PEDIP II, que decorreu de 1997 a 2000, e teve como objetivo implementar um conjunto de tecnologias de PR, desenvolver conhecimentos que permitissem integrá-las em novas cadeias de produção com interesse industrial, e divulgar os resultados do projeto junto de potenciais utilizadores. Foram copromotores: INEGI (Porto), INETI (Lisboa), CENTIMFE (Marinha Grande), ITEC (Lisboa), UNINOVA (Lisboa), Ibero-moldes (Marinha Grande), NOVODESIGN (Lisboa), FERESPE (Trofa), e Fundação de Évora (Évora), sendo as instituições de transferência de tecnologia responsáveis pelos desenvolvimentos, e as empresas industriais pela identificação de objetivos e pelo ensaio e avaliação em ambiente próprio dos resultados alcançados.

No ano de 2000, sabia-se da instalação em Portugal de equipamentos de 4 equipamentos de Estereolitografia, 3 de

sinterização seletiva por laser, 2 de modelação por extrusão de plástico, 1 de sinterização direta por laser de metais, 2 de fabrico de objetos por camadas, 1 de *Thermoject*, e 1 de impressão tridimensional.

Nesta altura, independentemente dos preços dos equipamentos e da aquisição de protótipos, uma boa parte dos potenciais utilizadores dos processos de FA tinham relutância em usá-los, ou desconheciam a sua existência ou as suas potencialidades, o que atrasou a introdução destas tecnologias em muitas empresas.

Nos processos de FA os modelos são obtidos por adição sucessiva de material, camada a camada, até se obter o modelo pretendido. As peças fabricadas por estes processos apresentam irregularidades na superfície, correspondentes à espessura de cada camada. Este defeito de construção é chamado efeito de escada, sendo diretamente proporcional à espessura das camadas, podendo ser atenuado com posteriores operações de acabamento.

Em todos os processos recorre-se a um desenho CAD 3D que é traduzido para um ficheiro STL, em que as superfícies do modelo são convertidas em triângulos. O ficheiro STL ao ser introduzido no equipamento de FA, é por sua vez convertido num ficheiro SLI, o qual divide o modelo nas várias camadas de construção, utilizando o *software* da própria máquina. Nalguns sistemas, o *software* da máquina gera simultaneamente suportes (por exemplo na SL) para possibilitar a construção de zonas dos modelos que não estejam apoiadas.

No FA não existem processos ideais, apresentando cada um, consoante a aplicação em causa, vantagens e desvantagens. Na altura de se optar por um processo, deverá considerar-se fatores tais como propriedades físicas, mecânicas e estéticas exigidas ao protótipo, material a utilizar, disponibilidade das tecnologias e custos envolvidos e finalmente os prazos para a realização do protótipo.

Com a queda de várias patentes no período de 2013-2015, a proliferação destas tecnologias e a comercialização de equipamentos de baixo custo, levou o FA aos lares de muitos portugueses, que passaram assim a ter possibilidade de materializar as suas ideias. Refira-se a título de exemplo o aparecimento da empresa Beeverycreative, em Ílhavo que lançou a impressora Beethefirst, e mais tarde a empresa Adira que lançou um equipamento

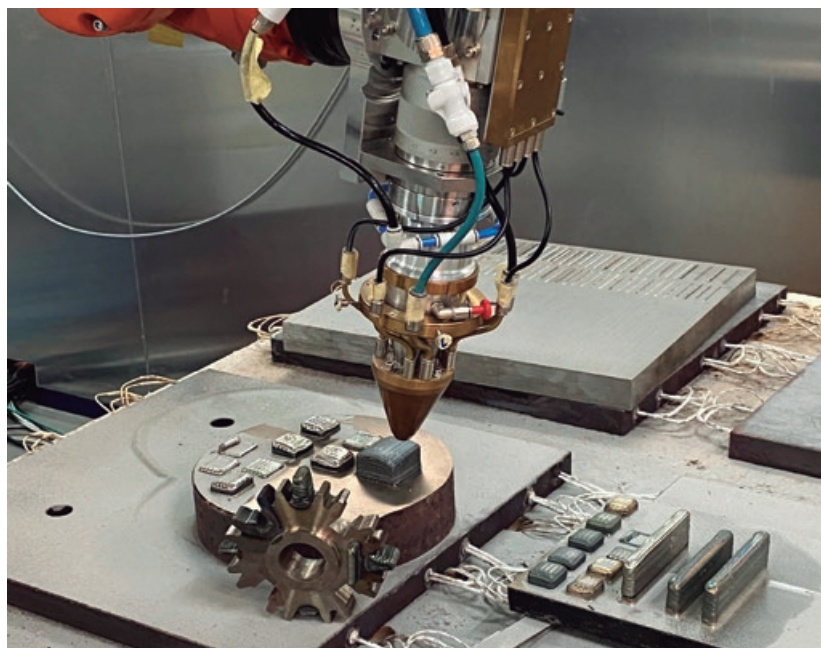


Figura 2. Processo de deposição direta de energia (DED) (cortesia do INEGI).

(área de impressão: 1x1 m) baseado na fusão seletiva de pó metálico que intitulou TLM (*Tiled Laser Melting*).

O termo popular Impressão 3D é muitas vezes usado como sinónimo de FA. Na verdade, de acordo com a ASTM, o termo Impressão 3D refere-se à fabricação de um objeto pela deposição de material através de um cabeçote de impressão, bico ou outra tecnologia de impressora. Hoje em dia, o termo impressão 3D é usado principalmente pelos *média*, operadores e público não técnico, estando muito associado aos processos *low cost* não profissionais.

Atualmente a Marinha Grande e Leiria são as zonas de Portugal que têm mais equipamentos de FA instalados, sendo a maioria utilizados na indústria de moldes. O projeto Mobilizador Tooling4G tem como objetivo a utilização das tecnologias de FA de metal na produção de cavidades moldantes com canais de arrefecimento conformados para moldes de injeção. O Produtech SIF é um projeto abrangente no qual o FA está a ser usado com outras tecnologias para desenvolver novos sistemas de produção. O projeto *Add.Additive* tem como objetivo a redução do consumo de recursos aplicando o FA para processar materiais, que incluem o cimento, cerâmicos, polímeros, compósitos e metais. Empresas como a Optima e a CEI, na região norte de Portugal, desenvolveram equipamentos de FA.

Novos materiais têm também vindo a ser desenvolvidos. A Materamica e a Costa Verde estão a trabalhar nos

cerâmicos, a Vidromecânica está a desenvolver vidros. A Biosafe está a investir em tecnologias para produzir equipamentos para peças grandes fabricadas com granulado de borracha de pneus.

Várias instituições de ensino têm adaptado os seus currículos para inserir esta temática nos seus cursos, e simultaneamente têm sido criados novos cursos de mestrado e doutoramento versando este assunto.

Neste momento é impossível contabilizar quantos equipamentos de FA existem em Portugal dada a ampla disseminação desta tecnologia nas empresas, instituição de ensino e de investigação e em ambiente doméstico.

CONCLUSÃO

Em pouco mais de 30 anos as tecnologias de Fabrico Aditivo foram introduzidas em Portugal e, depois da sua democratização com equipamentos *low cost* a menos de 500€, impôs-se definitivamente na generalidade das empresas portuguesas que desenvolvem produtos ou que fabricam produtos em série.

A utilização de FA de metal por sinterização direta com laser, com custos mínimos na ordem dos 600 000€, está ainda concentrada nas empresas de moldes, nalgumas empresas de serviços, e nas universidades, mas num futuro a médio prazo pode vir a impor-se como uma verdadeira alternativa à produção de componentes em pequenas e médias séries a preços concorrenciais. 🙌

Processo de fabricação aditiva sem limite de tamanho de impressão num dos eixos

NOTA INTRODUTÓRIA

A impressão em um ou mais eixos sem limite de tamanho traz novas possibilidades ao mundo da Impressão 3D, permitindo fazer peças muito maiores do que o tamanho físico da própria máquina, num conceito de impressão em ângulo sobre um eixo Z.

DESENVOLVIMENTO

O conceito existente é bastante simples: o conjunto consiste num tapete rolante que vai avançando, *layer a layer*, enquanto vai sendo depositado material no mesmo, num determinado ângulo, habitualmente a 45°. Pode imprimir em vários ângulos, não havendo ângulo fixo, tudo depende da complexidade e do modelo 3D da peça pretendida.

Consultando a patente US8668859B2 verifica-se que a primeira utilização de tapete rolante em impressoras 3D foi feita com o intuito de automatização, um sistema em que a peça seria impressa e ejetada em seguida, dando espaço para nova impressão, funcionando o tapete como forma de suporte do material a ser impresso.

Contudo, a comunidade *Open-source* viu outras possibilidades, em vez de se usar o tapete como meio de automatização e suporte, o mesmo começou a usar-se como eixo de transmissão de movimento, neste caso o eixo Z, inclinando os eixos X e Y em determinados ângulos, habitualmente a 45° sobre o eixo Z, o que tornou possível a impressão num dos eixos virtualmente infinita.

Depois da patente da Makerbot, Bill Steele (Consultada em <https://hackaday.com/tag/polar3d/>) apresentou um conceito mais evoluído e que deu lugar ao conceito usado atualmente nas impressoras 3D que imprimem em ângulo.

Em Portugal já foi feita uma máquina em abril de 2020, um pequeno protótipo em forma de cubo, com capacidade de

impressão de 20 cm x 20 cm x ∞, eixos XYZ, respetivamente. Em janeiro de 2021, no mesmo espaço, foi desenvolvida uma impressora de tapete rolante multifuncional que veio abrir outras portas, permitindo conjugar automatização em tecnologia aditiva e subtrativa na mesma máquina. Depois de vários estudos, chegamos a um novo protótipo, já sem tapete rolante, mas continuando com as mesmas vantagens e sem as desvantagens do uso de um sistema de tapete rolante no eixo Z, nomeadamente limite de velocidade. Isto porque o *nozzle*, ao depositar o material, capa por capa, produzia vibrações diretamente proporcionais à frequência (Hz) de trabalho dos motores, deformando as peças devido à elasticidade do eixo Z. Eliminamos o custo do tapete rolante, substituindo por outro tipo de transmissão de movimento, assim como os problemas de temperatura na base, podendo agora ser impressos materiais mais exigentes a nível técnico.

Ainda em Portugal, a 12 de março de 2021 foi lançado um *press release* de uma outra máquina baseada na impressão em ângulo por uma empresa portuguesa.

Algumas vantagens deste tipo de método de impressão em ângulo:

- Possibilidade de fabricação de peças sem pós-processamento adicional.
- Redução de custos em material e em tempo de impressão, já que no estudo do *Slice* e do modelo da peça, se pode evitar usar suportes.
- Possibilidade de impressão em série sem interrupções, a peça é impressa e ejetada de seguida; dependendo dos tamanhos da base de impressão e da peça, pode imprimir vários modelos antes do primeiro ser ejetado.
- Possibilidade de impressão de peças sem restrição no comprimento da mesma, se a peça é maior em comprimento do que a máquina, podem

usar-se suportes à frente da mesma, onde a peça vai deslizando até terminar a impressão.

Algumas desvantagens deste tipo de método de impressão em ângulo:

- Curva de aprendizagem superior.
- Número de *Slicers* limitado para este tipo de máquinas.
- A impressão em ângulo causa alguma confusão inicial.
- A deposição do material em capas de 45° oferece bastante resistência nalguns casos. Noutros, em que as peças sofrem demasiado *stress* mecânico, necessitam ser impressas num ângulo em que haverá necessidade de colocar suportes na peça e rodá-la no *Slicer*, para que ao imprimir, as capas depositadas fiquem por exemplo, a 90° ou outro ângulo que beneficie o tempo de vida útil da peça impressa.

COMPARAÇÃO DO SLICE NORMAL COM O SLICE A 45° DO NOZZLE, RELATIVOS AO MEIO DE SUPORTE DA PEÇA

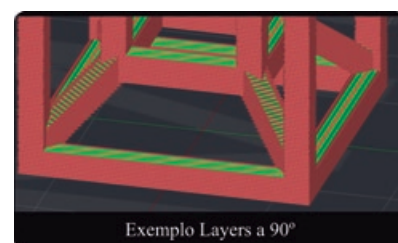


Figura 1.

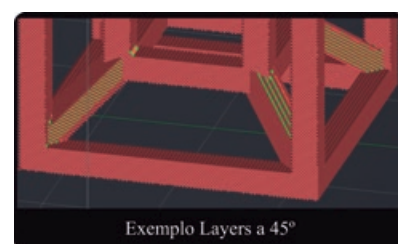


Figura 2.

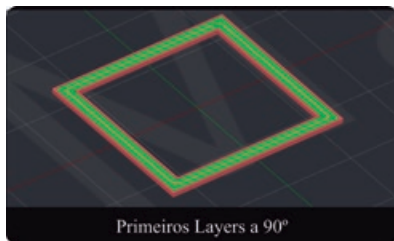


Figura 3.

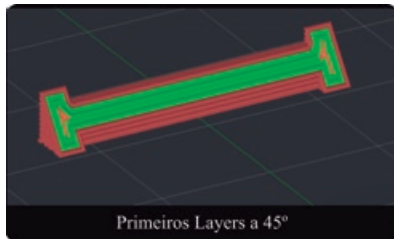


Figura 4.

CONCLUSÃO

A impressão em tapete rolante como eixo Z ainda tem alguns inconvenientes: vibrações das peças no tapete, que se tornam visíveis no acabamento, a velocidades acima dos 100 mms, assim como a necessidade de estudo do modelo a ser impresso para o correto *slice* e respetiva impressão, pois nos primeiros contactos podem ser confusos.

No entanto, existem já em fase de protótipo funcional alguns projetos desenvolvidos em Bragança, num espaço privado, que permitem usufruir de todo o potencial da impressora de tapete rolante, mas sem o uso do mesmo, tornando a impressão mais eficaz.

Este ano foi o verdadeiro *boom* de entrada deste tipo de máquinas, um conceito antigo, mas que só agora está a ser explorado e a abrir várias portas na prototipagem rápida. Será uma ferramenta muito útil em universidades e centros de investigação tecnológica. Também o facto de poder ser fabricada em vários tamanhos será muito útil em espaços limitados, sem perder a capacidade de imprimir grandes peças (mais compridas do que a própria impressora).

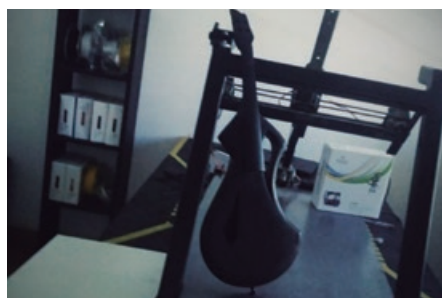


Figura 5. Protótipo impressora 3D - impressão infinita eixo Z sem tapete rolante.



Figura 6. Protótipo impressora 3D - impressão infinita eixo Z com tapete rolante.

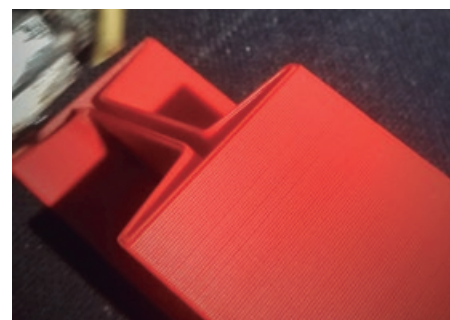


Figura 7. Qualidade dos *layers* impressos em ângulo – diâmetro nozzle 0,5 com *layers* de 0,25 e capacidade de impressão sem suportes exteriores e interiores. 3

PUB



roboplan[®]

robotics experts

NOVO ROBOT - GAMA GP

COMPACTO • RÁPIDO • VERSÁTIL • PRECISO



4 kg

|



1008 mm

|



550 mm

|



IP67



GP4



Aveiro



+351 234 943 900



info@roboplan.pt



YASKAWA
Distribuidor Robotics Division

Fabricação Aditiva – Regras básicas de projeto para fusão de pó metálico a laser

No processo de impressão por fusão de pó metálico a laser é muito importante ter em consideração algumas regras de desenho, que podem contribuir para uma impressão bem sucedida e devem ser do conhecimento de projetistas e engenheiros.

Este artigo faz uma abordagem às principais regras de projeto que devem ser tidas em conta durante a conceção de peças que se destinam a ser produzidas por este processo.

1. REGRAS BÁSICAS DE PROJETO

Quando se projetam peças para a impressão de metal há uma série de recomendações que devem ser tidas em conta que, quando seguidas, ajudam a obter peças com melhor qualidade. Algumas dessas diretrizes de projeto dependem dos parâmetros do metal e do laser, mas há outras recomendações de âmbito geométrico que contribuem para o sucesso da impressão, como vamos ver em seguida.

1.1. Espessura das paredes

A espessura mínima das paredes para garantir uma impressão bem-sucedida com a maioria dos materiais é de 0,4 mm (Figura 1).

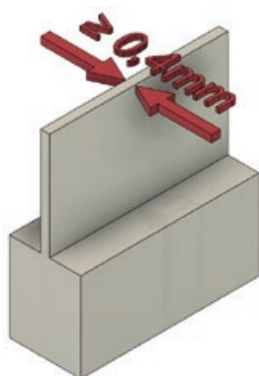


Figura 1. Espessura mínima das paredes.

1.2. Diâmetro dos pinos

O diâmetro mínimo dos pinos deve ser de 1 mm. É possível fazer pinos com diâmetros mais pequenos, mas a nitidez da forma poderá perder-se (Figura 2).



Figura 2. Diâmetro mínimo dos pinos.

1.3. Diâmetro dos furos

Os furos podem ser impressos com um diâmetro entre 0,5 e 6 mm sem suportes. Os furos com diâmetro superior a 6 mm podem ou não precisar de suportes dependendo da sua orientação (Figura 3).

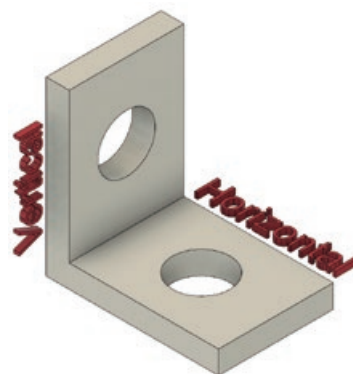


Figura 3. Orientação dos furos.

Os furos horizontais podem ser impressos sem suportes, independentemente do seu diâmetro. Os furos verticais com diâmetro superior a 6 mm requerem estruturas de suporte (Figura 4).

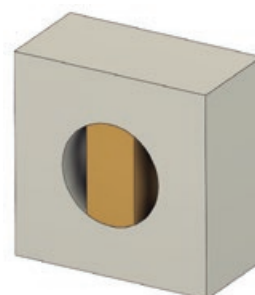


Figura 4. Estruturas de suporte em furos verticais.

Os suportes podem ser evitados se os furos tiverem uma seção que se autossustente durante o processo de crescimento por camadas. As seções em forma de gota de água, de losango ou de elipse são algumas das formas possíveis (Figura 5).

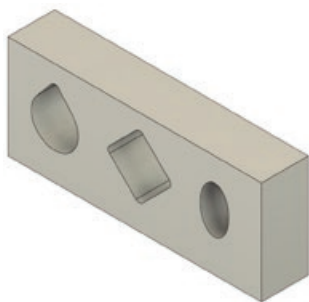


Figura 5. Furos em forma de gota de água, losango e elipse.

1.4. Furos de escape

Uma peça que seja oca precisa de ter um furo com um diâmetro entre 2 a 5 mm para remover o pó metálico não fundido que fica no seu interior. Se a geometria da peça o permitir, devem ser efetuados vários furos para facilitar a remoção do pó (Figura 6).

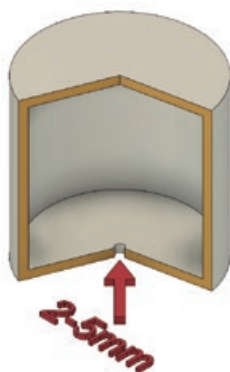


Figura 6. Furo para remoção do pó metálico.

1.5. Paredes inclinadas

As paredes devem ter uma inclinação superior a 45° em relação ao plano horizontal. As paredes com ângulos inferiores a 45° podem precisar de suportes. É ainda possível fazer paredes com inclinações inferiores a 45°, sem suportes, em certas condições (Figura 7).

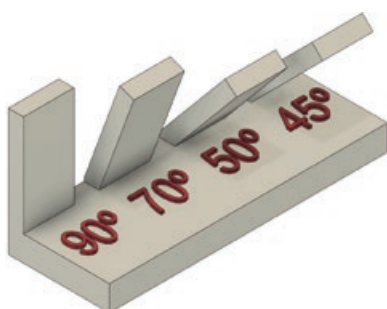


Figura 7. Inclinação das paredes.

1.6. Superfícies suspensas

A largura máxima de uma superfície suspensa e apoiada nos seus extremos é de 1 mm. Uma superfície horizontal saliente

apoiada apenas numa das suas extremidades pode ter, no máximo, 0,5 mm de comprimento (Figura 8).

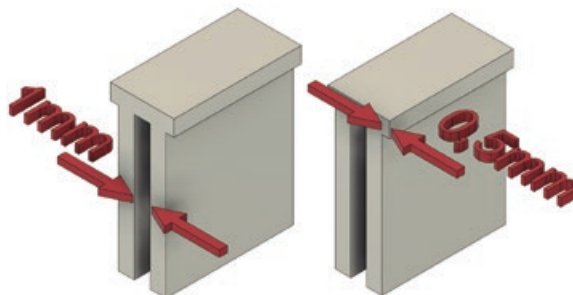


Figura 8. Superfícies suspensas.

1.7. Proporção altura/secção

A proporção máxima entre a altura de impressão vertical e a seção da peça é 8:1 para garantir a estabilidade da peça impressa na placa de impressão (Figura 9).

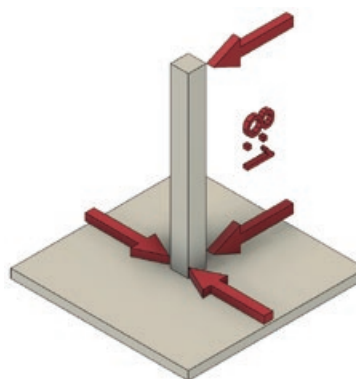


Figura 9. Proporção entre a altura e a seção.

1.8. Tolerâncias

A tolerância da peça na direção da impressão é de ± 1 camada de espessura. No plano XY, a tolerância é de $\pm 0,1$ mm (Figura 10).

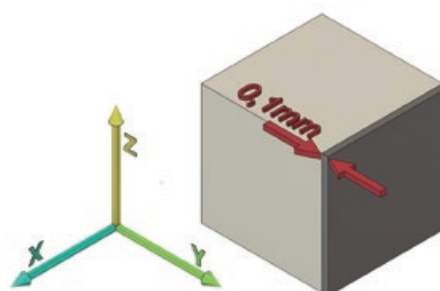


Figura 10. Tolerância de fabrico.

2. ORIENTAÇÃO DAS PEÇAS

No fabrico aditivo, as peças são construídas camada por camada, resultando numa enorme liberdade de *design*. Em qualquer impressora 3D, as peças começam por crescer a partir de uma superfície onde está a primeira camada e as camadas seguintes são depositadas em cima da superfície anterior. Este processo de crescimento é particularmente importante na fusão de pó

metálico a laser e a maneira como a peça é orientada nessa superfície e a forma como cresce na direção vertical condiciona todo o processo de crescimento. É, por isso, muito importante que os projetistas e engenheiros saibam qual é a melhor orientação para as peças e perceber as consequências das suas decisões.

Na Figura 11 vemos uma peça orientada de três maneiras diferentes, sendo XY o plano de impressão e Z a direção de construção. A orientação *a* é mais desfavorável porque, em cada passagem, o laser funde mais material simultaneamente, provocando um maior stress térmico. As orientações *b* e *c* são mais favoráveis que a anterior.

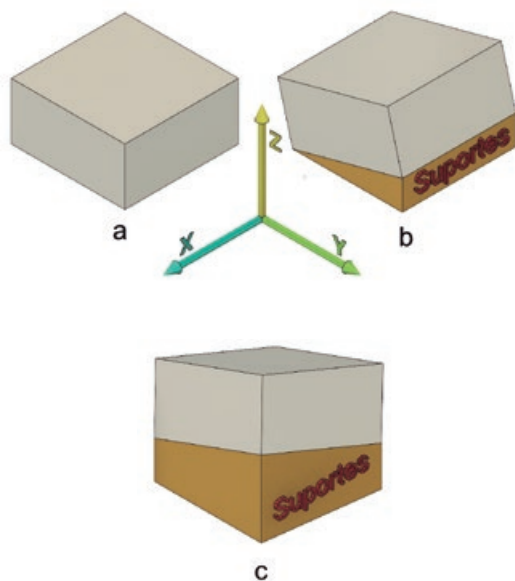


Figura 11. Orientação das peças.

3. FACES DE BAIXO

As faces de baixo, ou *downskins*, são as faces da peça que, tendo em conta a sua orientação, ficam na sua parte inferior (Figura 12).

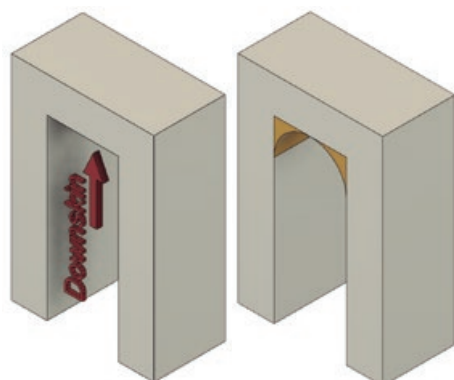


Figura 12. Downskins e alteração da geometria.

O resultado de uma impressão será sempre inferior, em termos de qualidade de superfície e tolerância, numa superfície voltada para baixo do que numa superfície autossustentada. Tal acontece por efeito da gravidade, uma vez que a densidade do pó não é suficiente para aguentar a camada impressa por cima deste.

A camada cede através do pó solto que se encontra por baixo, resultando na formação de escória.

As *downskins* podem ser evitadas repensando a orientação das peças ou alterando o seu *design*, de forma a que as superfícies consigam crescer de uma forma sustentada, sem necessidade de criação de suportes.

Se as *downskins* não puderem ser evitadas, poderão ser colocados suportes para ajudar a dissipar o calor gerado durante a impressão (Figura 13).



Figura 13. Colocação de suportes.

4. DINÂMICA DA MÁQUINA

Pelas razões já descritas, as peças poderão ter tolerâncias e acabamento das superfícies que podem variar com a direção, mas não apenas por esse motivo. A própria dinâmica da máquina pode influenciar essas propriedades. Uma impressora de fusão de pó metálico possui um sistema de controlo do laser muito preciso (de alguns microns) e o plano de impressão (XY) será sempre mais preciso que a direção de construção Z, devido às deformações térmicas e ao crescimento das *downskins* (Figura 14). A rugosidade será sempre pior nas superfícies viradas para baixo devido à formação de escória, comparado com a rugosidade das superfícies verticais e as da parte de cima das peças (*upskins*).

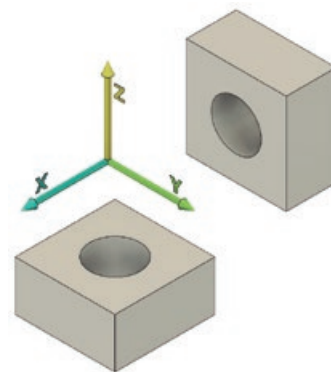


Figura 14. Plano de impressão XY e direção de construção Z.

5. OTIMIZAÇÃO DE FORMA

No processo de fusão de pó metálico a laser, as peças maciças são mais difíceis de imprimir do que peças ocas ou de paredes

finas. Essa dificuldade tem a ver com o stress térmico provocado pelo elevado calor gerado durante fusão do material pelo laser que, se não for dissipado, poderá provocar o empeno das peças.

As peças maciças implicam também um maior gasto de matéria-prima que é bastante dispendiosa e requerem um maior tempo de impressão.

A complexidade do *design* é frequentemente considerada prejudicial, pois está associada a um custo elevado, mas não é o caso na Impressão 3D de metal. Pelo contrário, as formas complexas podem ser a chave para aproveitar as vantagens desta tecnologia. Na Impressão 3D, a complexidade geométrica não tem um custo associado, ao contrário da densidade das peças.

5.1. Treliças

As treliças (*lattices*), são estruturas reticuladas utilizadas para preencher o interior das peças ocas e que possuem características únicas como a capacidade de deformação, resistência mecânica, rigidez e beleza estética.

As treliças são estruturas muito diversas. Muitas são inspiradas nas estruturas cristalinas dos elementos químicos, outras em estruturas existentes em animais ou plantas e outras são modelos matemáticos. A utilização destas estruturas no interior de uma peça pode reduzir significativamente a sua massa, mantendo a sua funcionalidade (Figura 15).



Figura 15. Exemplo da utilização de treliças no interior de peças.

A Figura 16 mostra duas peças semelhantes, uma maciça e a outra com uma parede exterior fina e o seu interior preenchido com uma malha do tipo giróide, uma estrutura leve e resistente que se encontra na natureza, por exemplo, nas asas das borboletas. A estrutura giróide tem a vantagem de crescer de forma autossustentada, que pode utilizada em peças onde o baixo peso e a resistência são características importantes.

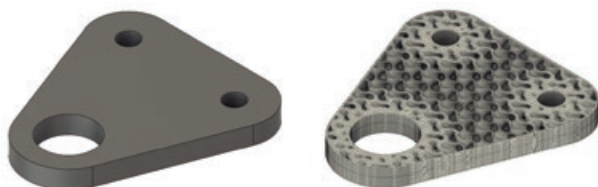


Figura 16. Exemplo da utilização de uma malha reticulada do tipo giróide.

5.2. Optimização da topologia

A otimização da topologia (*Topology Optimization*) é uma técnica que tem por objetivo a otimização da forma dos objetos tornando-a mais eficiente, mas mantendo as restrições e características iniciais. Este processo pode gerar formas bastante complexas que são difíceis ou mesmo impossíveis de se obter pelos processos tradicionais de fabrico, como é o caso da maquinação CNC mas que, no entanto, não são um problema para os processos de fabrico aditivo (Figura 17).

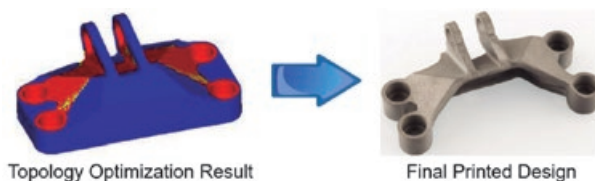


Figura 17. Optimização da topologia (www.vttresearch.com).

5.3. Desenho generativo

O desenho generativo (*Generative Design*) é um processo que explora o *design* das peças a partir de parâmetros iniciais como requisitos de forma, materiais, métodos de fabrico e restrições de custos. O *software* explora então todas as permutações possíveis, gerando várias alternativas de *design* (Figura 18).



Figura 18. Resultado do estudo de um desenho generativo (www.3dadept.com).

6. CONCLUSÃO

Existem regras de projeto de peças que se destinam a ser produzidas por fusão de pó metálico a laser que devem ser do conhecimento de engenheiros e projetistas. Embora sejam regras simples, o seguimento das mesmas é muito importante para o sucesso de uma impressão.

A complexidade das peças não é um problema para a Impressão 3D. Pelo contrário, as estruturas complexas podem ser mais fáceis de produzir do que objetos maciços.

Existem três conceitos que devem ser tidos em conta na otimização da forma das peças, quando se pretende diminuir a densidade, mantendo a sua resistência: as treliças, a otimização de forma e o desenho generativo.

A otimização de forma e o desenho generativo são dois conceitos avançados de projeto de peças que iremos abordar em próximos artigos do CinFormando. 🐣

Os robots como uma solução mais segura

A sua próxima refeição num restaurante pode ser preparada com sistemas de automação.

Possivelmente, uma das principais conclusões que podemos retirar da atual pandemia mundial de Covid-19 é que as pessoas, em todo o mundo, se aperceberam da facilidade com que os vírus se podem propagar. Mesmo com a prática do distanciamento social, utilização de máscaras e lavagem frequente e zelosa das mãos, a população mundial aprendeu que os contágios podem circular pela atmosfera e que podem colocar uma pessoa em risco de complicações graves para a saúde, e por vezes mortais. Na realidade, não existem espaços seguros.

mudança significativa na distribuição de produtos alimentares. Atualmente, os robots já não se encontram só nos bastidores da indústria alimentar, isolados nas fábricas de embalagem e fabrico. Estão agora na frente e no centro. Da próxima vez que vir uma salada a ser preparada para si no seu restaurante favorito, poderá estar a observar um robot.

"A pandemia de Covid-19 provocou alterações significativas na forma como consumimos a nossa comida", disse Justin Rooney, um engenheiro mecânico da equipa Dexai. "A possibilidade de fazer encomendas sem ter de utilizar as mãos para selecionar o que queremos, reduzem a proximidade humana e o contacto com o Alfred, reduzindo assim a possibilidade de transmissão de agentes patogénicos. Esta característica permite a redução da propagação de doenças infecciosas e mantém os alimentos frescos durante mais tempo".



O principal responsável pela transmissão de norovírus e vírus como a Covid-19, de acordo com os Centros de Controlo e Prevenção de Doenças, são os alimentos contaminados. "Devido ao seu tamanho microscópico e à facilidade de propagação, o vírus pode facilmente contaminar os alimentos", diz o CDC numa publicação no seu website. "É apenas necessária uma quantidade muito pequena de vírus para que alguém fique infetado."

Os números do CDC são alarmantes. De acordo com o relatório, cerca de 20 milhões de pessoas adoecem todos os anos devido ao norovírus, a maioria por contacto próximo com pessoas infetadas ou por ingestão de alimentos contaminados. O norovírus é a principal causa do aparecimento de surtos de doenças a partir de alimentos contaminados nos Estados Unidos, e os trabalhadores do setor alimentar infetados estão na

origem de cerca de 70% dos surtos de norovírus relatados devido a alimentos contaminados.

A solução para reduzir a transmissão de partículas prejudiciais para a saúde poderia começar a tomar forma através da automação. Nos últimos anos, os robots têm sido utilizados no fabrico e processamento de alimentos, contudo, há um novo robot que leva a manipulação de alimentos a um novo nível.

A Dexai Robotics em Massachusetts desenvolveu uma solução de automação robótica, adequada para contacto com alimentos, dinâmica e económica que assegura refeições mais acessíveis e saudáveis e que permite ao pessoal da cozinha concentrar-se em experiências culinárias surpreendentes e criativas para os clientes. O Alfred 2.0, é uma solução de automação recentemente aperfeiçoada da Dexai, que proporciona uma

DESIGN ÚNICO

A Dexai introduziu o Alfred 1.0, uma versão protótipo, em novembro de 2018 e revelou o Alfred 2.0 no início deste ano, disponibilizando o robot para implementações comerciais. A nova unidade permite efetuar encomendas, sem ter de utilizar as mãos, que podem ser efetuadas através de qualquer dispositivo com uma ligação à Internet. O robot também inclui um novo subsistema para utensílios.

O desenho inclui um robot, um adaptador para segurar utensílios compatíveis com robots, um sistema de display de cozinha, um braço para passagem de tigelas, um invólucro para a eletrónica e duas unidades de refrigeração. "O braço para passagem da tigela move-se agora de forma desinibida à volta da base do robot, evitando o derrame de ingredientes e aumentando a produção de saladas", disse Rooney. "A caixa eletrónica também foi atualizada, o que permitiu um melhor

desempenho térmico, possibilitando uma instalação em 15 minutos, além de ser mais fácil de ser reparada no terreno."

A criação de robots capazes de manipular apropriadamente e com segurança os utensílios tem sido um dos desafios para os engenheiros, mas a Dexai concebeu uma solução segura e eficiente. "Os suportes dos utensílios garantem o cumprimento dos regulamentos de ServSafe, armazenando os utensílios em caixas de alimentos, conservando-os à mesma temperatura fria que os alimentos", disse Rooney. "Todos os subsistemas de hardware foram atualizados para melhorar a estética, fiabilidade, segurança e facilidade de utilização."

O Alfred 2.0 também tem a capacidade única de trocar utensílios de forma autónoma e cumprir as normas de serviço alimentar. "A mudança não estruturada de ferramentas robóticas tem sido um problema recorrente", disse Rooney. "A indústria de serviços alimentares requer utensílios únicos para grupos separados de alergénios alimentares. O mesmo par de pinças, por exemplo, pode ser utilizado para servir alface romana e rúcula, mas não pode ser utilizado para servir um prato de frango e parmesão."

O ServSafe - um programa de formação e certificado de segurança alimentar e de

bebidas administrado pela Associação Nacional de Restaurantes - também tem requisitos para o armazenamento adequado de utensílios. "O design 2.0 armazena os utensílios diretamente nos contentores de alimentos", disse Rooney. "A fixação mecânica e o desenho conforme, colocam os utensílios em prateleiras num local onde o braço principal do robot ainda pode mudar as ferramentas de forma fíável. Convenientemente, os suportes de instrumentos têm um perfil físico limitado e bem restringido, permitindo o acesso fácil às caixas de alimentos para recolha ou reabastecimento de ingredientes."

CONSTRUIR A UNIDADE

O desenvolvimento inovador na construção do Alfred 2.0 é uma tecnologia avançada. O recém-desenhado Alfred inclui componentes da igus, um fabricante de *motion plastics*.

As principais vantagens destes componentes, que podem ser utilizados em aplicações como o Alfred 2.0, gruas de grande dimensão e bicicletas de montanha, são as propriedades autolubrificantes, a compatibilidade alimentar e a elevada duração de vida. E ainda que o Alfred 2.0 não tenha influência na qualidade dos alimentos confeccionados, estas características

de design e dos componentes tornam-se fundamentais para a indústria alimentar.

Uma peça fundamental do Alfred 2.0 é um anel rotativo deslizante, adequado para contacto com alimentos, feito com elementos deslizantes com propriedades iglide da igus. Este componente permite uma rotação suave da articulação da rotação do braço para passagem da taça por baixo do braço principal do robot.

Os anéis rotativos deslizantes utilizados no Alfred 2.0 podem também ser aplicados em transportadores, estações de montagem, sistemas de palco e iluminação e energias renováveis. Os anéis rotativos deslizantes são isentos de manutenção e também oferecem uma elevada resistência ao desgaste, uma elevada capacidade de carga e uma elevada rigidez.

Rooney afirma que as propriedades autolubrificantes eliminaram a necessidade de manutenção periódica, e uma ferramenta de cálculo online forneceu dados fundamentais sobre a duração de vida estimada dos componentes. O anel rotativo deslizante substituiu duas plataformas giratórias Susan em alumínio no Alfred 1.0.

A Dexai também utiliza os filamentos de Impressão 3D da igus, adequados para contacto com alimentos, para criar casquilhos personalizados de duas partes que são utilizados

A GIMATIC Iberia oferece uma gama completa de ferramentas para manipulação - CoboTools, adaptadas ao mundo colaborativo

GIMATIC IBERIA
A business of BARNES GROUP INC

CoboTool
by GIMATIC

Soluções colaborativas à medida das suas necessidades

Adaptáveis a qualquer marca de robot colaborativo e projetadas com o compromisso de que possam ser instaladas de forma fácil e segura. As nossas ferramentas - CoboTools, beneficiam das múltiplas tecnologias que dispomos para manipulação.

Handling / Plastics / Mechatronics / Sensors / Magnetics / Vacuum
Automotive • CNC Machine • Electronic • Automation • Packaging • Pharma

www.gimatic.com/es

ESPANA • PORTUGAL

Tel. +351 914363544 / +34 93 6036 599 / info.es@gimatic.com



como solução de guiamento de cabos sob a peça principal do robot. *"Tradicionalmente, uma solução como esta seria excessivamente dispendiosa"*, disse Cody Chu, o responsável pela criação do projeto da Dexai.

Chu afirma que a flexibilidade de desenvolver peças de acordo com os requisitos do cliente utilizando materiais de engenharia e tecnologia de impressão 3D acelerou os tempos de desenvolvimento e os tempos de lançamento no mercado. *"Permite-nos transferir este aspecto de fabrico para o interior da nossa empresa"*, disse Chu.

ALTERAÇÕES SIGNIFICATIVAS

Embora a funcionalidade de Alfred 1.0 responda às necessidades de automação eficaz dos serviços alimentares, havia algumas questões de desenho que precisavam de ser abordadas antes da comercialização. A equipa da Dexai categorizou e deu prioridade às questões enquanto trabalhava num novo modelo.

"Enquanto estávamos a trabalhar nestas melhorias, a nossa equipa de design industrial criou uma visão de como o produto da próxima geração deveria ser", disse Rooney. *"Passámos os últimos seis meses a conceber e testar o hardware melhorado para conseguirmos cumprir os requisitos atualizados, aproximando-nos o mais possível da visão estética desejada."*

Um dos problemas, disse Rooney, era um problema térmico no compartimento eletrónico. *"Não podíamos pôr o sistema a funcionar continuamente sem que alguns dos componentes atingissem temperaturas indesejáveis"*, disse Rooney. *"Para resolver este problema, utilizámos técnicas de engenharia standard e aplicámos as melhores práticas de desenho para uma transferência*

de calor eficiente, ao mesmo tempo que reforçámos os fatores de segurança."

As vias para o fluxo de ar foram alargadas, foram instalados ventiladores maiores e os componentes quentes foram estrategicamente colocados perto dos fluxos de ar mais frescos. O resultado é um compartimento personalizado que pode funcionar indefinidamente sem qualquer problema de sobreaquecimento ou isolamento. *"Fomos também capazes de incorporar características de design estético que combinam com o estilo do Alfred, ao mesmo tempo que abordamos requisitos de funcionalidade exigentes"*, disse Rooney.

Na conceção do Alfred 2.0, os engenheiros da Dexai também enfrentaram desafios decorrentes da falta de *standards* na indústria alimentar. Por exemplo, a conceção do equipamento de cozinha utiliza tolerâncias reduzidas, disse Rooney, compatíveis com a flexibilidade inerente dos seres humanos. *"Vários fabricantes fazem bandejas para estabelecimentos hoteleiros com a mesma dimensão nominal (completa, terceira, sexta), mas as dimensões reais medidas do interior e exterior da bandeja mudam de um fabricante para outro"*, disse ele.

Além disso, as unidades de refrigeração onde as bandejas dos hotéis são instaladas variam drasticamente entre fabricantes e mesmo entre unidades com o mesmo número de peça.

"O Alfred 2.0 é compatível com o mobiliário de cozinha comum através de uma filosofia de design simplificada: limitar todas as alterações a equipamentos standard para cozinha", disse Rooney. *"Consequentemente, incorporamos a flexibilidade e conformidade no nosso hardware de tal forma que o Alfred pode fixar-se rigidamente a uma gama de mobiliário existente sem exigir aos nossos clientes a substituição do*

equipamento que conhecem e adoram. Isto enquadra-se no paradigma da adaptação das infra-estruturas de restauração existentes e é uma forte proposta de valor para os nossos clientes, especialmente dadas as atuais pressões financeiras sobre a indústria alimentar."

UMA PANDEMIA DESASTROSA

O aumento da utilização da automação na indústria dos serviços alimentares pode ser uma das soluções para a desastrosa pandemia de Covid-19. Numa indústria que está à procura e à espera de boas notícias, isto pode ser o lado bom de uma crise de outro modo sombria.

O aumento da taxa de desemprego na indústria da restauração tem sido brutal. No final de novembro, cerca de 110 000 restaurantes nos Estados Unidos tinham encerrado. Um relatório do *restaurant.org* indica que o número de trabalhadores da restauração que perderam o seu emprego é três vezes superior aos números de que qualquer outra indústria desde o início da pandemia. Em Dezembro, e de acordo com relatórios publicados, quase 17% dos restaurantes norte-americanos tinham encerrado. Alguns restaurantes de forma a manterem-se abertos, ofereceram refeições ao ar livre, mas à medida que o Inverno se instalava, tornou-se impossível aplicar esta opção. Alguns governadores até exigiram o encerramento de restaurantes à medida que a pandemia se ia agravando no final do Outono.

O Alfred 2.0 e outras soluções de automação podem ter chegado demasiado tarde para salvar muitos restaurantes, mas o caminho a seguir é claro. A automação, com componentes adequados para contacto com alimentos, pode ajudar a limitar a propagação de doenças através da distribuição de alimentos e será mais comum nos próximos anos. Além do aumento da segurança, a automação pode ajudar a reduzir os custos e fornecer um serviço eficiente e fiável, resolvendo uma escassez crítica de mão de obra que os restaurantes têm vindo a enfrentar.

Independentemente da forma como se procede, a ideia de *robots* na restauração chegou.

"A Covid-19 destacou a necessidade de tal automação nos serviços alimentares", disse Rooney. *"O Alfred é uma opção mais segura para todos nós para usufruirmos das nossas refeições preferidas."* 🍴

Fabricantes de máquinas desenvolvem máquinas

SMART

para eficiência e escalabilidade.

EcoStruxure™ Machine conecta e controla as operações

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



EcoStruxure™ Machine Advisor

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



#WhatsYourBoldIdea

se.com/pt

Festo apresenta inovações para liderar a indústria

A Festo apresentou na 1.ª edição virtual da Hannover Messe, a 12 de abril, as suas mais recentes inovações e soluções no setor da saúde com a LifeTech, a flexibilidade na automação com a SupraCube, e o biónico BionicSwift. E respondeu à importante questão: *“Como pode a automação contribuir para a recuperação pós-Covid19 do setor?”*



Ansgar Kriwet.

O Presidente do Conselho de Administração de Venda, Ansgar Kriwet, e Oliver Jung, CEO da Festo fizeram uma pequena análise financeira do ano transato e apresentaram os últimos projetos em desenvolvimento na empresa, assegurando que *“a pandemia mostrou-nos as nossas vulnerabilidades numa economia globalizada e queremos mostrar como a tecnologia de automação pode aumentar a nossa resiliência”*. Esta visão mostra também as

mudanças estruturais que a Festo está a conduzir em diversos setores da tecnologia de automação industrial e do ensino técnico, e como isso pode contribuir para o sucesso. Em termos financeiros destacou-se o aumento de vendas de máquinas e sistemas para a produção de baterias em 40%, e o aumento na produção de células para baterias e outros componentes de veículos. Oliver D. Jung acredita que *“2021 será um ano de recuperação e consolidação”*.



Oliver Jung.

SUPRACUBE: MÁXIMA FLEXIBILIDADE NA AUTOMAÇÃO

A Festo com o SupraCube apresentou, pela primeira vez, o conceito SupraMotion no qual a unidade supercondutora pode ser separada do refrigerador elétrico e operar, de forma autónoma, durante 2 horas. A tecnologia compacta permite a movimentação e manipulação de objetos sem contacto, sendo assim indicada para indústrias com grandes exigências na limpeza, como automação laboratorial, biotecnologia ou produção de semicondutores.

Com esta mais recente tecnologia de semicondutores da Festo, a tecnologia de levitação magnética atinge um novo nível de flexibilidade, sem descurar a sua resistência e fiabilidade. O *design* modular do sistema permite que o supercondutor seja arrefecido a -210°C antes que a unidade de refrigeração se desligue automaticamente e o SupraCube desencaixe-se desta unidade durante 2 horas. Depois de arrefecido e desconetado, o SupraCube está pronto a ser utilizado e pode ser montado num braço robótico, conectado em paralelo com outros SupraCubes num sistema de transporte, ou pode ser usado no laboratório de segurança. A ligação flutuante estável entre o suporte magnético e o supercondutor permite distâncias de 10 mm com muito espaço para divisórias que delimitam ambientes de trabalho limpos ou estéreis, por exemplo.

Importante também ressaltar que quando um SupraCube está a ser utilizado, a estação de ligação que contém o refrigerador elétrico e a fonte de alimentação permite ligar sequencialmente outros módulos para garantir uma disponibilidade contínua. Durante a operação, o SupraCube é totalmente autónomo e não consome energia nem necessita do computador para o controlo da levitação. E como tem um isolamento sofisticado, a supercondutividade é mantida mesmo quando há paragens até 2 horas. Além disso, como o SupraCube é passivo não há interferências de cabos, vibração ou



ruído elétrico que possa afetar aplicações mais sensíveis.

Com esta forma de levitação supercondutora sem contacto e sem atrito, a Festo garante uma solução elegante e prática para alguns problemas mais complexos nas indústrias de alta tecnologia, de semicondutores, baterias e biotecnologia, ou até produtos farmacêuticos, alimentos, e automatização de laboratórios. A Festo acredita que ao conseguir reduzir as impurezas ao máximo possível ajudam a garantir produtos e tecnologias de elevada qualidade, necessários para um futuro mais limpo, saudável e sustentável.

FESTO PREPARA CLIENTES PARA UMA PRODUÇÃO EFICIENTE

Consciente da necessidade de proteger cada vez mais o ambiente e o Planeta, a Festo realçou a sua preocupação com os elevados preços de energia e a crescente pressão na redução dos custos de produção e na necessidade de se apostar cada vez mais na eficiência energética para contornar todos estes problemas. Ansgar Kriwet chegou mesmo a dizer que *"a produção ecológica e neutra de CO₂ está a ser um fator mais competitivo, e por isso na Festo apostamos nos serviços e produtos para o fabrico sustentável"*.

A Festo responde a estas necessidades dos seus clientes com o Festo Energy Saving Services (FESS) que ajuda os utilizadores de tecnologia de automação a produzir de uma forma eficiente nas suas fábricas. Com os FESS, os clientes analisam e otimizam o sistema de ar comprimido segundo a Norma ISO 11011,

certificação da TÜV para auditorias de sistemas de ar comprimido. Frank Melzer indica que *"a digitalização é um fator importante na transformação da produção industrial de uma forma ecologicamente correta. Ao usar um sensor, controlador, software e tecnologia de IA, tornamos os sistemas pneumáticos inteligentes e ajudamos a aumentar a eficiência energética do cliente. Dessa forma, estamos a pagar dividendos em termos de eficiência energética, conservação de recursos e produtividade."*

A Festo assume-se como um dos poucos fornecedores do mundo com todo o *know-how* técnico necessário, desde o compressor até à aplicação. Acreditam que ao aumentar a eficiência energética das fábricas, incluindo os sistemas de ar comprimido, também irão aumentar a disponibilidade da máquina e a sua fiabilidade na produção, e assim conseguem economizar várias toneladas de CO₂ (consoante o número e o tamanho das fábricas) e reduzem os custos energéticos.

Outra das novidades apresentadas em Hannover Messe é um sistema de controlo que a Festo implementa permanentemente nas instalações do cliente, conseguindo que todos os sistemas de ar comprimido possam ser monitorizados por sensores integrados (sensores de fluxo e de pressão). Os valores medidos são registados, processados e exibidos para o utilizador num *software* baseado em IA desenvolvido pela Festo. Desta forma, o cliente consegue monitorizar continuamente o sistema, e caso ocorram falhas ou desvios, o sistema avisa para que sejam retificadas rapidamente.

“

é um pássaro robótico, enquadrado no programa de formação Bionics4Education que permitirá aos alunos aprender de forma prática, os conhecimentos sobre o voo de pássaros, biónica e STEAM, tanto no campo educacional como no setor privado

Oliver Jung

FESTO DESENVOLVE SOLUÇÕES CONTRA A PANDEMIA

Desde há cerca de um ano, com o início da pandemia, a Festo inovou e lançou vários projetos para contribuir no combate à Covid19, como foi o caso do desenvolvimento de um ventilador respiratório de emergência, o apoio na produção de máscaras de proteção e a instalação de um hospital. Aprimorou a sua linha de componentes para a automação de laboratórios e dispositivos de atendimento ao cliente com a LifeTech, e ainda dentro desta gama introduziu as válvulas solenóides de separação de fluidos VYKA, VYKB e VZDB que possuem 3 modos de operação (dosagem, sucção e fluxo contínuo) e permitem dispensar e aspirar pequenas quantidades com um grande nível de precisão e controlar o fluxo. Além disso, em colaboração com a Syntegon, desenvolveram um sistema de montagem para canetas de insulina mais rápidas graças à tecnologia de automação Festo.

Ainda em termos de inovação e desenvolvimento de tecnologia em automação industrial e formação técnica, a Festo informou que quer consolidar a Inteligência Artificial (IA) como uma tecnologia chave e central nas suas soluções de automação, e nesse seguimento, oferece soluções e serviços inteligentes com foco na manutenção preditiva, qualidade preditiva e energia preditiva.

Outra das grandes novidades apresentadas na Hannover Messe 2021 foi o BionicSwift, o novo biónico da Festo: *"é um pássaro robótico, enquadrado no programa de formação Bionics4Education que permitirá aos alunos aprender de forma prática, os conhecimentos sobre o voo de pássaros, biónica e STEAM, tanto no campo educacional como no setor privado"*, como explicou Oliver Jung. 🐦

Feira virtual mostra 168 inovações na igus

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



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

Novos produtos, extensões de produtos e mais ofertas digitais: era assim que o igus Motion Plastics Show 2021 abria as suas portas digitais no dia 05 de maio, prometendo a apresentação de 168 inovações, desde mangueiras robóticas telescópicas a rolamentos de esferas que funcionam sem lubrificação e com uma vida útil 21 vezes maior, e não esquecendo a Impressão 3D no formato XXL. Frank Blase, CEO da igus, explicou que “podemos ficar sem feiras durante mais um ano, mas temos de arranjar alternativas. E a nossa alternativa na igus para este ano é apresentar os produtos de uma forma totalmente digital”. E contabiliza “numa situação normal estaríamos representados em 222 feiras e congressos um pouco por todo o mundo no ano passado, mas a realidade sofreu alterações e

apenas tivemos presentes em 26 no total. Por isso estamos ainda mais satisfeitos e empolgados com estes stands virtuais porque acabaram por se tornar numa parte integrante da comunicação diária com os nossos clientes.”

Os novos *stands* digitais, numa área de 400 m², foram otimizados com base nas experiências de reuniões virtuais com clientes e visitas do ano anterior. As soluções da igus para várias indústrias podem ser vistas numa área mais separada: o sistema triflex TRX telescópico compacto para fornecimento de energia em *robots*, o iglidur TX2 de rolamento de carga enrolado para máquinas em construção.

Os *layouts* de máquinas ou tutoriais são possíveis virtualmente com os consultores da igus, e além disso os seminários online do novo estúdio de webinar fornecem assistência e o catálogo também tem uma versão digital interativa incluindo informações adicionais, como acesso a *white papers*, artigos de blog e vídeos explicativos.

REBEL ACELERA AUTOMAÇÃO RENTÁVEL

Após dois anos de desenvolvimento, o ReBeL, um novo elemento de acionamento do *robot*, pode ser visto na visita virtual e permite que os clientes projetem rapidamente os seus braços robóticos a partir do *kit* modular. O núcleo do ReBeL é uma caixa de engrenagens de plástico e um motor elétrico BLDC integrado com eletrônica de potência pode ser conectado a vários controlos. Além disso, um sistema de controlo de baixo custo da igus está disponível, gratuitamente, para *download* para que a automação possa ser simulada com antecedência.

Na robótica industrial, a igus lançou o sistema de alimentação de energia TRX, uma solução que repensa o tema dos pacotes de mangueiras para *robots*. O sistema de fornecimento de energia torce-se, alonga e encurta em espiral, e os cabos estão inseridos em espiral no *stand* virtual, o que permite uma poupança de energia de 83% no 3.º eixo em menos de metade do tempo.

A igus também apresentou novidades em todas as áreas da tecnologia de rolamentos isentos de lubrificação e manutenção. No caso dos rolamentos de esferas, os engenheiros da igus alcançaram um grande avanço na vida útil e nos casos de aplicações de baixas cargas e altas velocidades, foi aumentado num fator de 21.

Estes produtos de plástico sem lubrificação têm menos impacto no ambiente e são produzidos de forma neutra em CO₂ e reciclados posteriormente. Além disso, ainda na eficiência energética, o novo edifício da fábrica em construção será neutro para o clima desde o início e isso irá aplicar-se a toda a fábrica até 2025. Para reduzir ainda mais as emissões, a igus investe em tecnologias modernas como sistemas de aspiração e filtros, máquinas de moldagem por injeção economizam até% da energia e são quase inaudíveis. É ainda feita a reciclagem mecânica na gama de produtos chainge, e foram feitas novas apostas na reciclagem química.

INVESTIMENTOS NO ONLINE

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

TRIFLEX TRZ: NOVO SISTEMA DE FORNECIMENTO DE ENERGIA

Para garantir que os cabos nos *robots* industriais podem ser guiados em movimento com segurança, facilidade e compactação, a igus desenvolveu a corrente de energia triflex TRX quadridimensional. O novo estudo de *design* substitui os clássicos pacotes de mangueiras e sistemas de retração para *robots*. Este sistema tem uma característica especial: comprimento de retração de 40% garantido por um mecanismo telescópico exclusivo dentro da corrente, permitindo que os utilizadores economizem espaço no 3.º eixo de seu *robot*, até 83% do peso e altos custos para sistemas de retração.

As correntes elétricas tridimensionais triflex R da igus são muito utilizadas na indústria para o guiamento seguro de cabos e mangueiras em *robots*. Os sistemas de retração têm sido usados até agora no terceiro eixo para garantir que nenhum laço seja criado durante o movimento do sistema de corrente de energia que possa atrapalhar o *robot*, mas *"os eixos dos robots oferecem cada vez menos espaço, pelo que foi necessária uma nova solução"*, afirma Jörg Ottersbach, Diretor da Unidade de Negócios de Cadeias Eletrônicas da igus GmbH. Esta é uma corrente de energia quadridimensional na qual o sistema de retração já está integrado. A igus conta com um sistema de conectores roscados num único mecanismo, e uma banda de *reset* integrada. A faixa traz os elos da corrente de volta ao seu ponto inicial repetidas vezes e, assim, a força de retração pode ser ajustada. Os cabos são colocados na corrente em forma de espiral e são guiados com segurança no movimento com a ajuda da corrente.



Além disso, os cabos e mangueiras são fixados no meio do TRX para que não saiam de sua posição quando a corrente for puxada.

4 VENCEDORES NA 10.ª EDIÇÃO DO PRÊMIO MANUS

O Prémio Manus, uma iniciativa da igus que premeia a utilização criativa e inovadora de rolamentos, destacou 4 candidatos entre 582 inscrições oriundas de 41 países. Os candidatos apresentaram inovações e máquinas com casquilhos deslizantes em polímeros, isentos de lubrificação, seja na tecnologia médica, numa escavadora ou até num barco à vela. De 2 em 2 anos, a igus premeia os casquilhos deslizantes em polímero que se destacam devido à sua eficiência energética e económica e criatividade. Os candidatos foram avaliados por um júri composto por representantes da imprensa especializada e especialistas da indústria e da economia. Este ano, o Prémio Manus premiou pela primeira vez um projeto sustentável.

O vencedor do prémio Manus de ouro é a Kässbohrer Geländefahrzeug AG com o Powerbully, um veículo sobre lagartas que transporta de forma fiável, conjuntos de perfuração, guindastes, plataformas de elevação, e escavadoras em terrenos mais acidentados. Este é um veículo transportador de elevadas cargas e útil para uma ampla gama de aplicações, sendo utilizado sempre que há uma falha dos veículos a rodas. O Powerbully possui componentes muito robustos e resistir a altas forças, incluindo mancais lisos utilizados no eixo do pendulo e no eixo de fixação (rolamentos Iglidur TX1 no formato XXL).

O Manus de prata foi para a cunha de abate acionada por bateria e controlada por rádio da Forstreich, uma empresa de Freiburg na Alemanha. É um produto importante porque os últimos anos de seca tornaram perigoso derrubar árvores com um martelo e uma cunha, e é um produto que transmite segurança através de controlo remoto: basta colocar a cunha no corte da serra e começar a derrubar com uma margem de segurança (trilhos duplos Drylin-W com mancais de plástico para o movimento linear da cunha de corte, e rolamentos lisos da série Iglidur G).

O Manus de bronze foi atribuído a uma fachada com alhetas de proteção solar da empresa francesa Arcora. Este é um sistema que movimenta alhetas de proteção solar em fachadas sem necessidade de motor, utilizando uma liga de níquel e titânio em forma de cabos que, quando são aquecidos conseguem gerar forças significativas para colocar em movimento um carro em translação (plásticos de elevado desempenho da igus, incluindo rolamentos lisos esféricos da série Igubal, rolamentos de flange de polímero Iglidur-J e trilhos guia em miniatura da série Drylin N).

E este ano foi atribuído, pela primeira vez, o Manus Green, uma lata de lixo inteligente, da empresa finlandesa Finbin, que compacta os resíduos movida a energia solar. Este sistema reduz os custos operacionais e a pegada ecológica e a tecnologia patenteada garante que os resíduos sejam comprimidos na proporção de 6:1. A lata de lixo notifica automaticamente o sistema de gestão de resíduos sobre o nível de enchimento, e todos os componentes da caixa são duráveis e sem manutenção. ♻️

EPLAN, Rittal e German Edge Cloud presentes na “Hannover Messe Digital Edition 2021”

20 apresentações online: é assim que a transformação industrial está a funcionar atualmente.

EPLAN, Rittal e German Edge Cloud apresentaram as suas mais recentes soluções para a transformação industrial na Feira de Hannover deste ano (12 a 16 de abril). Em formato *online*, através de 20 transmissões ao vivo e apresentações de especialistas, os visitantes descobriram o que é agora possível alcançar em termos de digitalização. As empresas utilizaram o slogan “Simply. Get started” para mostrar como a engenharia industrial e os processos de fabrico podem ser acelerados consideravelmente.



A procura de soluções digitais na indústria está a aumentar. O que as empresas precisam é de soluções mais rápidas e flexíveis que ofereçam claros efeitos de eficiência. O valor acrescentado é proporcionado por soluções que funcionam hoje e que resolvem facilmente problemas técnicos e económicos. Na “Hannover Messe Digital Edition 2021”, a Rittal, a EPLAN e a German Edge Cloud, 3 empresas do Grupo Friedhelm Loh, apresentaram soluções concretas e práticas para a transformação industrial.

QUATRO DESTAQUES NUM RELANCE

Em primeiro lugar, a Rittal apresentou as novas soluções de engenharia e automação para o fabrico de armários com EPLAN e a plataforma de armários AX e KX para o fabrico ainda mais eficiente de quadros.

Em segundo lugar, a EPLAN apresentou uma primeira visão da sua nova plataforma, que anuncia uma nova era na engenharia e serviços em nuvem sob o EPLAN ePULSE.

Em terceiro lugar, a German Edge Cloud exibiu a sua solução abrangente Oncite, uma solução periférica rapidamente destacável e segura baseada na nuvem para a digitalização de processos de fabrico industrial. A IBM expandiu-o agora para incluir a sua solução IBM Cloud Pak para integrar o dispositivo de forma mais flexível em cada nível de gestão de fabrico. Esta solução já está a ser utilizada na Rittal’s Smart Factory, em Haiger.

Em quarto lugar, a Rittal introduziu a sua nova plataforma de infraestrutura IT da próxima geração RiMatrix, um sistema modular para uma implementação flexível, segura e rápida do centro de dados, desde a periferia até à Hiper escala.

APROFUNDAMENTO E REFORÇO DO CONHECIMENTO ATRAVÉS DO STREAMING

Os visitantes comerciais puderam experimentar estes e outros novos desenvolvimentos diretamente no portal da Feira de Hannover através de 20 emissões ao

vivo e apresentações de especialistas, incluindo um artigo da Phoenix Contact sobre “Automação no ambiente de produção”. Os oradores da Rittal, EPLAN e German Edge Cloud responderam às perguntas atuais da indústria:

- Como podem as arquiteturas baseadas em IIoT ser implementadas eficientemente e as fábricas digitalizadas de uma forma independente dos dados, enquanto os operadores de fábricas se concentram na sua atividade principal?
- Como é que os processos de fabrico de armários e de aparelhos de comutação podem ser tornados ainda mais rápidos para reduzir ainda mais os custos e aumentar a eficiência?
- Como é a engenharia orientada para o futuro através da automação com métodos e ferramentas modernas, e como é que a engenharia em rede funciona na nuvem?
- Que impacto têm os atuais desenvolvimentos do mercado no setor da energia, na construção de armários e no fabrico de aparelhos de comutação? Quais são as necessidades e soluções específicas dos clientes?
- O que devem oferecer as soluções de infraestruturas de TI para que possam mapear rapidamente as aplicações disponíveis e flexíveis para cada cenário de TI, desde a periferia à hiper-escala?



A procura de soluções digitais na indústria está a aumentar. O que as empresas precisam é de soluções mais rápidas e flexíveis que ofereçam claros efeitos de eficiência.

THE FACTORY AUTOMATION COMPANY

FANUC

EXPERIMENTE OS ROBÔS SCARA DA FANUC

Ultracompactos, rápidos e precisos



Novo standard de precisão e produtividade

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

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

That's FANUC.

PARA MAIS INFORMAÇÃO:

WWW.FANUC.PT

Pilz marca presença na versão digital da Hannover Messe

myPNOZ: o novo relé de segurança totalmente modular e personalizável.

Tendo em conta o conceito “Industrial Transformation” deste ano da Hannover Messe, a participação da Pilz nesta nova edição da feira internacional centrou-se no seu novo dispositivo de segurança myPNOZ. Este relé, totalmente personalizável pelo próprio cliente, com base nos seus requisitos e necessidades, devido ao myPNOZ Creator, abre as portas à transformação da indústria, focando-se num processo de compra 100% digital. Com este novo produto, a Pilz está em condições de oferecer soluções seguras e que se fabricam individualmente em lote unitário.



Figura 1. myPNOZ.

O dispositivo de segurança myPNOZ, monitoriza as funções de paragem de emergência, portas protetoras, barreiras fotoelétricas, bimanuais IIA/C, entre outros. É composto por um módulo principal e um máximo de oito módulos de ampliação combináveis entre si. No total, o myPNOZ dispõe de até 12 módulos de ampliação diferentes disponíveis: quatro módulos de saídas, quatro de entradas e quatro mistos de entradas e saídas. Cada módulo de entrada pode monitorizar até duas funções de segurança, contribuindo assim para a redução de custos de *hardware* e volume de conexões.

Para além disso, com o novo relé personalizável é possível criar várias zonas de segurança que monitorizam de maneira independente, partes diferentes da instalação, visto permitir desconectar as zonas da máquina em separado.

Para isso, no *software online* myPNOZ Creator define-se o número, o tipo e as uniões lógicas das funções de segurança, tendo como base as condições necessárias da instalação. Com estes dados, a plataforma automaticamente calcula quais os módulos necessários e qual a ordem dos módulos de ampliação, este processo não requer conhecimentos de

programação para configurar o sistema funcional.

O processo de compra do produto gerado desde o conjunto de módulos individuais, pode ser realizado através do *software online*: com um só clique, o utilizador envia o seu pedido final, já com a composição de *hardware* pretendida. O dispositivo é fornecido, montado e pronto a instalar. Cada um dos equipamentos recebe um código que permite voltar a pedir a mesma configuração ou alterar a já existente, caso seja necessário.

Os módulos interconectam-se diretamente mediante conectores de BUS. O sistema completo é alimentado através do módulo principal, sendo o único que está alimentado diretamente à tensão de alimentação. A colocação em serviço da instalação é realizada rapidamente, o que ajuda a otimizar os custos de manutenção: pode-se substituir os módulos individuais sem desmontar o sistema completo.

NOVO MÓDULO DE PROTEÇÃO DE PORTAS PARA BLOQUEIO DE ACESSOS



Figura 2. PSENmlock.

O sistema completo é alimentado através do módulo principal, sendo o único que está alimentado diretamente à tensão de alimentação.

Outro dos produtos apresentados durante a Hannover Messe 2021, foi o novo atuador para o sistema de proteção de portas PSEnmlock, que proporciona encravamento e bloqueio seguro para a proteção de pessoas e processos até à máxima categoria de segurança PLe. Este novo acessório está equipado com duas maçanetas, uma de acesso e outra de antipânico.

A maçaneta amarela, que se coloca no exterior da porta que se deseja proteger, permite alterar o atuador para a abertura e fecho da porta. Com a maçaneta vermelha, situada no interior da porta, aciona-se o desbloqueio de alinhamento. Desta forma, as pessoas podem abandonar o interior da zona de perigo, durante uma situação de emergência.

O módulo está preparado para ser instalado em portas com abertura para a esquerda ou direita, assim como para portas de abrir ou de correr. Este contém uma peça de bloqueio que permite que sejam introduzidos até 5 cadeados, e assim, impedir o arranque intempestivo depois de uma paragem LoTo. É compatível com interruptores PSEnmlock codificados e já existentes no mercado, sendo que os utilizadores beneficiam de uma máxima flexibilidade durante o processo de instalação.

A função de bloqueio seguro é fornecida pelo controlador de segurança, através de dois canais. Isto providencia uma adequação correta do seu funcionamento em máquinas perigosas, onde se requer um bloqueio seguro até PLd ou PLe. Assim, junto com a unidade de botões de emergência PITgatebox e o controlador PNOZmulti 2, é obtida uma solução completa e segura para a monitorização de portas protetoras.

COMBUSTÃO SEGURA COM OS MICROCONTROLADORES PNOZmulti 2

Finalmente, o terceiro dos protagonistas da Pilz na Hannover Messe, foram os microcontroladores seguros PNOZMulti 2, que agora dispõe de um novo dispositivo base para o controlo e a monitorização segura de instalações com combustão industrial. Esta novidade é compatível com a versão 10.12 ou superior do *software* PNOZmulti Configurator e incorpora um módulo que emula as funções avançadas de um controlo eletrónico automático e configurável para os fornos industriais.

Para além disso, abrange diversos tipos de fornos, por exemplo, fornos principais ou



Figura 3. Microcontroladores seguros PNOZMulti 2.

secundários, de ignição direta ou indireta, com modo de operação a baixa ou alta temperatura, entre outros. O bloco de programação do *software* foi homologado e certificado segundo as normas europeias principais, entre elas a EN 298 e a EN 50156, e a norma dos EUA NFPA 85/86. O dispositivo base pode utilizar-se em equipamentos de tratamento térmico e caldeiras a vapor.

De maneira a completar o seu desenho esquemático de forma rápida e flexível, este equipamento reduz o tempo de planificação e engenharia ao implementar aplicações de segurança completas, rapidamente e de forma simples, através de um só equipamento. 📖

EPLAN

efficient engineering.

ind&ind

engenharia industrial

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

Trabalhe, com segurança, a partir de qualquer lugar, em qualquer altura.

Descubra várias soluções em nuvem EPLAN com apenas um registo gratuito:
www.epulse.com

EPLAN ePULSE

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPOORTE GLOBAL



Rittal comemora 60 anos

De fabricante de aço a uma empresa digital internacional em 60 anos.

É a 1 de abril de 1961, que uma história de sucesso internacional começa numa pequena empresa no centro de Hesse com a padronização de caixas e armários para a indústria. Rudolf Loh funda a empresa Rittal e muda o setor com uma ideia. O que foi inicialmente um vislumbre é agora um fenómeno: o armário padrão é usado em milhões de soluções de produtos, em mais de 90% de todas as indústrias no mundo. A Rittal é a inovação e líder mundial no mercado de tecnologia de armários e infraestrutura de TI. 10 000 funcionários em todo o mundo trabalham em inovações, soluções industriais e modelos de negócios. Uma pequena empresa de produção de aço tornou-se numa empresa digital global. O que não mudou: a Rittal é uma empresa comprometida com a sociedade e o bem-estar de todos: responsabilidade, solidariedade e compromisso social sempre foram as principais prioridades.



Rudolf Loh.

Rittershausen em Dietzhöhlztal: ninguém sabia em 1961 que um pequeno município no centro de Hesse um dia daria o seu nome a uma empresa global. Rudolf Loh comprou uma velha tecelagem e fundou a Rittal. A ideia: armários padrão em produção em série, imediatamente disponíveis em stock, mais rápidos e melhores do que os armários fabricados individualmente para componentes de controlo de máquinas. Prazos de entrega longos e defeitos de qualidade agora são coisas do passado. O boom dos anos

do pós-guerra mudou a manufatura industrial. Máquinas foram interligadas e produtos produzidos em grandes séries no seguimento do consumo crescente. Então, a ideia de Rudolf Loh veio na hora certa.

Muita coisa aconteceu desde então. Ontem, como hoje, as inovações da empresa com sede em Herborn estão a moldar indústrias em todo o mundo. As soluções da Rittal são utilizadas em engenharia de controlo e distribuição, bem como em TI e no mercado de energia,

em construção naval, hospitais e estádios de futebol. 58 subsidiárias lidam com vendas e serviços de produtos Rittal em todo o mundo. Na região, a Rittal é o maior empregador e recentemente investiu mais de 250 milhões de euros na construção de uma fábrica totalmente integrada digitalmente, em Haiger.

DO SISTEMA PARA A NÚVEM

Como isto aconteceu? No decurso da automação industrial, a Rittal transformou o armário num sistema de armários completo. Os produtos tinham como objetivo resolver vários dos problemas dos clientes, por exemplo, com soluções de controlo de temperatura e distribuição de energia. Até hoje, a empresa e a cultura corporativa são caracterizadas pela ideia de sistema, e a reivindicação de impulsionar a mudança em vez de apenas reagir a ela. O sistema prevaleceu, não apenas na indústria, mas também na área de TI, onde a Rittal se destacou como uma "recém-chegada". Até hoje, eficiência energética, mudanças climáticas ou distribuição de energia à prova de falhas, são tópicos altamente relevantes onde a Rittal torna os seus clientes bem-sucedidos, com soluções inovadoras para infraestruturas industriais e de TI, de todos os tamanhos.

Paralelamente, a Rittal investiu numa pequena empresa com dois funcionários em meados da década de 1980 e construiu a Eplan, numa época em que quase ninguém pensava em soluções de *software* para tecnologia de armários. Ao longo dos seguintes anos e décadas, uma ampla gama de *softwares* e serviços relacionados à engenharia foi desenvolvida. Hoje, a empresa irmã da Rittal é uma das líderes mundiais no fornecimento de *software* para engenharia elétrica. Juntas, a Eplan e a Rittal agora otimizam e industrializam toda a cadeia de valor para clientes em engenharia de controlo e comutação. Atualmente, soluções de automação, como máquinas



para processamento de armários de controlo, fazem parte do catálogo tanto quanto a sofisticada tecnologia de sistema de armário de controlo.

DO GÉMEO DIGITAL À COMPUTAÇÃO DE ÚLTIMA GERAÇÃO

Ajudar a moldar a mudança tecnológica na indústria mundial e assumir a responsabilidade pela sua casa no centro de Hesse, era o objetivo da Rittal quando investiu na construção da mais moderna instalação de fabrico de caixas compactas, do mundo, de acordo com os padrões da Indústria 4.0 em Haiger. Em

2020, a fábrica entrou em operação. Centenas de máquinas e estações de trabalho foram conectadas em rede para lidar digitalmente com processos altamente complexos, desde o pedido até a produção e logística. Ao longo desse tempo, a empresa criou soluções inteligentes, baseadas na "cloud", juntamente com a sua *startup* irmã, German Edge Cloud, adaptadas às necessidades da indústria, alojadas no seu próprio *data center* e testadas na sua própria empresa. A Rittal está, portanto, mais uma vez no caminho da padronização, também no campo da digitalização: German Edge Cloud é membro fundador do GAIA-X, o consórcio europeu de infraestrutura de dados, e membro

da CATENA-X, a rede automotiva, para troca segura de dados.

AS PESSOAS SÃO IMPORTANTES NA EMPRESA

Ao longo de décadas, os funcionários da empresa moldaram a mudança, do aprendiz mais jovem ao especialista mais experiente, do desenvolvimento de inovações à integração de refugiados. Todos os anos, as empresas do Grupo Friedhelm Loh - Rittal e suas empresas irmãs Eplan, Cideon, Stahlo, LKH, German Edge Cloud e Loh Services, bem como os seus funcionários, doam avultadas quantias para projetos sociais, totalizando já mais de 5 milhões de euros. Por ocasião do 50.º aniversário da empresa, o proprietário Friedhelm Loh criou a Fundação Rittal, que tem apoiado projetos e instituições nas áreas de assistência social, educação e cultura desde então.

"Estou muito orgulhoso dos 60 anos de sucesso que escrevemos junto com todos os nossos funcionários", disse Friedhelm Loh, proprietário e CEO do Grupo Friedhelm Loh: "O que nos motiva é a curiosidade, a orientação para o cliente, a coragem de assumir riscos e a alegria do sucesso compartilhado. Porque adoramos o futuro." 🙌

PUB

**Leitores de posição,
leitores ópticos,
magnéticos e laser...**

RENISHAW
apply innovation™

Verdadeiros leitores ópticos lineares e rotativos absolutos revolucionam a leitura de posição

Para mais informações sobre os leitores da Renishaw, visite www.renishaw.es/encoders

Renishaw Ibérica, S.A.U. Gavà Park, C. de la Recerca, 7, 08850 GAVÀ, Barcelona, España
T +34 93 6633420 F +34 93 6632813 E spain@renishaw.com
www.renishaw.es



Schaeffler apresenta inovações para Robótica e Condition Monitoring na Hannover Messe 2021

A Schaeffler apresentou-se na Hannover Messe 2021 com ímpeto de mostrar que a evolução tecnológica e a automação industrial são um grande impulso para a aplicabilidade das soluções da empresa.



Klaus Rosenfeld, Chief Executive Officer (CEO) da Schaeffler AG.

Num mercado em constante mutação onde termos como automatização, robótica ou Indústria 4.0 estão no vocabulário do dia a dia, a Schaeffler procura mostrar como pode ser um parceiro certo em soluções de robótica e de serviços baseados em tecnologias digitais.

Na conferência de imprensa da edição digital da Hannover Messe 2021, as intervenções estiveram a cargo de Klaus Rosenfeld, Chief Executive Officer (CEO) da Schaeffler AG, bem como de colegas da divisão industrial da Schaeffler, Dr. Stefan Spindler, Chief Executive Officer Industrial, Rauli Hantikainen, Head of Strategic Business Field Industry 4.0 e Ralf

"Inovação, inspiração, interação, estas são as palavras-chave da edição deste ano da feira de Hannover"

Klaus Rosenfeld

Moseberg, Head of Business Field Industrial Automation

INOVAÇÃO, INSPIRAÇÃO, INTERAÇÃO

Klaus Rosenfeld foi o primeiro a tomar a palavra nesta conferência de imprensa, congratulando a realização deste evento, embora em formato digital. *"Inovação, inspiração, interação, estas são as palavras-chave da edição deste ano da feira de Hannover"*, afirmou Klaus Rosenfeld, sublinhando que o objetivo da Schaeffler é *"ajudar os nossos próprios clientes a moldarem a sua própria transformação e a prepararem os seus negócios para o futuro"*.

"O nosso negócio industrial é de especial importância para o desenvolvimento estratégico do Grupo Schaeffler", referiu Klaus Rosenfeld, acrescentando que o objetivo a médio prazo passa por crescer mais rapidamente com a Divisão

Industrial do que a produção industrial utilizando os próprios meios do grupo e investimentos sustentáveis no futuro.

"O nosso objetivo é claro, queremos ser o parceiro tecnológico preferencial dos nossos clientes, em todas as áreas onde estivermos inseridos". Klaus Rosenfeld explicou de seguida quais são essas áreas e onde estarão ativos no futuro. Segundo o CEO, a Schaeffler definiu 5 áreas fulcrais, tendo 3 delas um peso acrescido: maquinaria industrial e equipamentos; energias renováveis; soluções e serviços *aftermarket*.

CRIAÇÃO DE VALOR

O Dr. Stefan Spindler tomou a palavra para a intervenção seguinte para explicar em que consiste a área industrial da Schaeffler e em que áreas intervêm, como por exemplo as energias renováveis, automação industrial, máquinas, robots, tecnologia médica, entre outros.

"Desenvolvemos um projeto na divisão industrial de criação de valor para os clientes e stakeholders", explicou o Dr. Stefan Spindler, acrescentando que componentes como rolamentos ou mancais serão produtos que serão utilizados mesmo daqui a 100 anos, pois na transmissão de torque ou força são necessários componentes mecânicos.

A inovação é também uma preocupação constante, principalmente numa área em constante evolução como é a da robótica.

"Queremos ocupar uma posição-chave nos mercados de rápido crescimento do Condition Monitoring e da Robótica", sublinhou o Dr. Stefan Spindler.

SOLUÇÃO DE CONDITION MONITORING OPTIME

Exemplo da inovação da Schaeffler é a solução de Condition Monitoring OPTIME que foi galardoada com o prémio *"Red Dot Design Award"* em 2021 em duas



categorias – “Smart Product” (produto inteligente) e “Industrial Design” (desenho industrial).

O OPTIME é uma solução IoT sem fios de fácil utilização que torna o *Condition Monitoring* das máquinas eficiente e rentável nos processos de produção e, além disso, também contribui para cumprir regulamentos de segurança. A instalação e a colocação em funcionamento são tão fáceis que podem ser integradas várias centenas de unidades sem problemas num único dia. A última atualização permite ligar outras duas soluções de *hardware* preparadas para IoT da Schaeffler: ProLink e SmartCheck. Isto torna possível o *Condition Monitoring* de uma ampla variedade de máquinas e, muitas vezes, até de fábricas inteiras.

Na sua intervenção, Rauli Hantikainen afirmou que o OPTIME é uma solução com eficiência de custos, a sua instalação e ligação à *cloud* é rápida e o seu *dashboard* é de fácil utilização sem ser necessário conhecimento especializado. “Pela primeira vez, com o OPTIME, é possível monitorizar centenas de máquinas simultaneamente, no local, em pouco tempo”.

De acordo com o *Head of Strategic Business Field Industry 4.0* da Schaeffler, o OPTIME fornece resultados de análise significativos que permitem que as equipas de manutenção ajam imediatamente. Como resultado, os clientes reduzem os tempos de paragem e aumentam a eficiência de suas máquinas. “Os nossos clientes já confirmaram que com a implementação do OPTIME alcançaram claros benefícios financeiros, e com um *payback* muito curto também”, sublinhou.

Através do *smartphone* ou aplicação no *desktop*, os clientes têm a capacidade

de monitorizar as suas fábricas e máquinas e, como resultado, as equipas de manutenção têm a possibilidade de planear medidas de manutenção.

APOSTA NA AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Ralf Moseberg foi o último interveniente da conferência de imprensa da Schaeffler na edição digital da Hannover Messe 2021. O *Head of Business Field Industrial Automation* afirmou que “temos um grande potencial em automatização que pode possibilitar a criação de negócios, por isso mesmo existe a necessidade de nos focarmos nesta área da automação e robótica”.

Com um portefólio de produtos modular de rolamentos, redutores para *robots* e motores de acionamento inovadores, a Schaeffler posicionou-se como parceiro para a robótica ligeira. Estes componentes de sistema têm um papel crucial no desempenho dos *robots* compactos e também o potencial de alcançar importantes avanços no desenvolvimento. Com o crescente aumento da densidade de potência e precisão destes componentes, os *robots* ligeiros e os *cobots* podem ser utilizados em aplicações que requerem velocidades mais elevadas, precisão e níveis de limpeza, bem como maiores capacidades de carga dos rolamentos. A Schaeffler oferece os componentes de forma individual ou como sistemas adaptados que satisfazem os requisitos dos clientes em termos de máxima compacidade, dinâmica e desempenho.

Ralf Moseberg salientou que os componentes e sistemas da Schaeffler não melhoram apenas o desempenho

de *robots* e *cobots* leves, mas abrem também novas áreas de aplicação para eles, apresentando de seguida alguns dos componentes desenvolvidos pela empresa.

O rolamento de agulhas de contacto angular XZU de duas carreiras é adequado para as articulações de *robots* leves e *cobots*. Os rolamentos XZU também podem ser usados como suporte principal de rolamentos para caixas de engrenagens de *robots*. O *design* do XZU garante que não haja hipótese de fuga de lubrificante, tornando-o adequado para uso em áreas com altos requisitos de higiene e limpeza, como no processamento de alimentos, tecnologia médica e produção de semicondutores.

A nova engrenagem ondulada de precisão DuraWave da Schaeffler apresenta precisão, densidade de torque e vida útil excepcionalmente altas. A geometria otimizada do dente da flexspline permite uma distribuição uniforme da carga sobre a engrenagem. A flexspline é fabricada com tecnologia de conformação de alta precisão. Isso oferece vantagens em relação ao fluxo de grãos e à qualidade da superfície e leva à solidificação do material.

Os novos motores da série UPRS são combinados com o tamanho específico da caixa de engrenagens do *robot* e estão disponíveis separadamente ou como uma unidade de motorreductor. Os motores UPRS são projetados como motores de fluxo axial. As bobinas frontais em design PCB (placa de circuito impresso) permitem uma densidade de torque muito alta.

Com o 7.º eixo do *robot*, é possível expandir as áreas de trabalho existentes e, portanto, automatizar totalmente novas áreas de produção. Para isso, a Schaeffler oferece eixos lineares *plug-and-play* da série MDKUVE com servomotor, solução de caminho de cabos, *kit* de instalação no piso ou teto e placa adaptadora para o *robot*. O *software* extensor de alcance pode ser totalmente integrado ao sistema de controlo do *robot* do cliente.

Depois de apresentadas todas as soluções da Schaeffler neste setor, iniciou-se uma ronda de perguntas e respostas onde jornalistas de todo o mundo tiveram a oportunidade de, junto dos especialistas da empresa, tirarem todas as dúvidas sobre as inovações e soluções que a empresa apresenta e apresentará no mercado para o futuro. 📺

Schneider Electric acelera Indústrias do Futuro na Hannover Messe 2021

Na 1.ª edição de Hannover Messe digital, a Schneider Electric revelou várias inovações das Indústrias do Futuro, e apelou a uma maior união de todas as indústrias presentes em Hannover na construção e transformação digital. Isto porque a Schneider acredita que, através da automação universal, energia digital e inovação, as indústrias com objetivos de sustentabilidade irão liderar a recuperação económica global e salvaguardar o ambiente.



Peter Herweck.

Peter Herweck, *Executive Vice President Industrial Automation*, explicou aquilo que todos já sabemos: "a indústria está a passar por uma grande mudança de paradigma rumo à digitalização". E continuou: "Nós somos testemunhas de que existem grandes avanços na inteligência artificial, robótica, Internet of Things, machine learning, e outras inovações, mas todo o potencial destas inovações não pode funcionar em sistemas industriais fechados. Para alcançar o próximo nível de eficiência, resiliência e sustentabilidade devemos ser ousados. E agora é hora de reimaginarmos aquilo que é possível quando as indústrias adotarem tecnologias e parcerias interoperáveis. Com a automação universal e os

nossos recursos recentemente expandidos que são fornecidos através de uma combinação de gestão de dados operacionais e software industrial, continuamos o nosso compromisso de sermos parceiros abertos e agnósticos para os nossos clientes, permitindo-lhes obter a agilidade e resiliência de que necessitam cada vez mais para prosperar no mundo pós-pandemia."

A Schneider Electric pediu uma colaboração mais forte da indústria e está a influenciar as indústrias a adotarem ao máximo a automação universal, a eficiência energética e a digitalização para impulsionarem a recuperação económica global e avançar nas indústrias de fabrico e processos.

A Schneider Electric diz que é um desafio constante para a indústria avançar para um modelo de tecnologia subjacente para responder às exigências modernas de agilidade e resiliência. Open automation como existe atualmente, não é aberta o suficiente porque as empresas estão limitadas por soluções de automação que dão prioridade aos fornecedores ao invés da inovação. Por outro lado, a automação universal é um mundo de componentes de *software* de automação interoperável, "conectar e produzir", garantidos pela norma IEC61499. O portátil software de aplicação é um capacitor essencial para as indústrias do futuro, permitindo desbloquear melhorias significativas na eficiência e na sustentabilidade, o que era impossível há 10 anos atrás.

ECOSTRUXURE AUTOMATION EXPERT: SISTEMA DE AUTOMAÇÃO UNIVERSAL

A Schneider Electric aproveitou o evento para lançar a versão 21.1 do EcoStruxure Automation Expert, o seu sistema de automação universal centrado em *software*, com foco em tecnologia para bens de consumo embalados, aplicações farmacêuticas e de logística empresarial. Esta nova versão inclui segurança cibernética aprimorada, diagnósticos, recursos de descoberta e comissionamento e bibliotecas expandidas e suporte a idiomas.

A Schneider Electric implementou este sistema no seu próprio Centro de Distribuição Inteligente em Xangai, China, para ajudar a reduzir custos e melhorar a eficiência energética. Como o *software* está separado do *hardware*, modificar a linha de transporte para se adaptar à medida que os requisitos de fluxo mudam pode ser mais fácil e económico. Com o EcoStruxure Automation Expert, a identificação da causa raiz da falha e a solução de problemas pode ser até quatro vezes mais rápida. E com até 45% menos

produtos na linha de erro, o rendimento pode ser aumentado em até 5,3%.

COMO AUMENTAR A RESILIÊNCIA EMPRESARIAL?

Ainda em Hannover Messe, a Schneider Electric lançou 2 novos planos de serviços de manutenção e modernização, dando ao cliente uma maior resiliência comercial através de equipamentos elétricos digitalizados. Estes projetos foram elaborados para ajudar as empresas a garantir a continuidade operacional e resiliência, e cada nova abordagem garante uma melhor flexibilidade no orçamento e financiamento.

A primeira das novas ofertas de serviços da Schneider Electric é o Plano de Serviço e Modernização, que estende a vida útil de ativos de equipamentos elétricos mais antigos, permitindo que eles permaneçam em operação por vários anos extras e, em seguida, os substitua por novos equipamentos antes do final do período do contrato. Ao mesmo tempo garante a continuidade do serviço com suporte e experiência do fabricante 24 horas por dia, 7 dias por semana. Este plano digitaliza as instalações elétricas segundo as necessidades



futuras da empresa. É importante salientar que também distribui o investimento em modernização ao longo de vários anos para equilibrar os requisitos de orçamento de CAPEX com a necessidade de fortalecer a resiliência do negócio atualmente.

A segunda nova oferta chama-se Plano de Financiamento do Serviço e Modernização, que se baseia na substituição imediata dos ativos obsoletos através de uma solução

de financiamento. Para uma continuidade de serviço aprimorada, este plano oferece a fiabilidade de ativos totalmente novos, juntamente com o *know-how* e o suporte da Schneider Electric. Também ajuda as empresas a gozarem dos benefícios imediatos da tecnologia digital e serviços avançados para aprimorar os seus ativos e a gestão de ativos. Tal como o Plano de Serviço e Modernização, este plano também distribui o investimento

PUB



PRODUTIVIDADE SEM COMPROMISSOS

Agora disponível de 3 a 12kW



Capacidades Expandidas
Unidade de controlo do feixe variável,
oferece maior capacidade de produção.



Lean Production
V-factory, tome decisões em tempo real
com base em informação em tempo real.



Alta Velocidade de Processamento
A tecnologia ENSIS permite perfuração rápida
mesmo em chapa de elevada espessura.



ENSIS 3015 AJ

Fiber Laser

Growing Together with Our Customers



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



em modernização ao longo de vários anos. As novas soluções agrupadas oferecem financiamento, modernização e planos de serviço para ajudar a fornecer suporte para a continuidade dos negócios centrais de uma empresa e o tempo de atividade.

SCHNEIDER ELECTRIC LANÇA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DIGITAL

Mas as novidades não se ficaram por aqui em Hannover Messe. A Schneider Electric lançou ainda uma nova linha de comutadores verdes e digitais de média tensão, o SM AirSeT que foi concebido para garantir uma maior sustentabilidade utilizando ar puro e interrupção de vácuo ao invés de gás SF₆, e permite ainda aos utilizadores aproveitar os recursos digitais para ajudar a alavancar ainda mais o valor dos dados. O novo quadro de distribuição SM AirSeT oferece um conjunto abrangente de funcionalidades, incluindo o fusível de interruptor sem SF₆, que muitas vezes é a solução preferida para instalações prediais. Ele também mantém o modo de operação do equipamento tradicional baseado em SF₆.

O SM AirSeT representa um importante passo em termos de sustentabilidade porque elimina a necessidade de utilizar o SF₆, o mais potente gás de efeito de estufa – 23 500 vezes superior ao CO₂ – e que está sujeito a normativas rigorosas para evitar o seu impacto no meio ambiente. Este novo quadro de distribuição é projetado para mercados de distribuição elétrica secundária, como aplicações em edifícios industriais e comerciais, e agora está disponível na Ásia e na Europa. O novo quadro de distribuição SM AirSeT oferece um conjunto abrangente

“
As partidas de motor da série TeSys Giga são projetadas para responder às necessidades de máquinas de processo, água e esgoto, metais, minerais e mineração, bem como várias outras indústrias de manufatura e processamento

de funcionalidades, incluindo o fusível de interruptor sem SF₆, que muitas vezes é a solução preferida para instalações prediais. Ele também mantém o modo de operação do equipamento tradicional baseado em SF₆.

UPS GALAXY TRIFÁSICA: PROTEÇÃO DE ENERGIA INDUSTRIAL MAIS RESISTENTE

A Schneider Electric lançou ainda a sua fonte de alimentação ininterrupta (UPS) trifásica Galaxy VL 200-500 kW (400V / 480V) para aplicações industriais. Disponível em todo o mundo, a mais recente adição à família Galaxy oferece um UPS compacto mais eficiente e robusto, com até 99% de eficiência no modo EConversion patentado, muitas vezes fornecendo um retorno sobre o investimento em 2 anos (dependente do modelo) para aplicações críticas em instalações industriais. A plataforma modular e escalonável do Galaxy VL permite que seus usuários paguem conforme crescem, ajudando a reduzir o investimento CapEx, os custos operacionais, o consumo de energia e o TCO. A potência pode ser escalonada instantaneamente em incrementos de 50 kW de 200 a 500 kW sem pegada extra.

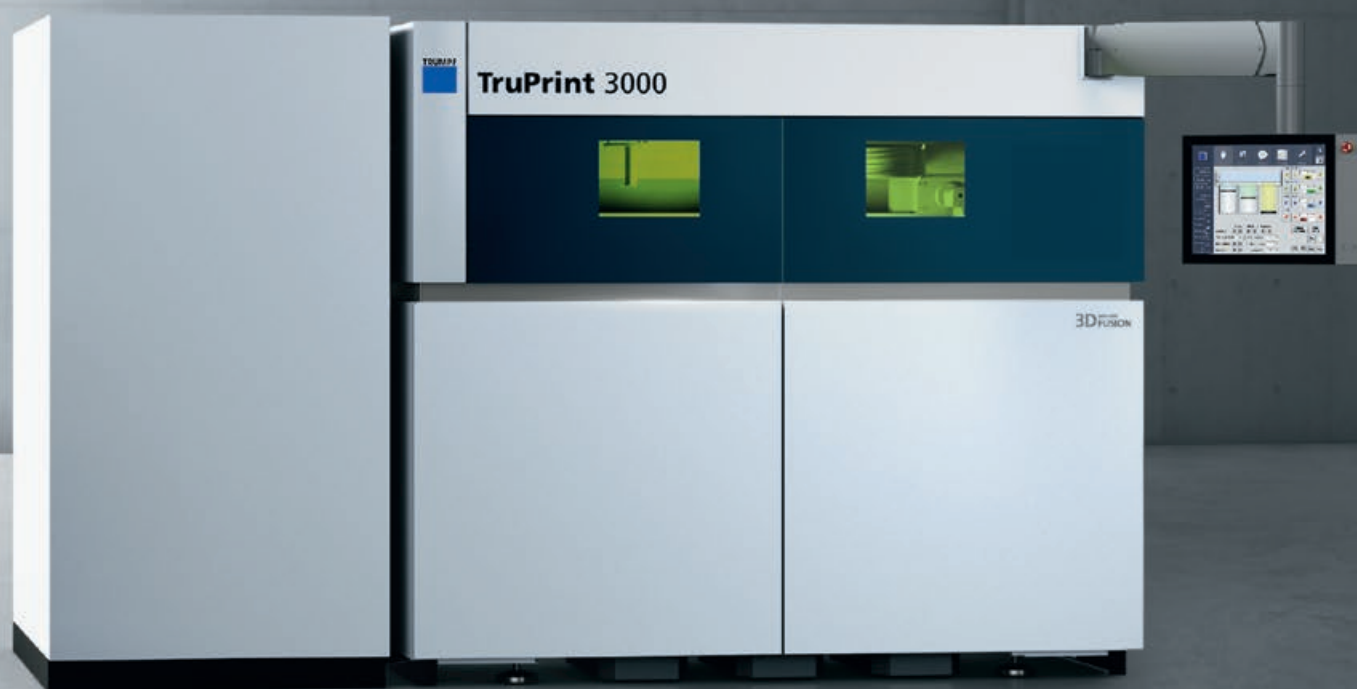
Com o Galaxy VL, a Schneider Electric apresenta ‘Live Swap’, um novo recurso que oferece um *design* mais seguro ao toque em todo o processo de adição ou substituição dos módulos de energia enquanto o UPS está *online* e totalmente operacional, ajudando a fornecer continuidade de negócios aprimorada sem necessidade de tempo de inatividade não programado. Além disso, o *design* seguro ao toque do Live Swap oferece uma proteção adicional para funcionários que não precisam de transferir o *no-break* para o *bypass* de manutenção ou operação com bateria durante a inserção ou remoção dos módulos de energia.

Ao ligar o Galaxy VL ao EcoStruxure, a plataforma e a arquitetura de sistema aberta, interoperável e habilitada para IoT da Schneider Electric, os utilizadores podem aproveitar o *software* e os serviços de TI EcoStruxure. Estas ofertas EcoStruxure permitem aos utilizadores monitorizarem, gerirem e modelar a sua infraestrutura de TI e obter um serviço e suporte 24 horas por dia, 7 dias por semana, em qualquer local.

NOVA EXPERIÊNCIA AO CLIENTE MAIS SIMPLES E SUSTENTÁVEL

A Schneider Electric lançou ainda a sua nova geração da série TeSys Giga Motor Starters, projetada com inovações digitais inteligentes para oferecer uma experiência de cliente mais simples, sustentável, segura e protegida para construtores de painéis, engenheiros consultores, integradores de sistemas, gerentes de instalações e fabricantes de equipamentos originais (OEMs) que podem aumentar ainda mais a fiabilidade e alta durabilidade elétrica.

As partidas de motor da série TeSys Giga são projetadas para responder às necessidades de máquinas de processo, água e esgoto, metais, minerais e mineração, bem como várias outras indústrias de manufatura e processamento. Ajuda a reduzir o tempo e a complexidade da engenharia, e simultaneamente melhora a fiabilidade da máquina e reduz os custos de manutenção, reduzindo o tempo de inatividade através de uma série de benefícios e recursos: *design* modular, tamanho compacto, autodiagnóstico, proteção completa, códigos QR e melhor fiabilidade e *design* para ambientes hostis. 📱



Industrial Additive Manufacturing

A TRUMPF oferece as principais tecnologias para a produção aditiva: Laser Metal Fusion (LMF) e Laser Metal Deposition (LMD). Os dois processos atendem aos mais altos padrões de funcionalidade e qualidade para os vários tipos de aplicações. As soluções industriais da TRUMPF na área de processamentos aditivos são baseadas em três fatores de sucesso: máquinas robustas, digitalização e serviços inteligentes.

www.trumpf.com/s/additivemanufacturing

Universal Robots aposta na comunicação digital com clientes e parceiros

A pandemia de Covid-19 veio alterar o paradigma de comunicação entre as empresas e os seus clientes e parceiros. Durante este período, a Universal Robots apostou na comunicação digital, através da realização de eventos e *webinars*, para fazer chegar o seu *know-how*, as suas inovações e para explicar como podem ser aplicadas as suas tecnologias a todo ao mercado.



Figura 1. Miguel Oliveira e Rúben Almeida.

HANDS-ON WEBINAR - POLIMENTO E LIXAGEM

Foi no dia 25 de março de 2021 que a Universal Robots abriu as suas portas digitais para apresentar o *Hands-on Webinar* sobre "Polimento e Lixagem", que teve como oradores Miguel Oliveira, responsável comercial da Universal Robots para o mercado português, e Rúben Almeida, responsável de desenvolvimento no Growskills, empresa focada em desenvolvimento de aplicações de robótica colaborativa.

Este *webinar* dividiu-se em duas partes centrais, inicialmente com uma explicação sobre robótica colaborativa e das suas particularidades, e depois uma demonstração sobre a facilidade de programação de um sistema de polimento.

Miguel Oliveira tomou a palavra para explicar o que são *robots* colaborativos. Em aplicações com *robots* colaborativos é possível ter pessoas e *robots* a trabalhar no mesmo espaço, podendo inclusive partilhar tarefas. Estes caracterizam-se pela sua configuração rápida e simples,

podem ser utilizados em diversos espaços pela sua portabilidade e flexibilidade, conta com uma *interface* simples, o seu custo é mais reduzido e o *payback* mais rápido.

A família de *cobots* da Universal Robots é constituída por 4 modelos: UR3e, *robot* de capacidade de carga de 3 kg e 500 mm de alcance, utilizado normalmente para implantação em espaços reduzidos; UR5e, *robot* com capacidade de carga de 5 kg e 850 mm de alcance, pode ser utilizado em várias tarefas como *Pick&Place*, atendimento de máquinas, lixagem, polimento; UR16e, *robot* com capacidade de carga de 16 kg e 900 mm de alcance, utilizado muitas vezes em situações onde temos que manipular mais do que uma peça, com maior *payload*; por fim o UR10e, o *robot* com maior capacidade de carga da gama, com 10kg, e um raio de trabalho que pode ir até 1300 mm, que se destina a utilização com peças de maior dimensão.

No que respeita a métodos de polimento e lixagem, pode ser embarcada uma ferramenta, onde o *robot* movimentar a lixadeira pela superfície da peça que está fixa numa mesa de trabalho, e é ideal para peças grandes. Há também a possibilidade de, em peças pequenas, o *robot* movimentar a peça em torno de uma ferramenta fixa. Este tipo de tarefa pode ser utilizado e madeira, plástico, vidro, cerâmica, pedra, metal e fibra de carbono.

Miguel Oliveira falou ainda sobre o ecossistema UR+ que oferece o acesso a produtos e *kits* de aplicação certificados pela UR que permitem tornar a automação mais simples e rápida.

De seguida, Rúben Almeida demonstrou a realização de um processo de lixagem utilizando a ferramenta ONROBOT SANDER, uma ferramenta elétrica fácil de implementar e programar, que vem num pacote completo com todos os componentes necessários e conta com um sensor de força que garante um resultado final constante. Esta conta também com um sistema de troca automática da lixa, permitindo configurar a troca ensinando em apenas 1 ponto.

HANDS-ON WEBINAR - SOLDADURA COM ROBOTS COLABORATIVOS



Figura 2. Rui Filipe Matos e Miguel Oliveira.

Miguel Oliveira e Rui Filipe Matos, Administrador e Diretor de Investigação e Desenvolvimento da Electrex, foram o rosto de mais um *Hands-on Webinar*, desta vez dedicado à "Soldadura com Robots Colaborativos", que decorreu no dia 22 de abril de 2021.

A Electrex é uma empresa que se dedica à produção e venda de máquinas de soldadura MMA (elétrodo revestido), TIG, MIG/MAG, de resistência a pontos, acessórios e consumíveis para soldadura e corte.

Neste *webinar* foram abordados os benefícios dos *cobots* em aplicações de soldadura, falou-se sobre a formação *online* na UR Academy e foi ainda feita uma demonstração ao vivo sobre a aplicação desta tecnologia. Neste *webinar* foi utilizada a nova solução de soldadura com

robots colaborativos criada em Portugal pela Electrex que permite aumentar a produtividade dos processos de soldadura com um *kit* simples e seguro, pronto a ser integrado nas áreas de produção, e fácil de programar e utilizar. A soldadura robotizada com aplicação de *robots* colaborativos tem inúmeras vantagens como, por exemplo: redução de desperdício graças a um controlo preciso dos consumíveis de soldadura; maior precisão pois conta com uma maior consistência e qualidade e tarefas repetitivas e difíceis para os humanos; permite aumentar a produtividade com custos reduzidos; *payback* médio inferior a 1 ano; diminui as lesões dos trabalhadores e aumenta a produtividade graças à sua ergonomia; é modular e fácil de transportar e reinstalar; de fácil programação e resposta rápida em produções de elevado *mix*/baixo volume.

Para finalizar, Rui Filipe Matos exemplificou a solução e como esta pode ser colocada em prática, desde a instalação, programação da consola, até à aplicação concreta da solução.

Por forma a tornar esta tecnologia acessível a todos, a Universal Robots realiza formação gratuita *e-learning*, bem como outra mais específicas em temas mais concretos associados às tecnologias da empresa.

SOLUÇÕES DE ROBÓTICA EQUIPADAS COM TECNOLOGIAS 2D, 3D E PICKING

A 15 de abril decorreu em Saragoça, uma jornada de portas abertas onde foram apresentadas as últimas aplicações de robótica colaborativa equipada com tecnologias de visão 2D, 3D e *picking*. O evento foi organizado pela Suministros Electrónicos de Aragón (SEA) como distribuidor oficial, juntamente com a Universal Robots como especialista mundial no fabrico de *cobots* e a INFAIMON como especialista em soluções de visão artificial. Nestas jornadas foram abordados quais os principais desafios da Indústria 4.0 e quais as melhores soluções práticas para automatizar os mais diferentes processos de fabrico.

O objetivo deste evento passou por converter os projetos de automatização e fabrico dos presentes nos verdadeiros protagonistas da jornada, e para isso os organizadores pediram aos presentes e interessados que levassem as suas próprias peças para que os técnicos e consultores especializados os possam aconselhar da melhor forma e com as melhores soluções com demonstrações ao vivo das melhores aplicações que podem ser implementadas nas respetivas fábricas. Controlos de qualidade precisos, escolha e

colocação de produtos, embalagem, paletização e montagem são apenas algumas das aplicações que podem ser automatizadas ao juntar as duas tecnologias de ponta: a robótica colaborativa da Universal Robots e os sistemas de visão artificial da INFAIMON.

A incorporação da robótica colaborativa é a chave para garantir elevados níveis de produtividade, precisão e colaboração entre trabalhadores e máquinas. No contexto atual de transformação rumo à Indústria 4.0, esta conferência foi uma verdadeira oportunidade de descobrir como tirar o melhor partido da automatização industrial ao alcance de todos, sendo simples, flexível e acessível.



Figura 3. Héctor Ruiz, Diretor Comercial da INFAIMON Espanha participou no evento, juntamente com a SEA e a Universal Robots.

PUB

Quercus

**Powerful.
Compact.
Smart.**

FAGOR  **Open to your world**
FAGOR AUTOMATION

www.fagorautomation.pt

PORTUGAL

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

Novo ecossistema *End of Arm* do Zimmer Group e Schmalz

O “MATCH” é um projeto de colaboração com um vasto pacote de funções e *interfaces* universais.



SISTEMA MÚLTIPLO – DIVERSAS ÁREAS DE APLICAÇÃO

Tanto quando se trata de robótica móvel ou colaborativa, como de aplicações totalmente automatizadas, com a flexibilidade deste sistema o utilizador dispõe de uma área de aplicação praticamente ilimitada, tanto nas suas instalações de produção, como na montagem de peças, na intralogística ou na automatização de laboratórios. A instalação do MATCH é muito fácil. O sistema é montado e configurado em poucos passos na brida do *robot*. A parametrização é intuitiva e de execução muito fácil, graças ao uso de serviços digitais comuns. O sistema de troca rápida dispõe de diferentes *interfaces*. Juntamente com um acoplamento mecânica compatível, oferece-se transmissão pneumática/de vácuo e transmissão elétrica. Esta transparência tecnológica permite a utilização de muitos tipos de *robots* diferentes, com uma grande variedade de efetores finais.

“It’s a MATCH – o que significa que tudo se encaixa”. É o que proporciona o primeiro projeto de colaboração de dois especialistas em tecnologia de manuseamento como o Zimmer Group e a J. Schmalz GmbH, e é exatamente o nome que também é atribuído ao produto comum.

O MATCH representa neste caso uma inovadora plataforma *End of Arm* multifuncional. Equipado com uma vasta gama de funções e interfaces de comunicação universais, o MATCH é compatível com qualquer *robot* de peso leve e *robots* convencionais do mercado. Com a plataforma MATCH, os dois líderes tecnológicos encabeçam os respetivos setores; o Zimmer Group com enfoque nas pinças mecânicas e a Schmalz com tecnologias basadas no vácuo, o melhor de dois mundos vinculados ao manuseamento. “A partir desta colaboração surgiu algo que é único: um sistema modular com o qual o cliente poderá satisfazer de forma flexível todo o tipo de requisitos e solucionar qualquer aplicação de robótica”, explica Achim Gauß, gerente do Zimmer Group. “Além disso, as duas empresas oferecem, juntamente com a sua grande competência em soluções, uma vasta rede de distribuição

mundial para o suporte e a assistência técnica”, acrescenta o Dr. Kurt Schmalz, sócio-gerente da J. Schmalz GmbH.



It’s a MATCH – o que significa que tudo se encaixa



Figura 1. MATCH – Novo ecossistema *End of Arm* do Zimmer Group e da Schmalz com um vasto pacote de funções e *interfaces* universais.

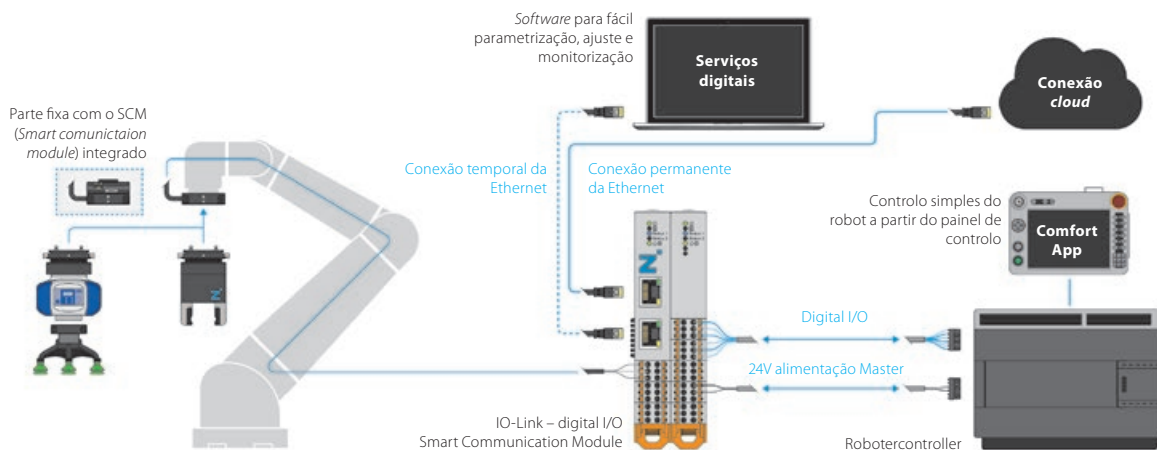


Figura 2. O ecossistema comum oferece serviços digitais para o controlo ou a ligação à nuvem.

FUNÇÃO DE TROCA RÁPIDA MANUAL E AUTOMATIZADA

A troca de um componente é efetuada fácil e rapidamente mediante o módulo de troca rápida, existindo duas formas para a execução da troca. Por um lado, temos a troca manual tradicional e, por outro lado, também temos a troca efetuada de forma automatizada, recolhendo a pinça ou qualquer efetor final que esteja a aguardar numa estação de repouso, em poucos segundos. Graças a um sistema de clique ergonómico, integrado no efetor final que se deve substituir, é possível uma troca manual apenas com



Figura 3. A Schmalz oferece soluções baseadas com tecnologia de vácuo, como o Handling-Set ECBPMi, para o manuseamento de peças pequenas.



Figura 4. Para pegar em peças de forma mecânica, o Zimmer Group oferece uma vasta gama de pinças.

uma mão, incorporando, além disso, um mecanismo antiqueda.

ECOSSISTEMA INTELIGENTE – SOFTWARE INTUITIVO

O Zimmer Group e a Schmalz dispõem de um ecossistema próprio com o qual o utilizador pode utilizar múltiplos serviços digitais. Deste modo, o utilizador tem à sua disposição, entre outros, além do módulo de comunicação SCM (Master Gateway), o *software* de controlo intuitivo guideZ para a posterior configuração da pinça, assim como o Schmalz Connect Suite para o diagnóstico de equipamentos IO-Link na nuvem. O MATCH garante um pleno apoio e controlo do processo, desde a colocação em funcionamento até ao controlo contínuo de funcionamento e à supervisão de todo o processo.

RESUMO DAS VANTAGENS DO MATCH

- Um sistema para *robots* de peso leve, *cobots* e *robots* convencionais.
- Troca automática.
- Troca manual com a função Easy Click.
- Grande variedade de efetores finais.
- Compatibilidade e flexibilidade: as principais tecnologias para manuseamento (pinças de vácuo e mecânicas) combinadas.
- Inovador ecossistema digital.
- Longa vida útil, também no funcionamento contínuo automatizado.



Figura 5.

“converter todo o nosso ambiente industrial em dados”

Xavier Armengol, VP of Industry a nível ibérico da Schneider Electric, em entrevista à revista "robótica" contou-nos as mudanças que ocorreram com a pandemia de Covid-19 e as alterações que a indústria sofreu ao longo deste ano mais atípico. E traçou ainda uma visão para o futuro, elencando várias exigências e necessidades a que a indústria terá de responder se quiser ter sucesso.

Revista robótica (rr): Aproximadamente um ano após o início da pandemia de Covid-19, qual é o estado da indústria na Península Ibérica?

Xavier Armengol (XA): A atual crise de Covid-19 e as posteriores complicações económicas representam um dos maiores abanões no ecossistema de produção da zona ibérica e do mundo em geral. A situação perpetuou a volatilidade do mercado, que já víamos há anos, e fez com que a indústria enfrentasse uma grande pressão em termos de flexibilidade, falta de visibilidade sobre a procura e dificuldade na gestão dos custos fixos. Com a crise sanitária ainda em curso, o setor está a viver este semestre com esperança graças ao ritmo da vacinação, mas continua a avaliar o impacto da Covid-19, tanto no presente, como no futuro a médio prazo. Não podemos esquecer que, de acordo com os dados divulgados pelo INE, o volume de negócios da indústria caiu 11,7% em média, em 2020. No entanto, o setor também soube utilizar a crise como catalisador, dando em muitos casos o salto essencial para a digitalização e assentando bases sólidas para regressar ao objetivo de aumentar até 20% o peso da indústria no PIB estabelecido pela União Europeia.

rr: A Schneider Electric sentiu, de alguma forma, alguma consequência da pandemia na área industrial?

XA: Não somos alheios à situação e em março de 2020 estivemos todos, por um momento, numa situação muito difícil. Não sabíamos quanto tempo iria durar ou como nos iria afetar. De qualquer forma, assim que conseguimos assegurar que todos os colaboradores da empresa podiam continuar a trabalhar sem colocar a sua saúde em risco, o que para nós foi e continua a ser essencial, voltámos ao ativo. E, em parte, graças a esta rápida recuperação, pudemos viver esta situação como uma oportunidade para nos desenvolvermos e continuarmos a preparar o nosso futuro. Para além disso, pudemos também colaborar com os nossos clientes e fornecedores, que têm acelerado os seus investimentos em soluções de *software* e serviços digitais, tornando as suas empresas mais seguras, mais eficientes e flexíveis. É verdade que o facto de termos iniciado a nossa transformação há muitos anos nos permitiu enfrentar este imenso desafio com flexibilidade e resiliência, num contexto em que

“

A atual crise de Covid-19 e as posteriores complicações económicas representam um dos maiores abanões no ecossistema de produção da zona ibérica e do mundo em geral.



Xavier Armengol.

as condições de mercado mudam rapidamente e as empresas devem mostrar-se ágeis para cumprir os objetivos de rentabilidade e produtividade.

rr: No passado mês de março teve lugar a edição da Hannover Messe 2021 num formato diferente, com várias apresentações e conferências, tanto em direto como simultâneas. Que *feedback* recebeu a Schneider Electric do evento?

XA: A aposta da empresa em eventos híbridos é clara, sabemos que estão aqui para ficar. Isto é algo que, pessoalmente, me alegra, porque penso que proporciona aos nossos clientes e parceiros excelentes flexibilidade e adaptabilidade. A Hannover Messe provou-o: conseguimos chegar a todos os interessados nas nossas soluções e tecnologias de uma ótima forma, explicar-lhes os principais benefícios e mostrar-lhes como podem crescer com elas. Obtivemos um excelente *feedback*, reconhecendo a flexibilidade no formato e a qualidade dos conteúdos partilhados.

rr: Pensa que num futuro próximo serão incluídos eventos e apresentações de produtos deste tipo?

XA: Sem dúvida. A crise sanitária abalou as fundações de todos os setores, incluindo o do *marketing* e dos eventos. Agora, os clientes, parceiros, todas as empresas sabem que é possível atingir o seu público-alvo com qualidade e flexibilidade. Portanto, como disse na pergunta anterior, este tipo de eventos digitais, e

especialmente os híbridos, estão aqui para ficar. No nosso caso, a evolução tem sido exponencial. Começámos em março de 2020 com um extenso calendário de webinários técnicos de qualidade e um ano depois, em março de 2021, realizámos um evento 100% digital e 100% industrial, no qual explicámos as bases do crescimento e desenvolvimento do setor, algo que os participantes valorizaram imenso.

rr: Durante a pandemia, ficámos ainda mais dependentes da digitalização, o que tem um grande impacto direto no consumo de energia. Acha que isto também afetará as indústrias de alguma forma?

XA: O setor industrial consome atualmente mais de 31% da energia mundial, sendo sem dúvida um dos principais consumidores. Contudo, também é verdade que há uma margem significativa para melhorias. Embora a pandemia tenha trazido um nível de gravidade e urgência à sustentabilidade, sabemos que o desafio está em enfrentar a crise climática. Tendo esclarecido este ponto, gostaria de salientar que a digitalização não é apresentada como um grande consumidor de energia; pelo contrário, é o caminho a seguir para que empresas de todo o tipo consumam menos energia. Só para dar um exemplo, contar com sistemas que permitem conhecer o consumo de variadores de velocidade, contextualizar os dados e identificar possíveis desvios, pode ajudar as empresas a controlar o seu consumo de energia, e até estabelecer orientações de manutenção preditiva ou baseada em condições para evitar paragens inesperadas das máquinas e problemas de qualidade. Se formos mais longe e falarmos do edifício industrial, a digitalização abre um vasto mundo de possibilidades que nos vão permitir poupar energia e, obviamente, ser mais sustentáveis. Acredito sinceramente que a sustentabilidade e a transformação digital são duas caras da mesma moeda e precisam de ser abordadas em conjunto.

rr: Há um foco crescente na eficiência energética na indústria. Como pode a Schneider Electric ajudar?

XA: A nossa estratégia industrial baseia-se em 3 pilares fundamentais: sistemas de automação abertos e universais, eficiência sustentável e gestão de dados em todo o ciclo de vida industrial. A combinação destes três elementos cria uma base firme para proteger o meio ambiente e melhorar a saúde e a segurança, ao mesmo tempo que permite o intercâmbio de dados em tempo real e a operação remota. O resultado é uma maior sustentabilidade e melhorias radicais na produtividade e redução de custos, assegurando um crescimento sólido e respeitoso para com o meio ambiente. Esta combinação de elementos é, também, o que oferecemos aos nossos clientes com o EcoStruxure, arquiteturas abertas e escaláveis, sistemas de dados e análises, *software* industrial e produtos conectados.

rr: Na sua opinião, quais foram os principais avanços no campo da eficiência energética na indústria nos últimos 10 anos?

XA: Voltando às perguntas anteriores, penso que o grande avanço é o facto de termos convertido todo o nosso ambiente industrial em dados, uma vez que nos permitem conhecer com mais detalhe as nossas instalações e os seus consumos, aplicar estratégias e análises avançadas e promover melhorias

exponenciais e disruptivas. Também tem sido importante o aumento, nas últimas duas décadas, da consciencialização social, que se estende a todos os tipos de setores. No meu caso, sinto-me privilegiado por trabalhar numa empresa onde a sustentabilidade sempre esteve no centro dos nossos propósitos, tendo sido reconhecida como a empresa mais sustentável do mundo pelo *ranking* da Corporate Knights em 2021, e sempre comprometida com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

rr: O que falta fazer nesta área, e o que haverá a fazer no futuro?

XA: A crise climática continua a assombrar-nos e não podemos esquecer-la e, embora eu gostasse de dizer o contrário, ainda há muito por fazer. Um bom caminho a seguir são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que estabelecem um objetivo claro a seguir pelas empresas e governos. Para além disso, a cada dia que passa mais empresas se comprometem com o meio ambiente e estabelecem os seus próprios objetivos; no nosso caso, comprometemo-nos a ser uma empresa neutra em carbono até 2025, entre outros objetivos neste âmbito.

rr: Quais são os maiores desafios para a indústria espanhola e portuguesa?

XA: Esta nova era vai exigir um ecossistema amplo de parceiros que colaborem para ter sucesso. É vital que as empresas encontrem formas alternativas de executar as tarefas para as quais têm falta de colaboradores, ou colaboradores sem conhecimentos específicos, ou falta de recursos, para garantir que o seu negócio continue a prosperar. Em paralelo a este ecossistema de que precisaremos para continuar a crescer, temos a automação. As empresas devem continuar a escolher que operações devem automatizar, o nível de automação necessário e que tecnologias adotar para garantir o sucesso e eliminar os tempos de inatividade. Nesse sentido, a introdução e adoção de novas gerações de sistemas e padrões de automação aberta e altamente centrada em *software* vão tornar isto possível, libertando-nos dos modelos exclusivos e fechados que ainda são demasiados comuns na indústria.

rr: Vivemos tempos incertos, mas será que existem previsões sobre como a Covid-19 irá afetar a indústria e a sua evolução?

XA: A indústria deu um passo em frente e demonstrou, mais uma vez, a sua capacidade de se adaptar, proteger os seus colaboradores e liderar o crescimento económico. Focar-nos nos resultados específicos da empresa, utilizar tecnologia para aumentar a agilidade, operar de forma eficiente e descentralizada e otimizar as cadeias de abastecimento está a revelar-se fundamental para a resiliência industrial. A indústria teve de identificar os efeitos diretos da Covid-19 nas suas operações críticas e repensar tanto os seus modelos de negócio como a automação de tarefas. Não tenho dúvidas de que nos esperam anos interessantes para o setor industrial, marcados por um crescimento que deve ser sustentável a nível económico, mas também em termos climáticos, e onde a adaptação a novos modelos de negócio, a implementação de sistemas de automação abertos e o domínio dos dados vão ser as principais alavancas de crescimento. 📈

“inovação é juntar processos”

Paulo Pereira é formado em Engenharia Mecânica e desde cedo se apaixonou pelo empreendedorismo e inovação. Foi num programa Erasmus em França, Lyon, que descobriu as aplicações recorrendo a novas tecnologias, nomeadamente a tecnologia laser. Na indústria desde logo começou a procurar processos inovadores e interessantes para a fabricação de produtos no mundo do metal.



O nosso conceito como empresa é propor alternativas e, como temos o domínio de processos, fazemos a melhor aposta, e desta forma, marcamos a diferença.

Paulo Pereira

Mais tarde procurou criar uma gama de produtos/serviço no qual, a utilização da tecnologia laser fosse uma vantagem competitiva, pensando no desenvolvimento de componentes de elevada exigência técnica, com necessidades de grande flexibilidade, o cenário ideal para o uso da tecnologia laser.

Em 1995 decide alavancar um projeto de prototipagem para a indústria automóvel. “Hoje somos uma empresa reconhecida pelo mercado como especialista em engenharia e transformação de peças metálicas. Desde logo, corte e soldadura por laser, quinagem, maquinaria 3 e 5 eixos, torneamento horizontal e vertical, estampagem hidráulica e progressiva, somos uma empresa dedicada a processos.

Em conversa com a revista “robótica”, Paulo Pereira, CEO da Quantal, falou sobre a história e percurso da empresa no mercado, bem como da relação de longa data existente entre a Quantal e a TRUMPF.

Revista “robótica” (rr): Que empresa é a Quantal e quais os serviços disponibilizados aos clientes?

Paulo Pereira (PP): Como temos um perfil de desenvolvimento de produto, procuramos levar o cliente sempre para

uma alternativa que lhes seja favorável. Fazemos uma primeira análise de como um produto é feito e posteriormente tentamos perceber se podemos acrescentar algum valor, sugerindo outras operações que tornem o produto mais competitivo, melhorando a função e, assim, fidelizar o cliente.

O nosso conceito como empresa é propor alternativas e, como temos o domínio de processos, fazemos a melhor aposta, e desta forma, marcamos a diferença.

rr: Como se divide o volume de negócios da Quantal?

PP: Neste momento temos a nossa faturação dividida 50/50 entre o setor automóvel e o setor não automóvel. A parte não automóvel focaliza-se em componentes para os mais diversos equipamentos, quer em produto quer em clientes, como indústrias têxteis, *packaging*, CNC, entre outros.

Mercado com a Suíça e a Alemanha apreciam bastante o detalhe e o trabalho de engenharia por detrás de um projeto. Claro que todos estes processos, detalhados e arrojados, tem um valor mais elevado, contudo estes mercados valorizam o valor acrescentado aos seus produtos.

O mercado europeu é muito grande e estar a pensar além disso é desperdiciar energia desnecessariamente. Temos por exemplo as nossas soluções no México, isto através de uma multinacional que opera no mercado europeu.

rr: A pandemia de Covid-19 veio afetar o vosso volume de negócios?

PP: Sim, mas mais do que o volume de negócios, a configuração do negócio. A partir do momento que não há componentes





para alimentar uma unidade fabril de uma Renault, as nossas máquinas começam a trabalhar cada dia menos.

Respetivamente foi possível combater esta realidade, e aumentar.

Conseguimos combater a realidade que estava a ser vivida, uma vez que, a área de negócio não automóvel está 25% acima. Foi possível colocar equipamentos de componentes automóveis a trabalhar para outros fins. Esta diversidade em períodos de dificuldade tem sido bastante positiva. Temos conseguido ultrapassar bem esta fase.

rr: Há quanto tempo é a Quantal cliente TRUMPF e porque apostaram nesta marca?

PP: Compramos o primeiro equipamento TRUMPF há mais de 20 anos. Conheci a TRUMPF numa feira dedicada a punção e gravação, na Alemanha, através de um contacto feito a um cliente, na qual acabei a ser convidado a visitar a fábrica da TRUMPF.

A qualidade de construção, o tipo de equipamento, a maturidade da tecnologia eram fatores que reconhecia na marca, e neste mercado temos que ter equipamentos de qualidade, fiáveis, e a marca oferece essa fiabilidade, oferece imagem, seriedade, apresenta produtos com boa qualidade de construção, bom acompanhamento, entre outros fatores.

A primeira encomenda da Quantal à TRUMPF foi através de uma chamada telefónica, pois ainda não havia representação da marca em Portugal, contudo sabia que ia ser uma aposta segura.

Começamos aí a conhecer verdadeiramente a marca e a máquina. Chamava aquela máquina um Rolls Royce, uma máquina muito estável, e naturalmente quando se começa com uma marca estável não há outra intenção sem ser dar continuidade a esta parceria.

rr: De onde surgiu a aposta no Fabrico Aditivo? Foi uma evolução natural?

PP: Sim, podemos dizer que foi uma evolução natural.

A parte de soldadura, que assume cada vez mais uma parte importante para a área não automóvel, até há pouco tempo era um parente pobre no setor, assim, começamos a utilizar a tecnologia de solda por laser como uma ferramenta usual e a abdicar da soldadura convencional, por pontos. Hoje temos 3 máquinas a soldar por laser e vamos passar a ter 4.

A ideia inicial do pó metálico na indústria vem pela necessidade de sermos mais rápidos a fazer prototipagem e à necessidade de o mercado exigir protótipos de forma cada vez mais rápida. Vimos que são tecnologias que terão naturalmente o seu

lugar no mercado, porque há processos que só podem ser feitos desta forma.

Por um lado, pensamos em apostar no LMF [*Laser Metal Fusion*] através de peças únicas, por outro, desenvolver o mercado de ferramentas de protótipo através do processo LMD [*Laser Metal Deposition*].

Se tenho uma tecnologia que permite criar produtos usando pó, temos a possibilidade de abrir novos nichos de mercado, nomeadamente aos nossos clientes, onde esta tecnologia vai oferecer-lhes algo que não têm.

rr: Como analisa a maturidade desta tecnologia em Portugal?

PP: Atualmente temos uma parceria com a Universidade do Porto e com o INEGI que consideramos ser muito importante, e acreditamos ser num futuro próximo um parceiro de referência nesta zona pelo desenvolvimento de aplicações.

É mais uma tecnologia para juntar às que já temos que permitirá apresentar produtos diferenciados. Pelo facto de termos um misto de processos esta é mais uma solução consolidada para oferecer ao mercado.

rr: O que são as tecnologias LMF e LMD e como se podem combinar?

PP: O LMF é um processo de impressão 3D onde, por camadas, vamos desenvolvendo uma peça com uma geometria final com configurações interiores e exteriores bastante complexas.

O LMD não tem o mesmo princípio de base, podemos ter uma abrangência maior, embora com menos pormenor. A geometria não permite muito detalhe, mas é um processo com mais vantagens se adicionarmos a algo existente. Se tenho uma máquina com um componente danificado, posso reconstruí-lo no local danificado, eliminando a zona, reconstruindo, maquinando e voltando a integrar na máquina.

rr: No que respeita ao novo mercado da mobilidade elétrica, esta tecnologia pode acrescentar algo de novo?

PP: Temos desenvolvido aplicações inovadoras onde usamos o laser 3D, corte de 5 eixos, para processar o material, nomeadamente o alumínio, um processo que anteriormente era feito apenas por maquinação.

Temos feito alguma inovação, podemos agora fazer uma solda e adicionar pó metálico, garantindo estanquicidade e robustez na produção de componentes para baterias.

Temos atualmente 2 equipas a trabalhar em 3 turnos neste processo e, neste momento, o desenvolvimento de um novo modelo da Renault.

rr: Olhando para o futuro e para a relação entre a Quantal e a TRUMPF, quais os projetos e perspetivas?

PP: Para termos sucesso e aplicarmos o que fazemos é muito importante o *know-how* da TRUMPF, nomeadamente nas aplicações. A TRUMPF é um parceiro no negócio. Sempre que lhes solicitamos novos desafios as respostas aparecem e assim vamos dando maturidade ao mercado.

É a colaboração e partilha de experiências que a tecnologia e o negócio se dinamizam. Pensamos que este momento de inovação industrial, mais do que nunca, deverá ser de máxima colaboração. 🤖

“um cobot é o companheiro perfeito para a sala de aula”

A Universal Robots e a Master D estabeleceram uma parceria para a oferta de cursos de Robótica e de Automação e Robótica nos formatos *online* e semipresencial. O acordo visa incrementar o nível de formação técnica oferecida a todos os que procuram qualificações em tecnologias avançadas de automação industrial em Portugal. Para a realização destes cursos, a Universal Robots colabora com a Master D equipando os laboratórios com *robots* colaborativos e-Series e realizando *Master Classes* com especialistas da empresa, além de fornecer documentação técnica de apoio às sessões práticas e um certificado de robótica.

A revista robótica falou com Helder Bernardo, responsável da Master D Portugal e Miguel Oliveira, *Sales Development Manager* da UR para Portugal, por forma a conhecer ao pormenor esta oferta formativa, bem como a realidade da robótica em Portugal.

Revista robótica (rr): Qual o estado da arte da formação na área da robótica em Portugal?

Hélder Bernardo (HB): A área da robótica em Portugal é, neste momento, um setor em franco crescimento motivado pela chegada da indústria 4.0. Todos os setores que possam recorrer a *robots* colaborativos tendencialmente vão ver esta hipótese no horizonte. Com a robótica colaborativa, estes setores tendem a conseguir agilizar e aperfeiçoar processos de produção, permitindo suprimir a falta de mão de obra e aumentar a produtividade, resultando numa maior rentabilidade.

Miguel Oliveira (MO): Em Portugal a área da robótica tem vindo a crescer. As grandes empresas lideraram o caminho da automação nos últimos anos, mas com a chegada dos *robots* colaborativos em 2008 através da Universal Robots, a tendência é para que as PME apostem cada vez mais nesta tecnologia beneficiando da flexibilidade, facilidade e rápido retorno do investimento que a caracteriza. No entanto este crescimento não tem sido acompanhado na área da formação. Apesar de algumas Universidades e Escolas profissionais já estarem dotadas de cursos e equipamentos, ainda se nota alguma falta de profissionais formados nesta área.

rr: Para a Master D, qual a importância de estabelecer uma parceria com a UR, e de que forma o suporte desta empresa de robótica é uma mais-valia para a atividade formativa?

HB: Esta parceria é de extrema importância para a Master D. A Universal Robots, como empresa líder na produção e instalação de *robots* a operar no mercado, é o parceiro certo para que

“
A área da robótica em Portugal é, neste momento, um setor em franco crescimento motivado pela chegada da indústria 4.0.



Helder Bernardo, Master D.

juntos possamos formar profissionais de referência. Isto porque trabalhamos dois pontos fulcrais para o sucesso dos formandos. Por um lado, o acesso a conteúdos criados a pensar no êxito académico e profissional do formando, disponibilizados através de um modelo formativo que permite total autonomia e trabalha em várias frentes, tais como teoria, desenvolvimento de competência transversais, preparação para o mercado de trabalho e, por fim, a componente prática. E é aqui que entra a Universal Robots, como um aliado de peso garantindo-nos a excelência nos equipamentos e suporte necessários para disponibilizarmos aos nossos formandos o contacto direto com os *robots* e com práticas que espelhem o que irão encontrar no mercado de trabalho. Estes serão os futuros profissionais para o mercado da robótica em Portugal e é fundamental que sejam muito bem preparados.

rr: Para a Universal Robots, qual a importância de criar uma parceria com uma empresa na área da formação?

MO: O setor da educação sempre foi uma área de foco importante para a UR, há muitos anos que ouvimos os fabricantes queixarem-se da falta de mão de obra qualificada.

A utilização de *cobots* em sala de aula é fundamental para abordar essa lacuna e oferecer aos alunos a empregabilidade desejada. Um *cobot* é o companheiro perfeito para a sala de aula uma vez que as suas funções de segurança permitem a sua utilização próxima dos alunos e a sua aprendizagem é bastante fácil. Além disso estamos a falar da tecnologia de automação

com maior crescimento a nível mundial e que os alunos irão encontrar em ambiente de produção. Esta parceria com a Master D vai permitir melhorar as competências de todos aqueles que procuram uma formação especializada em robótica e ao mesmo tempo ajudar as empresas portuguesas a colmatar a falta profissionais qualificados nesta área tecnológica.

rr: A opção de estender para Portugal esta parceria, quer dizer que os resultados em Espanha foram positivos?

HB: Sim, a parceria entre a Master D e a Universal Robots em Espanha foi um êxito. A excelente relação criada nos últimos anos fez com que, ao expandirmos a nossa oferta formativa em Portugal com os cursos de Robótica e de Automação e Robótica, esta parceria fosse um dos primeiros pontos de trabalho pela equipa do ITMD - Instituto tecnológico da Master D e pelo seu responsável Ibérico, Calixto Garcia. Os bons resultados de integração no mercado de trabalho são alcançados também por termos um centro colaborador da Universal Robots.

MO: Com o arranque dos novos cursos de Robótica e Automação e Robótica em Portugal, estamos a reforçar uma parceria que teve início há quatro anos em Espanha e que já formou cerca de 1100 alunos naquele país.

rr: Como pode a formação profissional potenciar o crescimento do setor em Portugal?

HB: Uma das principais lacunas do setor é, precisamente, a mão de obra qualificada e especializada, sendo fundamental fazer face ao mercado crescente dotando novos profissionais de conhecimentos específicos direcionados à robótica e automação. São procurados não só profissionais com qualificação superior, mas também profissionais com qualificação profissional que permitem desta forma criar equipas autónomas que assegurem os projetos desde a criação à operativa. São necessários especialistas para programar e reprogramar *robots* sem necessidade de recorrer ao fornecedor ou fabricante, proporcionando menores custos e maior controlo sobre a produção.

MO: Os *cobots* estão a moldar a indústria da educação, dando aos alunos a oportunidade de aprender *robótica* em primeira mão. Em ambientes de aprendizagem interativos, os alunos são apresentados à automação e às aplicações industriais, dominando a programação de *robots* em pouco tempo.

Para reduzir ainda mais as barreiras de automação, a Universal Robots desenvolveu a Universal Robots Academy, um programa de *e-learning* contendo 8 módulos projetados para maximizar o envolvimento do utilizador.

Alem disso lançamos um *Kit* de Formação destinado às escolas profissionais e universidades que permite um contacto direto com *robots* colaborativos na sala de aula. Na Universal Robots, somos fortes defensores do contacto direto com o ecossistema de *robots* colaborativos. Sabemos que este tipo de interação ajuda a fomentar uma formação de qualidade adaptada aos desafios em constante mudança da Indústria 4.0. O *Kit* de Formação UR integra um *robot* colaborativo, software de formação e simuladores e interfaces, para que os estudantes enfrentem casos e problemas reais e se familiarizem com a programação de um *cobot*; materiais didáticos, para o desenvolvimento dos seus primeiros projetos em aplicações industriais simples; visão artificial; Impressão 3D; e oferece sessões de formação para docentes e acesso à plataforma da comunidade educativa UR.

“

Apesar de algumas Universidades e Escolas profissionais já estarem dotadas de cursos e equipamentos, ainda se nota alguma falta de profissionais formados nesta área.



Miguel Oliveira, Universal Robots.

rr: Como se compõem estas formações de Robótica e de Automação e Robótica?

HB: Estas formações de Robótica e de Automação e Robótica são ministradas num regime semipresencial, composto por uma componente teórica síncrona e assíncrona intercalada com uma componente prática. Os cursos na área da robótica têm como objetivo dotar os formandos de conhecimentos e competência técnicas que os tornem capazes de comissionar, programar e operar um *robot*. A equipa docente é composta por E-tutores especializados responsáveis pela teoria, preparadores técnicos responsáveis pelas práticas e posterior preparação para o mercado de trabalho.

rr: O que irão os formandos ficar habilitados a desenvolver após esta formação?

HB: Dependendo da formação eleita, o formando poderá adquirir conhecimentos como programar, reparar e efetuar a manutenção de autómatos, comercialização de sistemas de automação industrial, efetuar o comissionamento dos *robots*, efetuar a programação *on-site* dos *robots*, aplicar técnicas de manutenção de instalações robóticas, otimizar processos produtivos, assim como os tempos de ciclo dos mesmos. No fundo, após terminarem o curso, os formandos estarão totalmente aptos para começarem a trabalhar.

rr: Quais os projetos e parcerias que podem ser desenvolvidos entre a Master D e a UR no futuro?

HB: Garantir o futuro profissional dos nossos formandos possibilitando uma formação de excelência é o nosso principal foco, por isso continuaremos a apostar em projetos e sinergias com parceiros de renome e com provas dadas. Esperamos poder continuar a anunciar novidades como esta que nos permitem proporcionar a melhor experiência formativa e a melhor preparação para o mercado de trabalho. 🙌

Otimização de processos LMD

– Laser Metal Deposition

Este artigo é um resumo de uma publicação realizada pelo Centro Tecnológico LORTEK, com a colaboração da Fagor Automation, intitulado 'Optimization of Thin Walls with Sharp Corners in SS316L and IN718 Alloys Manufactured with Laser Metal Deposition'

1. INTRODUÇÃO

No processo de fabrico aditivo (AM) utilizando um processo de deposição de energia direcionado (DED) como a Deposição de Metálica a Laser (LMD) é necessário manter o processo estável em termos da taxa de deposição, altura da camada e eficiência do pó, para evitar imperfeições e acumulação de material depositado em determinadas áreas, pelo que é necessário ajustar os parâmetros do processo, as unidades e a própria cinemática, bem como o sistema de alimentação/fornecimento de pó. Otimizar o processo para um ponto laser pequeno e paredes finas é um desafio. Neste processo de ajustamento, a utilização dos dados registados através da OPC-UA e a sua interpretação são da maior importância para alcançar a estabilidade do processo de deposição e corrigir potenciais defeitos.

No processo de deposição metálica a laser (LMD), o ajuste da cinemática é da maior importância para fabricar paredes finas com alterações bruscas nas trajetórias, como ocorre em paredes finas com cantos retos. Para este ajuste é da maior importância poder monitorizar dados de variáveis como velocidade, aceleração e posição do bocal, tamanho do *melt-pool*, altura da camada, entre outros, e analisá-los em profundidade para desenvolver novas estratégias de otimização do processo LMD ou aplicar *machine learning*.

Estudos anteriores investigaram o efeito dos parâmetros do processo como a potência do laser, o diâmetro do ponto laser, a velocidade e a taxa de alimentação em pó. A influência dos principais parâmetros do processo de LMD na geometria é bem conhecida e extensivamente relatada para diferentes materiais metálicos.

As trajetórias típicas numa cinemática cartesiana controlada numericamente (CNC) são principalmente compostas por segmentos lineares de movimento e, normalmente, a velocidade diminui na proximidade de cantos ou em pontos de mudança de direção na trajetória. Estas

variações causam alguns problemas em termos de precisão no posicionamento e também na taxa de deposição nestas zonas, sendo o defeito mais comum a sobreposição de material e subsequente variação da altura da camada e largura da pista, afetando a tolerância e pode causar perda de tolerâncias geométricas que requerem pós-processamento adicional ou re-trabalho para obter uma boa precisão geométrica da parte. Alguns autores publicaram resultados interessantes desenvolvendo algoritmos para controlar a velocidade, mas apenas tendo em conta a altura da camada e não a precisão da espessura da parede ou dos raios internos/externos no canto da parede.

Outros autores tentaram resolver este problema com a implementação de um controlo de ciclo fechado agindo sobre a potência laser ou até processos de digitalização e controlo dimensional entre camadas usando luz estruturada, mas estes métodos são demasiados lentos ou acrescentam tarefas intermédias ao processo de fabrico que não são desejáveis.

Na cinética cartesiana, uma opção é ajustar a taxa de deposição e a aceleração/desaceleração dos eixos, que tem uma grande influência na taxa de deposição, mas também no posicionamento. Esta afinação do algoritmo foi otimizada graças ao FAGOR Datalogger que pode registar dados valiosos numa

base de tempo de escala de milissegundos. Também é capaz de executar a filtragem de dados em tempo real de modo a evitar falsos positivos através de sinais de amostragem e aplicação de filtros IIR digitais. Os resultados obtidos com esta ferramenta são úteis para melhorar o movimento dos eixos enquanto a deposição do material é executada. O desempenho da máquina pode ser monitorizado remotamente utilizando o OPC-UA, um protocolo de comunicação industrial que fornece dados de máquina para utilizador final numa arquitetura clássica de servidor de clientes. Esta tecnologia é amplamente utilizada em ambientes industriais em todo o mundo devido à sua abertura, segurança incorporada, escalabilidade e modelação de informação. Pode ser considerado o padrão da Indústria 4.0 e tem sido a tecnologia subjacente para obter dados do CNC.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho foram utilizadas duas ligas diferentes, um aço inoxidável austenítico (316 L) e uma liga à base de níquel (IN718). Ambos os materiais com granulometria semelhante.

O sistema utilizado para o processo LMD foi uma estação cinemática cartesiana de 3 eixos equipada com CNC FAGOR 8070, (Figura 1), e uma fonte de laser



Figura 1. Montagem LMD para estudo.



de estado sólido Nd-YAG de 3 kW (Trumpf HL-3006D no modo CW e comprimento de onda 1,06 μm com um diâmetro de 1,2 mm).

O gcode CNC foi obtido por CAM, com um pós-processador adequado para controlo numérico FAGOR 8070 e as paredes finas foram fabricadas com uma única faixa em cada camada, com a mesma largura de pista (e diâmetro do ponto laser).

3. RESULTADOS E A SUA ANÁLISE

Aproveitando os algoritmos integrados nos sistemas FAGOR CNC, é possível afinar os movimentos dos eixos na máquina para evitar problemas relacionados com a acumulação de materiais em cantos e alcançar geometrias precisas de forma eficaz. A FAGOR fornece por padrão a rotina G502, que os utilizadores finais podem usar para configurar dinamicamente o movimento da máquina. Uma das entradas para este procedimento é o parâmetro "e", que representa a tolerância em milímetros entre os pontos definidos em programas de parte e a trajetória real realizada pelos eixos. O sistema FAGOR CNC comanda os eixos, pelo que a distância entre a posição programada e a trajetória real nunca excede a tolerância configurada. Teoricamente, tolerâncias mais elevadas tornam a dinâmica da máquina mais fluida e suave, conseguindo uma deposição de material mais homogênea nos cantos.

O Datalogger pode filtrar e registar dados numa base de tempo de escala de milissegundos. Todos os dados podem ser filtrados em tempo real individualmente e explorados remotamente graças a um protocolo de comunicação industrial compatível com sistemas FAGOR: OPC-UA. Esta tecnologia permite uma entrega segura de dados entre servidores remotos e clientes, apresentando uma comunicação bidirecional entre eles. Como resultado destes cálculos exaustivos, o movimento dos eixos é otimizado para obter a taxa de deposição correta em todas as circunstâncias.

3.1. Análise de precisão cinética

O objetivo aqui tem sido analisar como o ponto de canto é alcançado com a maior precisão possível (menor d na Figura 2), mantendo a taxa de deposição com a menor variação possível (menor %Vred).

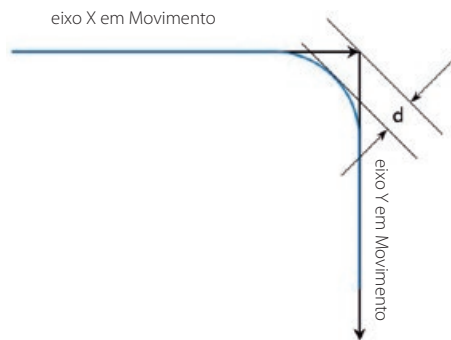


Figura 3. Registo de posição (eixos X e Y) nas proximidades do canto para diferentes valores de e: X.XX e duas velocidades ($v = 20 \text{ mm/s}$ e $v = 40 \text{ mm/s}$).

Na estação Cartesiana CNC, o parâmetro de programação G502 e:X.XX relacionado com a precisão de posicionamento deve ser ajustado, de acordo com os modelos ou inicialmente de acordo com a análise experimental. Neste caso, a sua influência foi analisada para duas velocidades programadas diferentes sem deposição (apenas movimento cinemático) e registando a posição, a velocidade real e os dados reais de aceleração em cada eixo.

Foram registadas diferentes variáveis na estação de LMD através do datalogger desenvolvido pela FAGOR. Três variáveis são do interesse deste estudo: a velocidade (parâmetro de velocidade medido, Vreal) e a posição em cada eixo (parâmetros de coordenadas medidos: PosX e PosY) em função do tempo para cada combinação de precisão no posicionamento. Os parâmetros de aquisição de dados têm sido seguidos:

- Passo de medição (s): 8 ms;
- Velocidade programada (v): 20 e 40 mm/s;
- Precisão (e): 0,04, 0,1, 0,4 y 0,6 (programado através do código de posição FAGOR G502 e:X.XX).

As velocidades programadas utilizadas para o estudo de movimentos foram selecionadas para ter uma resolução mais elevada nos dados adquiridos e na sua

análise subsequente. A Figura 3 mostra o registo do posicionamento nos dois eixos (X e Y) na proximidade do canto (caminho programado para uma parede em L) para as duas velocidades estudadas, utilizando a programação ponto a ponto através de uma interpolação linear (G01) entre eles. Verifica-se como o aumento da precisão do alcance do ponto definido como canto, maior a distância do caminho até ele e, portanto, maior arredondamento apresentará o caminho no canto.

Por outro lado, a velocidade também diminui no que diz respeito ao programado para maior precisão, e é possível determinar quanto esta variação é em termos percentuais e também saber, para altas velocidades, quando o controlo de velocidade começa a agir (correção cinemática) e em que proximidade ao canto faz. Isto permite, tendo as considerações intrínsecas ao processo de MLD definir e ajustar a precisão para uma determinada geometria envolvendo mudanças de direção ou esquinas vivas sem interpolação circular. O controlo de velocidade nos motores que movem a mesa nos eixos X e Y nas estações FAGOR é considerado adequado, o registo da velocidade real tem pouca variação. Após análise gráfica do comportamento de velocidade, foi calculada a redução percentual da

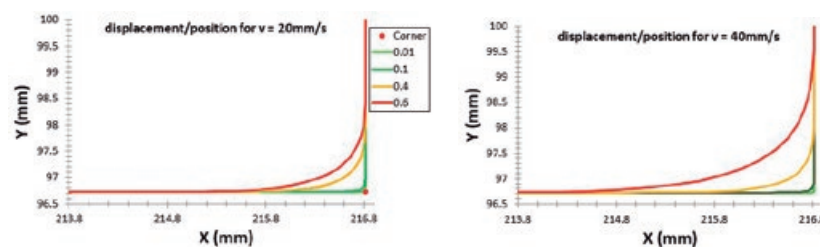


Figura 3. Registo de posição (eixos X e Y) nas proximidades do canto para diferentes valores de e: X.XX e duas velocidades ($v = 20 \text{ mm/s}$ e $v = 40 \text{ mm/s}$).

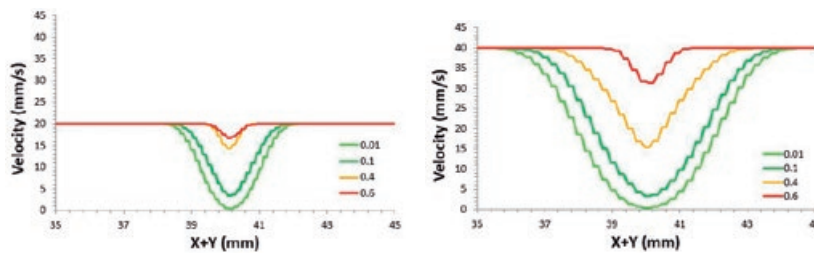


Figura 4. Gravação de velocidade em função da posição em cada eixo nas proximidades do canto. $v = 20$ mm/s (à esquerda) e $v = 40$ mm/s (à direita).

Tabela 1. Resultados obtidos na cinemática cartesiana com CNC FAGOR 8070 nas instalações da LORTEK.

Velocidade	Precisão, e:X.XX (Adim)	d (mm)	Vred (%)	Tempo de reação (s)
20 mm/s	0.01	0.044	97.99	0.23
	0.1	0.164	82.75	0.19
	0.4	0.429	28.83	0.12
	0.6	0.764	15.90	0.11
40 mm/s	0.01	0.020	98.97	0.25
	0.1	0.307	91.46	0.22
	0.4	0.975	61.25	0.19
	0.6	1-942	21.60	0.12

velocidade para cada posição e comparados os resultados das duas velocidades em estudo, determinando também o tempo de reação durante a correção de velocidade para cada precisão. Na Figura 4 é mostrado mais pormenores sobre como a variação de velocidade ocorre na proximidade do canto. A variação de velocidade em linear e longe do canto ou início/extremidade da trajetória é estável sem variação apreciável.

Ao efetuar os cálculos correspondentes para obter o parâmetro "d" definido como a distância da curvatura do ponto de canto programado (ou mudança de

direção, ver Figura 2), e calculando a queda de velocidade em termos percentuais, bem como o tempo de reação durante o ajuste de velocidade, é possível analisar a precisão da cinemática. A Tabela 1 mostra os valores calculados para a estação FAGOR LMD na LORTEK.

3.2. Precisão geométrica de paredes finas com cantos afiados

Para avaliar a influência do parâmetro e:X.XX e a utilização ou não do sistema de controlo de energia a laser durante o processo de deposição, foram fabricadas paredes finas (espessura de 1,20 mm e uma

gota/pista por camada) com diferentes materiais, então procedemos à análise da curvatura (raio interno e externo) e qualidade do material. O sistema de controlo do processo utilizado é um controlo de potência laser de circuito fechado (controlo PID).

Pode ver-se na Figura 5 que os melhores resultados são alcançados com $e = 0,40$ para uma velocidade de 500 mm/min com ou sem controlo de potência, uma vez que o fenómeno da acumulação de materiais que ocorre quando a cinética é ajustada com maior precisão de posicionamento ($e = 0,04$ e 500 mm/min).

4. CONCLUSÕES

As principais conclusões do estudo são:

- É possível obter paredes finas (1,20 mm de espessura) com apenas uma passagem por camada e cantos retos/afiados a 90° depois de selecionar os parâmetros de processo adequados.
- Depois de ajustar o parâmetro de posição G502 para a precisão de posicionamento na estação FAGOR 8070 CNC, foi possível obter paredes com acumulação mínima de material no canto, e com uma espessura e altura praticamente constantes no canto reto com raios de curvatura interna entre 0,11 e 0,24 mm para os materiais estudados.
- Os melhores resultados foram obtidos identificando o equilíbrio correto entre a percentagem de diminuição da velocidade de deposição programada e a precisão no posicionamento dos eixos para atingir o ponto definido como o canto.
- A análise 3D, aquisição e sincronização dos dados cinemáticos do CNC podem ser uma plataforma para "digital twin" com dados tanto de sensores de processo cnc como externos, o que é extremamente valioso para fabricar peças de geometria complexas com LMD.
- As paredes fabricadas apresentam uma boa microestrutura e defeitos mínimos, tais como porosidades residuais. ❗

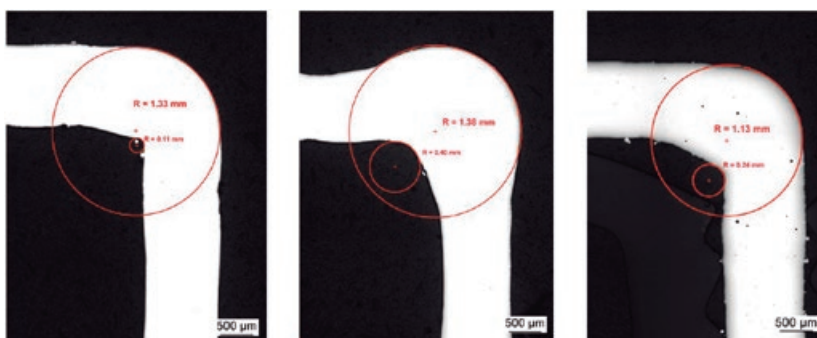


Figura 5. Raio de curvatura em paredes finas feitas com LMD em pó. Paredes SS316L sem controlo de potência com $e = 0,40$ (esquerda), $e = 0,04$ (centro) e parede em IN718 com $e = 0,40$ e controlo de potência (à direita).

Nota: este artigo é um resumo de uma publicação realizada com a colaboração da FAGOR Automation intitulado "Optimization of Thin Walls with Sharp Corners in SS316L and IN718 Alloys Manufactured with Laser Metal Deposition" <https://doi.org/10.3390/jmmp5010005>



Soluções Schaeffler para a Indústria 4.0

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

www.schaeffler.pt

SCHAEFFLER

Série PUCK da Poynting: solução para *i-charging*

A Poynting é um dos principais fornecedores globais de soluções integradas de antenas, responsável pela inovação, *design* e fabricação dos seus produtos líderes de mercado, e é representada em Portugal pela Lusomatrix.



Figura 1.

A Poynting existe para o avanço das aplicações com antenas: o seu nome é derivado do vetor Poynting, uma medida direcional de energia em um campo eletromagnético. Esse foco tornou-a num dos principais fabricantes mundiais de produtos inovadores de antenas. A Poynting possui mais de 50 patentes e projetos, amplamente utilizados em suas exclusivas soluções de antena para comunicações sem fios aprimoradas para LTE, 3G, Wi-Fi, RF e outras aplicações.

As qualificações do pessoal que trabalha na Poynting incluem conhecimento especializado em nível de doutoramento sobre a tecnologia e a indústria, fornecendo conhecimento profundo e compreensão dos princípios de eletromagnetismo, propagação de RF, *design* e desenvolvimento de antenas. Atendendo a clientes em todo o mundo, a cultura de inovação e solução de problemas da Poynting oferece as soluções de antenas mais robustas e eficazes do mercado.

Em seguida apresentamos um *case study* da Poynting com a sua antena PUCK-8.

ANTENA POYNTING PUCK: UMA PARTE VITAL DO EV CHARGER DA I-CHARGING

A i-charging é uma empresa de tecnologia com foco na infraestrutura dos carregadores de veículos elétricos (EV). Esta empresa dinâmica nasceu da vontade de criar produtos de base tecnológica, reforçando a inovação, a diferenciação, o *design* e a qualidade, nos mais sofisticados segmentos da infraestrutura para a mobilidade elétrica. Querem ser uma referência global, oferecendo uma oferta

diferenciadora e geradora de valor para a comunidade e, por isso, querem ter os melhores parceiros ao seu lado.

DESAFIO

A empresa desenvolveu o carregador blueberry™ Electric Vehicle (EV) e a aplicação móvel blueberry™ que permite aos utilizadores monitorizar as sessões de carregamento do carro em tempo real e receber notificações quando uma estação de recarga está disponível. As estações de carregamento também se comunicam com um *backoffice* centralizado para gestão remota e manutenção. Uma parte crucial deste sistema é uma antena confiável para ser usada com o carregador blueberry™ EV. Havia vários requisitos importantes para que a antena correspondesse à qualidade, robustez e flexibilidade do blueberry™. A antena deve:

- trabalhar em todo o mundo, seja ao ar livre ou em ambientes fechados com índice de proteção IP68;
- ser classificada para temperaturas extremas, variando de -35° a + 50°C;
- ser resistente a impactos, com um requisito mínimo de IK10;
- ser discreta, fácil de instalar e capaz de resistir ao vandalismo;
- ter certificação da marca CE.

A i-charging procurou a LusoMatrix, sua parceira em Portugal, para uma solução de antena robusta. E a LusoMatrix



Figura 2.

 698-960 MHz 1710-2700 MHz 3300-3800 MHz	 LTE: 6 dBi Wi-Fi: 7.5 dBi	 IoT	 Omnidirecional	 Machine to Machine	 4G LTE	 5G Ready
 Wi-Fi 2.4-2.5 & 5.0-6.0 GHz	 2x2 MIMO	 IP 68	 Chemical Protection	 -40°C to +80°C	 Fire Resistant	 3.5 GHz CBRS Band

- 3-in-1 high performance multi frequency
- 2G/3G/4G/LTE antenna (5G Ready)
- LTE (2 x MiMo), Dualband Wi-Fi
- Wideband - covers wide frequency band, incl. the CBR5 band
- Ground plane independent
- Robust, vandal resistant and water proof (IP68) antenna
- Ideal for transportation, marine and IoT/M2M use
- Ultra-versatile mounting options for easy installation





Figura 3.

selecionou a série PUCK da Poynting, uma vez que verifica todos os requisitos acima mencionados.

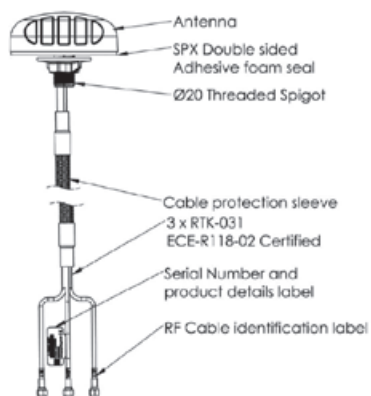


Figura 4.

A antena PUCK-8 é uma antena IoT ou M2M 3 em 1 que cobre as bandas 698 - 3800 MHz. No seu pequeno invólucro à prova de vandalismo, estão 2x2 Antenas LTE (MIMO) e uma antena Wi-Fi. O facto de ser independente do plano terrestre é muito fácil de instalar.

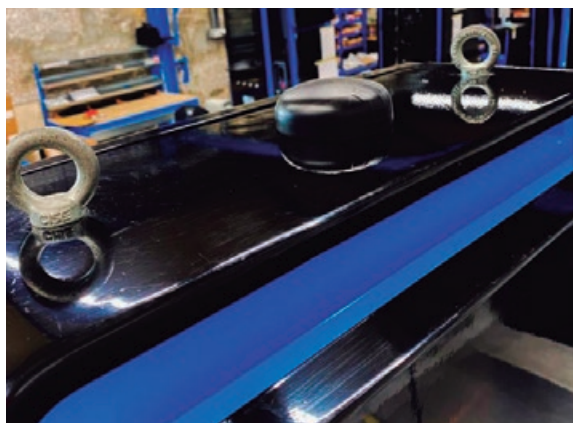


Figura 5.

O RESULTADO

Nos testes realizados, a i-charging ligou o seu equipamento à antena, que foi colocada na parte superior do carregador. Em seguida, testaram as três antenas simultaneamente, conseguindo a comunicação com sucesso com outros sistemas.

"O desempenho elétrico e mecânico em uma pequena caixa foi crucial para a i-charging. A antena PUCK da Poynting foi a solução óbvia, pois esta antena robusta e de baixo perfil verifica todas as necessidades", afirmou Paulo Xavier, Gerente da LusoMatrix. 🇵🇹

PUB

DENSO
robotics

ROBOTS

Série VS



**Design compacto,
Flexibilidade,
Velocidade.**

A série VS é adequada para aplicações de *packaging*, manipulação e montagem.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Alcance	505 a 975 mm
Carga máxima	4 a 7 Kg
Tempo de ciclo	0,31 a 0,35 seg.
Repetibilidade	± 0,02 mm ± 0,03 mm

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Eficiência ecológica para sistemas de cura graças aos LEDs UV

Secagem rápida, livre de contaminantes e de alta qualidade - as exigências colocadas nos processos de impressão, colagem e revestimento industriais estão a aumentar de acordo com as necessidades da indústria de manufatura e regulamentações ambientais. Ao mesmo tempo, o ditado "*tempo é dinheiro*" está a tornar-se cada vez mais importante, principalmente na produção.

Sistemas de cura e secagem eficientes, de baixo teor de poluentes e de baixa manutenção são aceleradores de processo insubstituíveis, otimizados por tecnologias LED UV de última geração.

base em uma análise reológica, térmica, dieletrométrica, bem como espectroscópica ou ultrassônica.

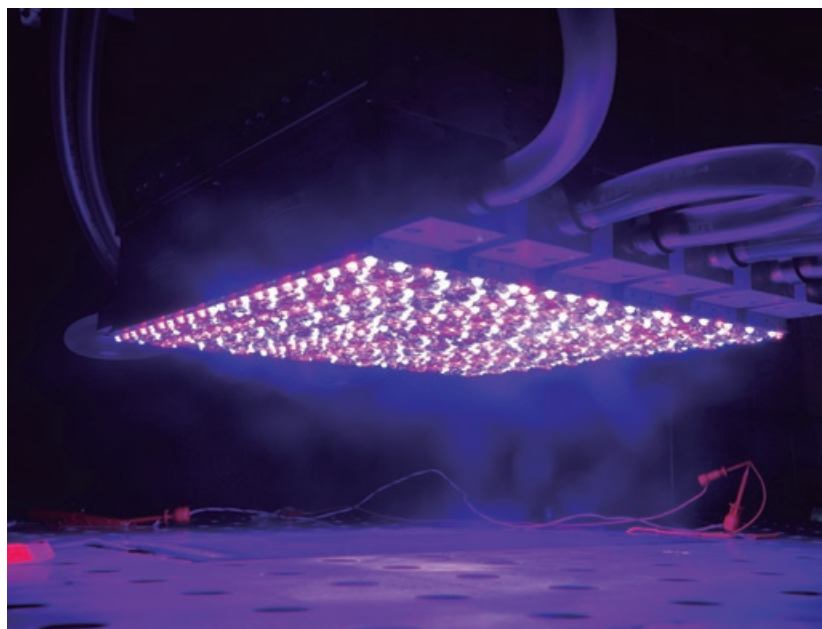
USO DE INFRAVERMELHO E UV

Em contraste, a cura por estímulos externos como luz, calor ou radiação não causa a evaporação dos solventes e a emissão associada de poluentes. Na cura por radiação, um composto de monómeros e oligómeros líquidos em que os pigmentos podem ser dispersos substitui o aglutinante de resina. Neste processo, o uso de solventes pode ser completamente dispensado. Este tipo de revestimento é totalmente reativo, portanto, a quantidade aplicada antes e depois da cura é idêntica.

O calor infravermelho não serve apenas como um auxiliar de secagem de materiais. Também é adequado para amolecer e deformar plásticos. A vantagem de usar raios infravermelhos é que eles emitem energia exatamente no comprimento de onda que o respetivo material melhor absorve e converte em calor. O uso é muito seletivo, o que significa uma eficiência considerável quando apenas áreas muito pequenas precisam de ser aquecidas. A radiação infravermelha transfere calor sem contacto, com alta potência e em segundos.

A cura por radiação é baseada em luz ultravioleta de ondas curtas (UV) ou feixes de elétrons (FE = feixe de elétrons). Os fótons gerados pela luz ultravioleta de alta intensidade estimulam uma reação fotoquímica e iniciam uma livre e radical reticulação livre de oligómeros e pré-polímeros de acrilato. Para este propósito, revestimentos, lacas, tintas e formulações adesivas de materiais seletivos são misturados para atingir propriedades de desempenho específicas:

- revestimentos líquidos, lacas, tintas e adesivos convertem-se quase imediatamente em sólidos;
- o processo de cura é muito rápido e frio, o que permite a aplicação em substratos sensíveis ao calor;



CURA - RETICULAÇÃO DE CADEIAS DE POLÍMERO

Na engenharia de processo, este processo químico produz material polimérico por endurecimento e secagem. O termo cura descreve também todos os processos em que um produto sólido emerge de uma solução líquida. Durante o processo de cura, são misturados monómeros e oligómeros únicos. O resultado é uma rede polimérica tridimensional. Pode distinguir entre a cura sem ou com aditivos químicos (agentes de cura, endurecedores).

Os agentes de cura para a cura térmica convencional consistem geralmente num aglutinante à base de resina, um solvente orgânico volátil, pigmentos, bem como enchimentos (não verniz) e

aditivos. Neste caso, a evaporação do solvente e a subsequente reticulação química do ligante com ele mesmo leva à secagem. Aqui, uma grande deficiência é a libertação de gases inflamáveis e pós finos. A energia adicional necessária para a combustão, purificação ou destilação desses poluentes torna o uso de aditivos químicos ineficiente e desnecessariamente complicado.

Uma tarefa elementar durante a cura é a monitorização e controlo de todo o processo de fabricação de materiais compostos. A viscosidade requer uma atenção especial, uma vez que o estado agregado do material deve mudar uniformemente de líquido para sólido. A monitorização depende de diferentes propriedades físicas ou químicas com

- Depois de reticulados e devidamente curados, os produtos apresentam alta resistência física e química.

O PROCESSAMENTO RÁPIDO ENCONTRA MAIOR QUALIDADE, RESISTÊNCIA A RISCOS E EFICIÊNCIA

Uma grande vantagem da cura por UV é a velocidade de produção mais rápida e a maior capacidade resultante com a qual um material pode ser processado.

Além disso, há uma redução significativa de erros e defeitos pelo processo de cura ou secagem acelerada: insetos, poeira ou outras partículas não têm praticamente hipóteses de se depositarem no produto e prejudicar o resultado.

A energia UV cria interações únicas com muitos materiais diferentes, permitindo a fabricação de produtos com propriedades anteriormente inatingíveis. Isso fez da cura por UV a primeira escolha em muitas áreas de fabricação e tecnologia onde são necessários força, dureza, durabilidade, resistência química, mas também o respeito com o meio ambiente, eficiência energética e eliminação de controles de emissão onerosos.

A redução do tempo de produção também tem um efeito positivo na área de produção necessária: uma vez que os produtos não precisam de ser armazenados temporariamente até que sejam envolvidos noutros processos, pode ser alcançada uma economia significativa de espaço físico.

TIPIFICAÇÃO DE CURA UV

Existem diferentes lâmpadas UV para o processo de secagem ou cura, dependendo do resultado necessário.

Em lâmpadas UV de média pressão, uma descarga elétrica faz com que mercúrio e gases nobres se misturem, criando um plasma. Neste estado, o mercúrio apresenta uma alta produção espectral na faixa de UV do espectro eletromagnético. As faixas de UVC (240-270 nm) e UVA (350-380 nm) atingem valores máximos de intensidade de luz. Essas faixas de intensidade radiante são responsáveis pela cura rápida dos materiais.

As lâmpadas UV de baixa pressão, também à base de mercúrio, desenvolvem radiação UVC com um valor de pico de 254 nm. No entanto, funcionam a



temperaturas mais baixas e com menos tensão do que as lâmpadas de média pressão. O uso mais comum é em aplicações de desinfecção, já que bactérias, vírus, esporos e germes absorvem a luz UVC, que quebra as suas ligações DNA / RNA. Isso evita a reprodução e é uma solução ideal, especialmente quando usado contra microrganismos multirresistentes.

Devido à sua eficiência e versatilidade, o LED UV teve um crescimento exponencial no uso de cura UV desde o desenvolvimento do LED AlGaIn no início do século XXI. Somam-se a isso os regulamentos em vigor desde 2019 que restringem o uso de tintas de impressão inorgânicas contendo metais pesados (Diretiva de Embalagem da UE 94/62/EC) e os custos de energia em constante aumento, que exigem alternativas mais eficazes e sustentáveis aos processos de cura anteriores.

LEDs PARA PROCESSOS DE CURA ECOLÓGICOS E ECONÓMICOS

Fabricantes como a Stanley, Lextar, Vishay e Liteon oferecem LEDs UVA com 5 comprimentos de onda diferentes: 365 nm, 375 nm, 385 nm, 395 nm e 405 nm. Graças a esses LEDs UV, os processos de fabricação podem ser programados com precisão, eliminando a necessidade de monitorização constante. Devido à sua resistência térmica extremamente baixa, os LEDs funcionam de forma muito eficiente. A série Stanley NDU1104ESE, por exemplo, fornece uma potência efetiva de 1 Watt com uma tensão típica de 3,6 V e uma corrente de 0,5 A. Produtos comparáveis como o Liteon LTPL-C034UVGxxx e

“
A redução do tempo de produção também tem um efeito positivo na área de produção necessária: uma vez que os produtos não precisam de ser armazenados temporariamente até que sejam envolvidos noutros processos, pode ser alcançada uma economia significativa de espaço físico.

o Lextar PU88S05 V0 alcançam uma potência efetiva de 1,5 Watts.

A Vishay introduziu recentemente um dos LEDs UVA mais poderosos e eficientes com base na tecnologia de semicondutor de nitreto de gálio e índio (InGaIn). As séries de produtos VLMU3520-xxx-060 e VLMU3520-xxx-120 têm um ângulo de feixe de 60° e 120°, respetivamente. Eles geram uma saída radial de 2 Watts com uma tensão de apenas 3,4 - 3,5 V e consumo de energia particularmente baixo (1,25 A).

Uma vez que a utilização de LEDs UV quase não produz hidrocarbonetos voláteis ou poluentes atmosféricos perigosos, eles também são a primeira escolha em termos ecológicos.

Os UVA-LEDs são particularmente adequados para revestir recipientes de metal devido à sua melhor proteção contra corrosão. Esta tecnologia convence também para secagem e cura de revestimentos de plástico ou de verniz em madeira, e para revestimentos de pisos ou móveis de madeira e para sistemas de cura de adesivos, bem como para secagem em impressoras 3D / tinta. 📌

Metrologia ótica, a chave para um processo de Impressão 3D mais aperfeiçoado

As empresas líder já efetuaram a mudança para a metrologia ótica para garantir a qualidade nos processos de fabrico tradicional, tais como a modelação por injeção de plástico, formação de chapa metálica e fundição. Conforme as tecnologias de fabrico aditivo vão amadurecendo, cada vez mais empresas introduzem a metrologia ótica nos seus processos.

Localização/país: Ahrensburg, Alemanha.
Sistemas GOM: ATOS 5, ATOS Compact Scan.
Software GOM: GOM Inspect Professional.
Campo de trabalho da empresa: Ferramentas e engenharia mecânica, fabrico aditivo.



Figura 1.

O fabrico aditivo já não é utilizado apenas para a produção de protótipos, mas também, cada vez mais, em aplicações de peças funcionais. O maior desafio das peças impressas em 3D é provar ao consumidor final que as peças são confiáveis e que as funcionalidades cumprem os requisitos exatos em termos de qualidade dimensional, resistência à tração, dureza, resistência ao desgaste e resistência ao calor.

A utilização de técnicas óticas para testes funcionais, controlo de processo e controlo de qualidade oferece muitos benefícios, especialmente para peças impressas em 3D que costumam ser complexas, altamente personalizadas e têm formas livres.

CASO DE NEGÓCIOS DA ROLF LENK

Impressão 3D de uma tampa frontal do motor de um Cadillac Eldorado de 1967

Um exemplo prático é a parceria entre a GOM e a Rolf Lenk Werkzeug-und Maschinenbau GmbH.

A Rolf Lenk usa um scanner 3D ATOS no seu processo de fabrico aditivo. Neste exemplo, o scanner 3D foi usado para medir uma tampa frontal do motor de um Cadillac Eldorado de 1967, que mais tarde foi impresso em 3D.

Enquanto fabrica a tampa frontal do motor em 3D na Rolf Lenk, a tecnologia da GOM certificou-se de que uma réplica exata do original poderia ser produzida e qualquer variação geométrica poderia ser identificada e corrigida durante o processo.



Figura 2. Engenharia inversa da antiga tampa frontal do Cadillac Eldorado de 1967. GOM GmbH.

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE IMPRESSÃO 3D

Na Rolf Lenk, a metrologia ótica não está apenas a ser utilizada para inspeção de qualidade no final, mas ao longo de todo o processo. Há mesmo algumas aplicações que têm lugar antes da impressão propriamente dita. A inserção da metrologia ótica em diferentes etapas do processo de Impressão 3D leva a uma melhor monitorização e, portanto, a tempos de intervenção mais rápidos quando algo está errado e permite uma compreensão mais profunda das diferentes etapas.

ANTES DA IMPRESSÃO

Testes 3D para a seleção correta do material ou pesquisa de materiais

Em aplicações automóveis, o titânio é geralmente o pó utilizado para peças funcionais devido às suas elevadas propriedades mecânicas, à sua resistência térmica e à corrosão. O titânio tem uma grande desvantagem, o preço, e é por isso que os investigadores estão a investigar as ligas de alumínio especializadas.

Se conseguirem assegurar que as propriedades mecânicas correspondem igualmente às do titânio, isto poderia levar a

enormes reduções de custos, porque as ligas de alumínio não só permitem velocidades de construção mais rápidas, como são mais leves, permitem um pós-processamento mais rápido e têm uma melhor maquinabilidade.

O sistema de testes ARAMIS 3D da GOM é ideal para a investigação/estudo de materiais. As análises de, por exemplo, testes de tração, compressão ou flexão fornecem informações sobre as características dos materiais, mas o ARAMIS 3D também pode analisar o comportamento dos componentes sob carga. Estes resultados formam a base para a durabilidade do produto, disposição geométrica, simulações numéricas fiáveis e a sua validação.

Em geral, os desenvolvimentos de materiais são necessários para dar suporte aos elevados volumes na indústria automóvel.

Os testes 3D são a ferramenta certa para analisar testes dinâmicos em 3D e obter um *feedback* completo e preciso, bem como para análises completas de materiais, desde tensões gerais a fissuras e estruturas específicas.

Modelo 3D

Uma vez que o utilizador tenha feito a escolha certa em relação ao processo e material de Impressão 3D, é necessário um modelo 3D.

Os *scanners* ATOS 3D da GOM podem gerar uma nuvem de pontos 3D que pode ser enviada para a impressora ou, devido ao elevado detalhe e precisão dos dados, pode servir como um bom começo para facilmente continuar a desenhar o modelo 3D.

Na Rolf Lenk, a tampa frontal do motor estragada foi digitalizada para fazer a engenharia inversa a uma nova peça em CAD.

A engenharia inversa em CAD pode ser um processo moroso, mas os dados limpos e precisos das digitalizações tornaram o processo mais fácil em comparação com outros métodos ou sistemas de digitalização.

O GOM Inspect é um *software* que pode ser utilizado com os *scanners* ATOS ou outros sistemas de medição, tem funções de edição de malhas que podem tornar o STL imprimível, mesmo sem engenharia inversa. Para tornar a malha estanque, pode ser utilizada a função “Close Holes” e com alguns cliques a espessura da parede e os ângulos também podem ser medidos.



Figura 3. Medição da cobertura frontal antes do tratamento térmico e remoção da placa de construção. GOM GmbH.

DEPOIS DA IMPRESSÃO

Redução da tensão

A forma mais comum de reduzir a tensão na impressão em metal 3D é aplicar um tratamento térmico antes de retirar a peça da base. A tensão interna pode causar deformação, retração ou ondulação da peça, pelo que é importante minimizá-la o melhor possível.



Figura 4. Tampa de um Cadillac Eldorado de 1967 recentemente impressa. GOM GmbH.

Com os *scanners* ATOS, é possível digitalizar entre as etapas individuais após a impressão da peça e ver exatamente como e quando a peça se deforma.

A medição da tampa frontal do motor na Rolf Lenk antes e depois do tratamento térmico, depois de remover a peça da chapa e depois de remover as estruturas de suporte, leva a algumas conclusões interessantes. Olhando para as comparações de superfície na Figura 4, tornou-se claro que, após tratamento térmico, a parte ligeiramente ondulada foi causada pelo alongamento das pontes. Após a remoção da placa de construção, a peça empenou devido à deformação elástica e ocorreram mais algumas deformações após a remoção das estruturas de suporte devido à tensão.

Acompanhar como as tensões internas estão a deformar a peça, fornece informações que podem ser ligadas ao processo de produção oferecendo um *feedback* valioso sobre o desenho ou a orientação de construção das peças.



Figura 5. Remoção da placa de construção. GOM GmbH.

Pós-processamento

A maquinação ou acabamento superficial pode também ter influência nas dimensões da peça. Isto também pode ser medido.

Antes da maquinação, pode ser gerado um mapa de defeitos de superfície da peça no GOM Inspect para avaliar exatamente se a maquinação é necessária.

Se for necessário maquinar, fixar uma peça impressa em 3D de forma livre dentro de uma máquina CNC e definir o ponto zero pode ser desafiante, demorado e impreciso. Ao digitalizar a peça num estado de aperto, a definição de pontos zero e o alinhamento podem ser facilmente feitos no GOM Inspect e comunicados à fresadora CNC.

Parte final

Devido à medição de campo completo da peça impressa e ao reconhecimento de influências relacionadas com o processo, podem ser tomadas contramedidas correspondentes, tais como, por exemplo, o fornecimento da deformação esperada.

Ao medir várias peças, o software GOM Inspect pode produzir uma avaliação estatística para o controlo das tolerâncias de maquinação. Ao analisar a capacidade e o desempenho do processo, é fácil verificar se a impressora 3D ainda está calibrada e estável.

Os *scanners* ATOS fazem as verificações finais de superfície dimensionais e, recentemente, foi acrescentado um *scanner* de Tomografia Computadorizada 3D ao portefólio da GOM para medir, por exemplo, geometrias internas ou inclusões de ar.

Se houver necessidade de medir lotes maiores, existem soluções automatizadas: os sistemas ATOS ScanBox.

O sistema ARAMIS não só analisa os testes do material para verificar as propriedades do material antes de imprimir a peça, como também podem ser realizados testes de componentes para provar que a peça impressa em 3D corresponde à sua alternativa de metal fundido em termos de funcionalidades.

CONCLUSÃO

Os sistemas GOM são capazes de apoiar a garantia de qualidade em muitas etapas dos processos de Impressão 3D. Dependendo das necessidades da empresa e da maturidade dos processos de impressão, diferentes sistemas podem ser utilizados para diferentes objetivos e os sistemas crescem com as necessidades da empresa.

Em comparação com a tecnologia de medição padrão, a aquisição ótica de dados de medição oferece também vantagens para a medição de geometrias complexas. Mais especificamente, quaisquer desvios nas superfícies em forma livre podem ser rapidamente identificados.

Algumas das vantagens que o GOM tem visto nos seus clientes, são que menos iterações são realizadas, há menos desperdício, maior qualidade das peças, uma notável redução no tempo durante o processo de medição e processamento de dados, o que tudo leva a uma enorme redução nos custos e, eventualmente, a um processo de produção fiável e maduro.

ROLF LENK WERKZEUG

– UND MASCHINENBAU GmbH

A Rolf Lenk Werkzeug - und Maschinenbau GmbH é uma empresa de média dimensão para a fabricação de ferramentas e engenharia mecânica que cresceu tradicionalmente desde 1949 e está sediada em Ahrensburg, perto de Hamburgo. Numa área de cerca de 2000 m², a empresa realiza o fabrico por contrato, bem como o desenvolvimento e conceção dos seus próprios produtos.

No âmbito dos seus serviços, oferece aos seus clientes a produção de peças sobressalentes e efetua reparações com o seu próprio pessoal. Os funcionários garantem alta qualidade e fiabilidade de entrega. Em quase 70 anos, a Rolf Lenk GmbH tornou-se um fornecedor reconhecido para vários ramos da indústria de alta qualidade e fabrica de acordo com a DIN.

GOM GmbH

A GOM, uma empresa do Grupo ZEISS, desenvolve, produz e distribui *software*, máquinas e sistemas para tecnologia de medição industrial e automatizada de coordenadas 3D, tomografia computadorizada 3D e testes 3D baseados nos mais recentes resultados de investigação e tecnologias inovadoras. Com mais de 60 locais e mais de 1200 especialistas em metrologia baseados em todo o mundo, a GOM garante aconselhamento profissional, bem como apoio e serviço. Mais de 17 000 instalações de sistemas melhoram a qualidade dos produtos e aceleram os processos de fabrico no sector automóvel, indústrias aeroespacial e de bens de consumo.

S3D

A S3D é uma empresa sediada na Marinha Grande e trabalha em parceria com a GOM, como *certified partner* para o território Nacional como fornecedor dos sistemas e suporte técnico. A S3D tem como principal atividade o fornecimento de soluções integradas de CAD, CAM e CAE. Dedicar-se também à formação e serviços de engenharia. 📌

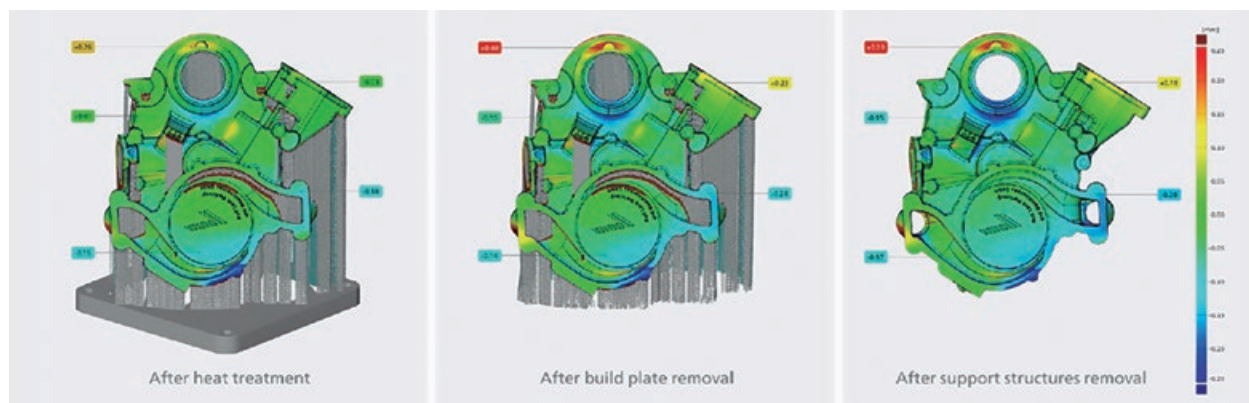


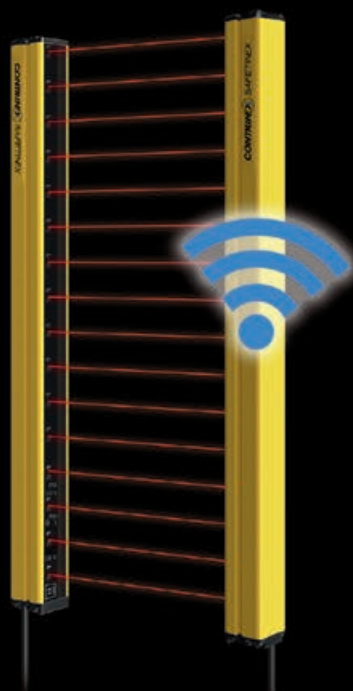
Figura 6. Comparação das diferentes etapas do processo de impressão com a parte impressa em bruto como referência. GOM GmbH.



SAFETINEX

BARREIRAS DE SEGURANÇA COMPACTAS

CONFIGURAÇÃO SEM FIOS
ATRAVÉS DE BLUETOOTH®



PRINCIPAIS VANTAGENS

- ✓ Resolução de 30 mm (mãos) ou 14 mm (dedos)
- ✓ Máxima categoria de proteção: Tipo 4
- ✓ Não necessita de relé de segurança
- ✓ Sem zona morta
- ✓ Codificação de feixes (3 canais), EDM, funções de início e rearme com encravamento configuráveis
- ✓ Configuração sem fios através de Bluetooth®
- ✓ Temperatura de operação 0 ... +55°C
- ✓ Corpo compacto (26 × 26 mm), IP65

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

Soluções para os setores de águas e tratamento de esgoto

Durante a atual pandemia da Covid-19, a importância de ter acesso à água potável para ajudar a prevenir e conter doenças foi novamente destacada. Para bilhões de pessoas, no entanto, a falta de acesso a água potável segura e o financiamento governamental insuficiente tornará a erradicação do vírus uma batalha difícil por algum tempo.



Figura 1. Motorreduzores Bonfiglioli.

Por mais de 60 anos, a Bonfiglioli associou-se a OEMs e fornecedores de soluções de mineração no fornecimento de produtos de classe mundial para mitigar a escassez de água. Da dessalinização à purificação, o setor de água e esgoto é complexo e requer soluções confiáveis. Com um portfólio completo de produtos de acionamento e automação, a Bonfiglioli pode oferecer soluções eficientes para várias aplicações de suporte a estações de tratamento de águas residuais, tais como economia de energia para bombas, misturadores, arejadores, clarificadores, filtros, telas de água e transportadores, através do controlo preciso das velocidades de acionamento.

A linha da Bonfiglioli cobre as necessidades de transmissões de potência mecânica e controlos eletrónicos, sendo projetada para atender aplicações que exigem cargas radiais, axiais e de binário extremamente altas, que muitas vezes estão além do âmbito da maioria dos fabricantes de transmissão de força.

“O lema da Bonfiglioli (Forever Forward) ‘para sempre em frente’ é uma prova de nossa determinação em continuar a fazer parceria com empresas públicas e privadas na luta contra a redução da escassez de água e o tratamento de águas residuais.

Soluções completas para aplicações de mistura, purificação e fermentação estão disponíveis, que requerem produtos robustos e de alta qualidade para oferecerem confiabilidade superior. As soluções mecatrónicas avançadas garantem o retorno do investimento, resultam em custos operacionais mais baixos e maximizam a eficiência das instalações de água.

“A nossa linha de caixas de engrenagens de eixo paralelo da série HDP, caixas de engrenagens cónicas da série HDO e caixas de engrenagens planetárias da série 300 oferecem aos projetistas a flexibilidade máxima na escolha da arquitetura de transmissão e potência transmissível. Para aumentar a eficiência das soluções, esses motorreduzores podem ser acionados por inversores para otimizar o desempenho, reduzindo o consumo e os custos operacionais do sistema.”



Figura 2. Estação de tratamento de águas.

“Para aumentar a eficiência das soluções, esses motorreduzores podem ser acionados por inversores para otimizar o desempenho, reduzindo o consumo e os custos operacionais do sistema.

Mais de 30% dos custos operacionais podem ser atribuídos ao consumo de energia. Otimizar este aspeto usando soluções mecatrónicas avançadas e integradas é um fator chave na redução do TCO de uma instalação - em alguns casos consideravelmente. Isso também traz benefícios em termos de manutenção, pois o controlo eletrónico do sistema reduz os esforços a que os componentes eletromecânicos estão sujeitos.

“O lema da Bonfiglioli (Forever Forward) ‘para sempre em frente’ é uma prova de nossa determinação em continuar a fazer parceria com empresas públicas e privadas na luta contra a redução da escassez de água e o tratamento de águas residuais.”

Toda a informação pode ser consultada em www.bonfiglioli.com/international/en/sector/mining#slurry-processes

GROWSKILLS ROBOTICS



UM PARCEIRO EM TODOS OS MOMENTOS

- ▷ ACONSELHAMENTO TÉCNICO
- ▷ FORMAÇÃO
- ▷ SERVIÇO PÓS-VENDA



UNIVERSAL ROBOTS

Preferred Distributor

mGard: sistema de segurança mecânico por bloqueio de chaves da Fortress Interlocks

O sistema de bloqueio combinado com chave é um método, testado e comprovado, de proteção mecânica de máquinas e processos pesados e perigosos, onde é promovido um controlo independente de duas ou mais operações. As chaves mecânicas eliminam a maior parte da cablagem elétrica associada a outros tipos de sistemas de bloqueio, tornando-o num sistema económico tanto a nível de instalação como manutenção.



Figura 1.

O QUE SÃO SISTEMAS DE BLOQUEIO COMBINADO COM CHAVE?

Os sistemas de bloqueio combinado com chave, habitualmente identificados como "trapped key interlocks", são mecanismos de segurança que funcionam com a utilização de chaves em sequências pré-definidas. O desbloqueio

de cada mecanismo de segurança está dependente de uma chave proveniente de outro mecanismo, como mostra a imagem seguinte. Após o isolamento da alimentação, a chave pode ser usada para aceder a um ou mais portas. Estas sequências podem ser implementadas para segurança de pessoal ou equipamentos, ou para controlo de processos.



Figura 2. Sistema de segurança mecânico com bloqueio de chaves.

Em suma, cada etapa da sequência é desbloqueada por uma chave proveniente de uma etapa anterior, garantindo assim uma segurança multicamada, operada de forma 100% mecânica.

APRESENTAÇÃO DA SOLUÇÃO mGard

A personalização da solução é a chave da versatilidade de aplicação do sistema mGard. É possível construir e estipular um sistema completamente ajustado às aplicações, escolhendo o tipo de atuadores, bloqueios, fechaduras, interruptores, bem como o tipo de montagem que pretende. Com este mecanismo de bloqueio com a utilização do conceito de chaves pessoais, previne o arranque inesperado de máquinas, garantindo a segurança das intervenções dos operadores em zonas de risco elevado. O bloqueio é aplicável a todo o tipo de fontes de energia, tais como fontes de alimentação elétricas ou pneumáticas, energia armazenada ou de fontes exteriores como energia eólica.

A solução mGard garante-lhe um conjunto de vantagens que se destacam de outros sistemas com dependência de alimentação energética:

- Sistema 100% mecânico;
- Codificação personalizada;
- Sem fios ou pontos de energia;
- Fácil adaptação a instalações já existentes;
- mGard Fortress fechadura mecânica.

“

A personalização da solução é a chave da versatilidade de aplicação do sistema mGard. É possível construir e estipular um sistema completamente ajustado às aplicações, escolhendo o tipo de atuadores, bloqueios, fechaduras, interruptores, bem como o tipo de montagem que pretende.

“
Com este mecanismo de bloqueio com a utilização do conceito de chaves pessoais, previne o arranque inesperado de máquinas, garantindo a segurança das intervenções dos operadores em zonas de risco elevado.



Figura 3.

Este sistema de bloqueio combinado pode ser integrado em diversas aplicações, onde o acesso ou interação são feitos por via mecânica – acesso a células robotizadas, misturadoras de betão, válvulas, entre outros. O sistema de bloqueio por chave mGard da Fortress é adequado para aplicações até SIL3 (EN / IEC 62061), Categoria 4 e PLE (EN / ISO 13849-1).

CONFIGURAÇÃO DA SOLUÇÃO

A solução mGard oferece uma elevada flexibilidade de adaptação a cada aplicação, permitindo idealizar e construir os mecanismos que compõem cada sistema. A Fortress Interlocks disponibiliza um configurador online onde pode definir e personalizar um sistema de segurança mGard, totalmente adaptado às suas instalações.



Figura 4. mGard Fortress fechadura mecânica.

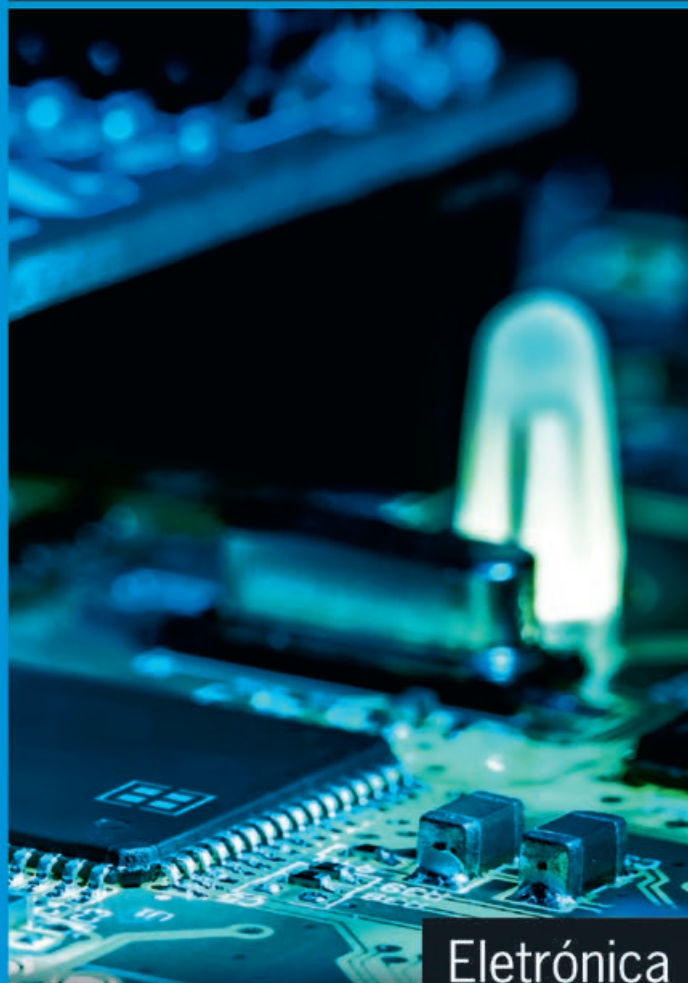
ESTAMOS AQUI PARA AJUDÁ-LO!

Ainda não entendeu todas as potencialidades do sistema de bloqueio combinado com chaves mGard? Contacte-nos para saber tudo sobre esta solução da Fortress Interlocks. A Eng. Tânia Frutuosa, gestora da marca, está disponível para esclarecer qualquer dúvida. 📞

PUB



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



**Eletrónica
Internacional**

Componentes de alta tecnologia para as suas inovações

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

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

Informações sobre a RUTRONIK:
nadia.carlino@rutronik.com
www.rutronik.com



Committed to excellence

Consult | Components | Logistics | Quality

Sondas de temperatura para a indústria

O Grupo Contimetra/Sistimetra em conjunto com a sua representada dTS Instruments apresenta as novas sondas de temperatura para indústria em geral.



As sondas de temperatura são elementos muito importantes para a monitorização e controlo de processos industriais nas mais diversas áreas, fabricantes de máquinas, Indústria petroquímica, indústria farmacêutica e biotecnológica, indústria alimentar e bebidas, permutadores de calor, indústria da energia e sistemas de armazenamento são algumas das principais.

Em todas estas indústrias o denominador comum é com certeza a fiabilidade da medição e garantia da não perturbação dos processos produtivos. É com essas características intrínsecas que o grupo Contimetra/Sistimetra em conjunto com a sua parceira dTS Instruments se pretendem distinguir no mercado, apresentando as melhores soluções de medida de temperatura com garantia de qualidade, rapidez de produção e entrega e uma proximidade junto dos clientes.

Existem diferentes tipos de sondas de temperatura pretendemos destacar algumas das mais presentes nas principais indústrias, divididas em 3 gamas: gama indústria geral, gama higiénica e gama ambiente.

GAMA INDÚSTRIA GERAL

Nesta gama destacamos o modelo TR30/TC30 este modelo de sondas de temperatura pode ser usado nos mais diversos tipos de processos. O elemento de medida pode ser do tipo Pt100 a 2,3 ou 4 fios

com gama de -200 a 600°C ou do tipo termopar K, J, E, N, T com gamas de medida de 0 a 1200°C. Podem ainda ter elementos de medida simples, duplos ou triplos. A construção é feita por medida como tal pode ser solicitado o comprimento de hastes que necessitam assim como o diâmetro. A ligação ao processo pode ser lisa, rosca fixa ou rosca deslizante. A haste e a ligação são em aço inoxidável. A cabeça de alumínio pode ter ligação direta ou usar um transmissor para sinal analógico 4-20 mA, 0-10VDC, Hart. Também está disponível a versão ATEX.



GAMA HIGIÉNICA

Esta gama de sondas de temperatura procura dar resposta às necessidades de qualidade e fiabilidade de medição assim como corresponder a fatores higiénicos que caracterizam os processos produtivos especialmente na indústria farmacêutica, alimentar e bebidas.

A gama higiénica é composta por 3 modelos:

Modelo TR50 A, tem como aplicações principais, fabricantes de máquinas;

indústria farmacêutica; indústria cosmética e biotecnologia; indústria alimentar e de bebidas; hidráulica, sistemas de armazenamento; sistemas de doseamento, desinfecção e limpeza.

O modelo TR50A está projetado para uso genérico em meios líquidos, sólidos e gasosos. Dependendo do tipo de execução selecionada é possível utilizar estas em gamas compreendidas entre os -50°C e os 250°C. O desenho compacto faz com que sejam ideais para aplicações em que o espaço é reduzido. A montagem é simples e a colocação em funcionamento rápida. Estão disponíveis na versão com saída direta Pt100 ou Pt1000 e com saída analógica 4-20 mA. Podem ser fornecidas com gama específica com o mínimo de 20°C entre o valor mínimo e máximo. Ampla gama de ligações roscadas fixas ou deslizantes (GAS, NPT, SAE ou MÉTRICAS) ou lisas sem rosca. O fabrico das sondas é feito à medida, como tal é possível selecionar o comprimento e diâmetro da haste que melhor se adaptam à sua instalação. O corpo e a haste são construídos em aço Inoxidável AISI 316L. A ligação elétrica *standard* é M12 x 1 mm, com índice de proteção IP67.

Modelo TR50B, tem como aplicações principais a indústria farmacêutica; biotecnologia; sistemas de doseamento, desinfecção e limpeza, indústria alimentar e de bebidas. Apresenta as mesmas características do modelo TR50A mas ligação ao processo do tipo Tri-Clamp DIN11851 e ligação Varivent. Construção em aço inoxidável AISI316L e devido às exigências dos processos farmacêuticos e alimentares é possível fornecer estas sondas com uma rugosidade específica assim como certificados de materiais e de calibração.



Modelo TR50C, este modelo tem como grandes áreas de aplicação os fabricantes de máquinas; Indústria alimentar e bebidas; hidráulica, sistemas de armazenamento e sistemas de doseamento desinfeção e limpeza.



Este modelo tem características semelhantes aos modelos anteriores com uma configuração mais económica garantindo sempre o mais alto nível de qualidade.

Incluimos ainda nesta gama higiénica o modelo TR40, para as mesmas áreas de aplicação, mas podendo também ser usada em processos de CIP e SIP. As ligações ao processo vão desde a ligação Tri-Clamp ASME BPE, rosca sanitária DIN 11852 ou bola para soldadura. Este modelo conta com a haste e ligação em aço inoxidável sendo a cabeça de ligações em alumínio. Permite uma saída resistiva direta (Pt100 ou Pt1000) ou usar um transmissor de sinal analógico para 4-20 mA.



GAMA AMBIENTE

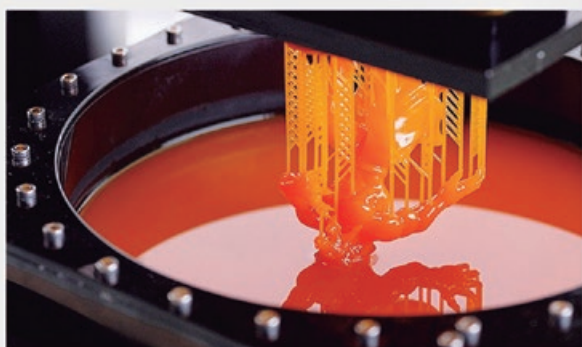
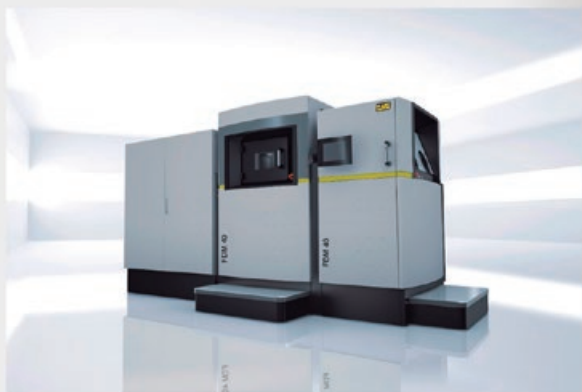
A medição da temperatura ambiente é também importante em muitos processos, tais como em sistemas de climatização ou ventilação, câmaras frigoríficas, instalações agro industriais, estufas entre outros.

Para esta área destacamos o modelo TR60. Este modelo pode ser usado para medição de temperatura no interior ou exterior. Podem ser fabricadas com bolbo de medição liso, perfurado ou com alhetas conforme a aplicação ou o local onde serão aplicadas. O elemento sensor pode ser a 2, 3 ou 4 fios. A caixa de ligações é em ABS ou alumínio IP65 para montagem em parede. Pode ter saída direta (Pt100) ou com transmissor analógico 4-20 mA. Este modelo está também disponível na versão ATEX.



Em resumo existem diversas possibilidades para a medição de temperatura, seja qual for a sua indústria ou área de aplicação, caso tenha a necessidade de uma solução de medição de temperatura temos uma solução para si, consulte-nos. 📞

PUB



Reiman® ADDITIVE
www.reiman.pt

FABRICO ADITIVO

A Reiman disponibiliza as tecnologias mais avançadas para oferecer um serviço especializado e totalmente personalizado.

FDM

- Produção de peças feita através de um processo de extrusão, camada por camada, com filamentos termoplásticos.

SLA

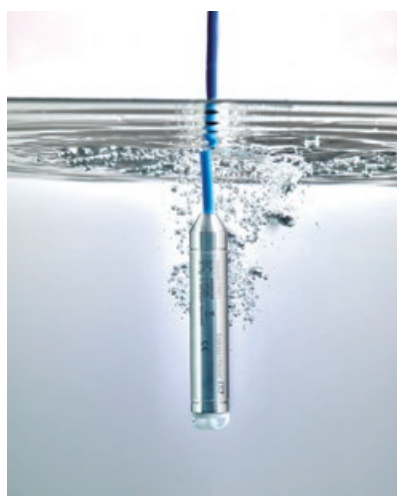
- Criação de modelos e objetos nas mais variadas formas através de polimerização de resina.

Rápido | Económico | Menos poluente | Versátil

Waterpilot FMX11

O sensor de pressão para medição de nível hidrostático em aplicações de água doce.

A água é o recurso natural mais importante do mundo. Como tal, exige uma gestão adequada. Uma das maneiras mais simples, porém eficazes, de gerir os níveis de água é através da medição do nível hidrostático. A medição hidrostática da água é simples de instalar, manter e não é afetada por espuma, turbulência ou condições atmosféricas como o vento. Embora seja aparentemente abundante em oferta, apenas uma pequena fração pode ser usada como está. Antes que a água possa ser usada para beber, ela deve ser primeiro limpa, amaciada, dessalinizada ou esterilizada.



Sensores de nível baseados na medição da pressão hidrostática medem o nível ou a altura de enchimento de um recipiente de acordo com o seguinte princípio: um líquido gera, por meio da sua densidade e da força da gravidade, uma força de peso que aumenta com a altura de enchimento. Esta força de peso, aumentando proporcionalmente com a altura de enchimento, é chamada de coluna de líquido, e não depende de, por exemplo, espuma, turbulência ou

encaixes do recipiente. Os sensores de pressão hidrostática medem a força do peso dependente da altura, atuando a partir de uma coluna de líquido, como uma pressão hidrostática.

A medição do nível hidrostático teve uma grande popularidade por muitos anos e representa, de longe, a forma mais frequente de medição do nível elétrico. Acima de tudo, destaca-se pela sua alta fiabilidade e baixíssimo custo de instalação. A medição do nível hidrostático é, portanto, vista como particularmente simples e robusta por aqueles que a utilizam.

APLICAÇÕES TÍPICAS

O Waterpilot FMX11 foi projetado para medição de nível hidrostático na indústria ambiental.

Através da simplicidade de especificação, compra e instalação, é adequado para aplicações de água doce, como

poços, tanques de armazenamento, lagos e rios. Com certificações de água potável, como NSF-61, ACS, KTW, DVGW, o FMX11 cumpre também os requisitos regulatórios regionais. A saída analógica fixa de 4 a 20 mA com alimentação em *loop* torna o FMX11 fácil de integrar em sistemas de controlo novos ou já existentes. Conecte-o simplesmente à sua I/O e defina a amplitude desejada no seu sistema de controlo.

Os padrões de qualidade da água exigidos dependem de onde a água existe dentro do processo de produção (por exemplo, resfriamento, água de alimentação da caldeira ou água de processo).

A qualidade da água depende da composição da água bruta e do processo de tratamento da água que deve ser realizado (filtração, amaciamento, dessalinização, entre outros).

A água ultra-pura, usada na indústria alimentar, farmacêutica e eletrônica, deve cumprir os rígidos padrões de pureza e está a crescer em popularidade.

RESUMO DOS BENEFÍCIOS:

- Transmissor simples e fiável para várias aplicações de água potável;
- Fácil instalação, comissionamento e operação;
- Pode ser solicitado com faixas de medição flexíveis e comprimentos de cabo feitos à medida para responder à sua aplicação;
- Construção robusta para serviço durável de longo prazo;
- Adequado para monitorização de água de superfície em rios e lagos, bem como monitorização de nível para produção de água potável, por exemplo em torres de água, represas, estações de medição;
- O tamanho compacto $d = 22 \text{ mm}$ (0,87 ") torna-o uma excelente escolha para aplicações em furos e poços de destilação de pequeno diâmetro;
- Especificação e pedido simples. 

INFORMAÇÃO TÉCNICA:

- Temperatura: -10 a $+70^{\circ}\text{C}$ (14 a 158°F);
- Faixa de medição: 0 a 2 bar / $20 \text{ m H}_2\text{O}$ (0 a 30 psi / $67 \text{ pés H}_2\text{O}$);
- Comprimento do cabo: 6 a 30 m ;
- Precisão: até $\pm 0,35\%$;
- Aprovações de água potável: ACS, KTW, NSF61, DVGW;
- Certificações: cULus.

Sistemas de pressão em cavidade da Kistler

Saiba mais.
Fale connosco!

Moldação por injeção – controlo de processos para a indústria automóvel, alimentar e farmacêutica

A Kistler é a referência em sensores de pressão e temperatura tendo, recentemente, adicionado aos seus produtos, sondas de temperatura, para medição da temperatura nas Paredes do Molde. Para o mercado nacional, tem apresentado os preços mais económicos dentro do seu sector, com uma qualidade inigualável e com um suporte técnico de proximidade especializado. Surpreenda-se!

Valorize os seus Clientes!

Forneça sondas para medição da temperatura na parede do molde que poderão ser ligadas diretamente ao sistema de leitura

da Kistler, permitindo ver pressão e temperatura da cavidade, além da temperatura do molde.

Vantagens dos sistemas Kistler para análise da pressão na cavidade de um molde:

- Design compacto
- Tecnologia direta desde o molde ao leitor
- Manuseamento simples
- A mais vasta gama de produtos existentes no mercado

Sensores Temperatura
(Tipo K e J)
6196A/6197A/
6198A/6189C/6190C



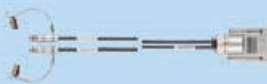
Ficha Temperatura
2205A



Ficha Pressão
1722AX



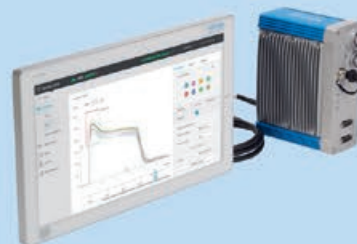
Cabo ligação
1491A



Cabo ligação Pressão
1995/1997



ComoNeo
5887A



Soluções de software EPSON

Já conhece o software de gestão de robots da EPSON, uma solução integrada para a gestão de sistemas com múltiplos robots?

Com a crescente automatização de processos na indústria, a gestão dos recursos humanos enfrenta enormes desafios.



A configuração individual de postos robotizados, é sem dúvida um inconveniente na ótica da gestão de tempo e tendencialmente demorada e ineficiente. Isto porque a comunicação de tarefas é executada através do computador ou *teaching pendant*, tendo o operador de fazer todos os *backup* necessários, atualizações de *firmware*, monitorização e manutenções preventivas, de forma singular, *robot a robot*.

Imagine então que era possível interagir com todos os robots em simultâneo, sem sair do mesmo lugar? A EPSON permite-lhe isso.

O Sistema de Gestão de Robots Epson (*Epson Robots Management System*) é um software com o qual poderá monitorizar, configurar e gerir vários robots Epson em simultâneo através do seu navegador web, por tablet ou computador.

Esta nova solução de gestão, permite realizar todas as funções necessárias de forma totalmente centralizada. Com esta ferramenta poderá reduzir, anualmente, o trabalho manual, por cada *robot*, até 7.5 h.

DENTRO DAS PRINCIPAIS FUNÇÕES DESTA FERRAMENTA, DESTACAMOS:

- A indicação centralizada do estado geral de todos os robots agregados à ferramenta;
- A indicação centralizada do tempo de funcionamento e necessidades de manutenção de múltiplos robots;
- Gestão centralizada de vários controladores e suas configurações;
- Gestão centralizada de *backups* periódicos e atualizações de *firmware* para todos os robots integrados;

- Notificações por email que permitem a verificação do estado dos sistemas via remota.

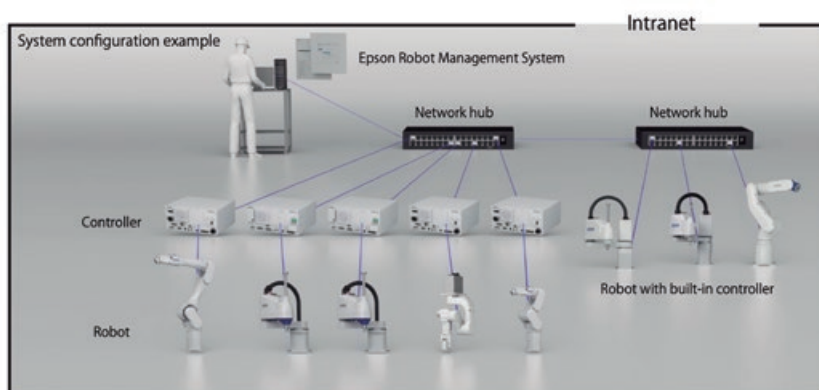
Com ações de manutenção preventiva, mais eficientes, poderá reduzir o tempo com o diagnóstico de problemas e recuperar de paragens de uma forma mais célere.

Especificações técnicas:

- O software ERMS pode ser obtido por download via FTP ou DVD;
- A versão trial poderá ser utilizada de forma intensiva e sem limitações temporais, gerindo no máximo até 3 controladores (apenas serão suportadas as versões anteriores ao RC+7.0);
- Caso possua mais de 3 controladores na mesma rede, terá de adquirir uma licença;
- O software ERMS é configurado por Ethernet remotamente, o que significa que um controlador onde esta funcionalidade esteja definida, não poderá ser conectado ao PC RMS;
- O limite máximo de robots por rede é de 200.

Requisitos de sistema:

- OS (Sistema Operativo) Windows 10, Windows Server 2019, Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2;
- Web browser Internet Explorer 11 ou posterior, Chrome, Safari 10 ou posterior. 📄





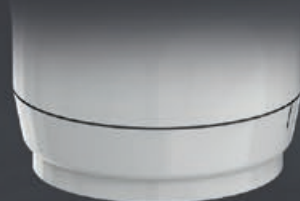
Ecosistema MATCH

- + Um sistema para robôs leves, cobots e robôs convencionais
- + Troca automático no dispositivo
- + Troca manual com função Easy Click
- + Grande diversidade de efetores finais
- + Longa vida útil, também em operação contínua automatizada
- + Compatibilidade e flexibilidade: as principais tecnologias de manuseio (pinças de vácuo e mecânicas) combinados

THE KNOW-HOW FACTORY



QUALQUER ROBÔ.
QUALQUER PINÇA.
QUALQUER EFETOR
FINAL.



MATCH

Alta precisão e velocidade de corte com a nova FANUC ROBOCUT

Uma estrutura mecânica melhorada complementada com uma operação ainda mais intuitiva contribuiu para uma melhor experiência do cliente.



Graças a uma série de avanços e desenvolvimentos tecnológicos, a nova série de máquinas de corte por eletroerosão a fio de alta precisão da FANUC, oferece níveis ainda mais elevados de fiabilidade, velocidade de corte, acabamento da superfície e precisão dimensional. Entre as muitas melhorias sempre a pensar nas necessidades do cliente encontram-se uma estrutura mecânica completamente nova, reforçada e com grande rigidez para o corte de alto desempenho e precisão, compensação de erros de *pitch* em toda a superfície de trabalho, uma função de ajuste de ângulo para cortes cónicos de alta precisão e uma mesa endurecida como *standard*.

O corte por eletroerosão a fio (EDM) é o processo em que são necessários contornos ou cavidades intrincadas, nomeadamente em metais duros ou em materiais que seria difícil maquinar utilizando técnicas convencionais como a maquinação, furação e roscagem. Desde 1975, quando a FANUC apresentou a sua primeira ROBOCUT, que a equipa de engenheiros de design e desenvolvimento da empresa nipónica tem trabalhado continuamente em novos desenvolvimentos para garantir que os clientes se mantêm à frente dos seus concorrentes, e como resultado deste trabalho a FANUC apresenta agora a nova ROBOCUT α -CiC.

"Oferecendo um desempenho de corte integral de alta qualidade, bem como uma grande fiabilidade numa multiplicidade de aplicações, a nova máquina de corte por eletroerosão a fio ROBOCUT α -CiC oferece uma maior competitividade", refere Stefan Raff, Diretor de Vendas de Robomachine na FANUC Europe.

A base de várias das melhorias é a alta resistência e rigidez na estrutura mecânica dos principais eixos lineares. Esta reconfiguração do desenho da ROBOCUT elimina a distorção e promove uma melhor estabilidade, o que, por sua vez, conduz a uma maior precisão de corte e fiabilidade da máquina, dois dos pilares da filosofia FANUC.

A nova ROBOCUT α -CiC proporciona um aumento de precisão, introduzindo uma funcionalidade de compensação de erros de *pitch* de alta precisão. Esta compensação calibrada de fábrica garante a correção de erros de *pitch* em toda a área da mesa X-Y – em vez de um único ponto central – oferecendo uma vantagem significativa ao nível da precisão da peça de trabalho. Não importa onde a peça esteja na superfície de trabalho, o nível de precisão será sempre o mesmo.

As melhorias no desempenho de corte cónico e na facilidade de ajuste representam outro avanço notável graças à função de ajuste de ângulos para corte de alta precisão. O funcionamento tradicionalmente complexo do ajuste do carregador automático de fios é agora mais fácil graças à utilização de um modelo básico guiado por instruções no ecrã.

Os clientes também beneficiarão da inclusão de uma mesa de trabalho endurecida e mais duradoura como *standard*, evitando assim o aparecimento de riscos.

MELHORIA DO CONTROLO DOS PROCESSOS

A FANUC acredita que o controlo do processo é fundamental para o sucesso nas operações de EDM. As melhorias de controlo da ROBOCUT através da mais recente *interface* de utilizador FANUC iH Pro focam-se em aproveitar a nova estrutura mecânica para cortar de forma mais eficiente. A nova e melhorada *interface* de utilizador com o seu ecrã panorâmico de 15 polegadas e LCD multitáctil permite um funcionamento mais intuitivo e é um avanço adicional, mesmo para aqueles que só recentemente começaram a trabalhar com máquinas EDM.

Este elevado nível de funcionalidades práticas estende-se a muitas outras funções da máquina, incluindo a instalação e a manutenção. São necessárias agora 2 horas a menos, em média, para completar a instalação, enquanto muitas opções de manutenção são agora muito mais rápidas. Por exemplo, a manutenção dos rolos de alimentação demora apenas 5 minutos, em vez de 40. E, de forma a reduzir a já improvável possibilidade de uma avaria, o FANUC iH Pro pode destacar problemas iminentes antes da avaria, fornecendo mesmo um vídeo ou imagem descrevendo como a retificação pode ser realizada internamente para minimizar o tempo de inatividade.

As máquinas ROBOCUT α -CiC possuem também tecnologia de prevenção de ruturas do fio através da função de

ajuste, conseguindo velocidades de corte mais altas sem rutura do fio, especialmente para cortes em desbaste. Em alternativa, os utilizadores podem optar por melhorar o acabamento superficial (para Ra 0,3 m) sem comprometer em demasiado a velocidade. Para ajudar a encontrar as definições ideais de acabamento de velocidade/superfície para uma peça de trabalho específica, a FANUC introduziu uma função de regulação direta. Agora, em vez de ter que fazer referência a uma tabela complexa de parâmetros, os utilizadores podem ajustar o desempenho de corte através de um simples controlo +/-, mantendo o desvio de descarga para uma maquinação estável.

RÁPIDO ENFIAMENTO DO FIO

O novo *design* da ROBOCUT α-CiC oferece mais espaço para um fácil e rápido enfiamento automático do fio. Em termos de funções relacionadas com o fio, a máquina mantém muitas características populares da geração ROBOCUT anterior, incluindo o enfiamento automático do fio de alta fiabilidade de até 500 mm com tanque cheio, reenfiamento automático do fio em peças de trabalho até 150 mm de espessura, e corte estável através da função de compensação de deslocamento térmico AI.

O *software* ROBOCUT-Linki, fornecido de série, permite gerir a qualidade da informação e da produção para otimizar o desempenho das máquinas. Os utilizadores podem monitorizar as operações, receber alertas de email, gerir consumíveis e programas de transferência. Com o Linki, os clientes podem conectar até 32 máquinas ROBOCUT α-CiC prontas para IoT.

Outras funcionalidades disponíveis para os clientes incluem: mesa rotativa de alta precisão ROBOCUT-CCR, que oferece ainda mais oportunidades de aplicações (como corte helicoidal e maquinação de ferramentas PCD); carregador automático de fio de 20-30 kg para impulsionar a operação automatizada prolongada sem necessidade de interferência do operador; e a capacidade de conectar um robô/cobot para automatizar uma máquina através de um único cabo Ethernet. Para criar soluções que satisfaçam requisitos específicos, é possível personalizar a máquina, quer na fase de construção, quer em qualquer período da vida útil da máquina.

DESIGN QUE PERMITE A POUPANÇA DE ESPAÇO

Ocupando menos espaço do que as máquinas da geração anterior, existem dois tamanhos de modelo disponíveis: ROBOCUT α-C400iC e ROBOCUT α-C600iC. Nestas máquinas é possível carregar peças de trabalho com dimensões até 1050 x 775 x 400 mm no eixo X, Y e Z, respetivamente, com um peso máximo de 1000 kg.

É importante destacar que, graças a uma extensa rede europeia de centros de serviços, a FANUC pode oferecer suporte vitalício às suas máquinas, independentemente das horas/tempo de funcionamento ou da idade do controlo.

"Tal é a fiabilidade da FANUC e das suas máquinas que os clientes frequentemente usam máquinas ROBOCUT durante várias décadas", conclui Stefan Raff. "Este desempenho fiável, combinado com a nossa extensa prestação de serviços, permite que os clientes se concentrem no seu negócio de fabrico de peças com total tranquilidade. Onde quer que estejam, temos uma presença local para garantir que a ajuda nunca esteja longe."



CENFIM
CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA METALÚRGICA E METALOMECÂNICA

Cofinanciado por:












Cursos Profissionais 2021

FORMAÇÃO para EMPRESAS e ADULTOS

- **FM - Formação Modular Certificada**
Ações curta duração | Ciclos de formação
- **EFA - Cursos de Educação e Formação de Adultos**
- **RVCC - Profissional e Dupla Certificação**
- **FME - Formação à Medida para Empresas**

Agora também com recurso a Formação a Distância

FORMAÇÃO de JOVENS e ADULTOS

CET - Cursos de Especialização Tecnológica

Nível 5 - Protocolos com diversos Estabelecimentos do Ensino Superior com a atribuição de créditos (ECTS)

APZ - Cursos de APRENDIZAGEM

Nível 4 - Confere o 12º Ano + Qualificação Profissional




www.cenfim.pt www.facebook.com/cenfim.pt




SEDE : Rua do Açúcar, 88 . 1950-010 LISBOA . Telef.: 21 861 01 50 . Fax: 21 868 49 79 . **ZONA NORTE**: Rua Conde da Covilhã, Nº1400 . 4100-187 PORTO Apartado 8006 . 4109-601 PORTO . Telef.: 22 618 21 64/77 . Fax: 22 618 95 96 . Internet: www.cenfim.pt . www.facebook.com/cenfim.pt . E-mail: dir@cenfim.pt

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
F.Fonseca, S.A. Soluções de Vanguarda

F.Fonseca apresenta o futuro dos controladores programáveis de segurança com o Flexi Compact da SICK



SEGURANÇA SOB CONTROLO – COMPACTO, SIMPLES E EFICIENTE

O controlador de segurança Flexi Compact da SICK baseia-se numa plataforma tecnológica preparada para o futuro e pode ser programado através de *software*. Graças à sua modularidade, pode ser configurado de forma otimizada para uma vasta gama de requisitos de aplicação e a sua construção compacta permite que seja instalado ocupando pouco espaço.

O Flexi Compact caracteriza-se pela sua elevada usabilidade: o planeamento e a colocação em funcionamento são rápidos e fáceis utilizando o *software* de configuração intuitivo Safety Designer e um corpo de utilização simples. Os dados de diagnóstico são disponibilizados através de barramentos de campo mais comuns. O arranque mais rápido

da produção, a maior disponibilidade da máquina e funções alargadas, tais como a ligação segura em série com Flexi Loop, aumentam a produtividade e a eficiência ao longo do ciclo de vida da máquina

CARACTERÍSTICAS

- Controlador de segurança programável com plataforma modular de *hardware*.
- Barramento interno de elevada *performance* Safety over EtherCAT®.
- Corpo simples com um *design* estreito.
- *Software* de configuração intuitivo Safety Designer.
- Comunicação de dados através de barramentos de campo mais comuns.
- Ligação segura em série com Flexi Loop.

VANTAGENS

- Utilização otimizada: planeamento mais rápido da aplicação de segurança e fácil comissionamento.
- Eficiência aumentada: maior produtividade graças ao rápido arranque da produção, tempos de resposta curtos e opções de diagnóstico abrangentes para um funcionamento eficiente da máquina e do sistema.
- Garantia duradoura: soluções flexíveis com *hardware* modular, tecnologias de vanguarda e disponibilidade de dados para aplicações industriais 4.0.



APLICABILIDADE NA INDÚSTRIA

- Máquinas que requerem uma lógica de segurança média a complexa.
- Máquinas com um grande número de portas, abas ou caminhos de segurança descentralizados que requerem proteção, tais como máquinas de embalagem.

REFERÊNCIAS

- [1] <https://www.sick.com/es/en/senscontrol-safe-control-solutions/safety-controllers/flexi-compact/c/g547438>
- [2] https://cdn.sick.com/media/familyoverview/8/38/438/familyOverview_Flexi-Compact_g547438_en.pdf





UNIVERSAL ROBOTS

O nosso cobot mais vendido está ainda melhor.

Com mais 25% de capacidade de carga útil, o novo UR10e suporta agora até 12,5kg o que significa mais desempenho e ainda mais produtividade.

Capaz de mover mais caixas por pick, processar peças mais pesadas e utilizar um maior número de ferramentas, o novo UR10e permite aumentar a produtividade da sua linha, melhorar a qualidade do produto e libertar os seus colaboradores de tarefas repetitivas ou perigosas para funções em que podem fazer a diferença e de maior valor acrescentado.

Descubra-o em:
universal-robots.com/pt

Para mais informação contacte-nos através do email:
marketing.med@universal-robots.com



UR10e suporta
agora até

12,5kg

GIMATIC Iberia apresenta a sua nova gama de soluções de vácuo

A GIMATIC é uma empresa italiana, inovadora e líder, com presença no mercado da automação industrial há mais de 35 anos, centrada no fabrico e comercialização de componentes para a construção de sistemas automáticos de montagem e assemblagem, em concordância com os objetivos estabelecidos pela Indústria 4.0 e implementação de fábricas inteligentes ("Smart factories").

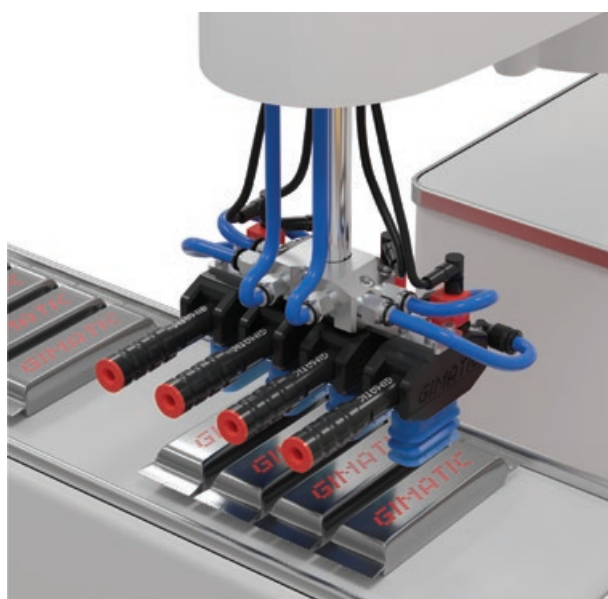


Figura 1.

Graças à sua competência, flexibilidade e a um uso extenso de novas tecnologias no âmbito do desenho e conceção, é capaz de oferecer soluções específicas e adaptadas para cada aplicação/processo de produção, alocando os recursos disponíveis com mais eficiência.

Na Península Ibérica, trabalhamos com o objetivo de ser a sua referência técnica e profissional, combinando ambição, honestidade, profissionalismo e com uma clara orientação para o cliente e para o seu melhor serviço.

A GIMATIC decidiu apostar no desenvolvimento de uma nova gama de componentes dedicados à manipulação por vácuo que amplia e melhora o extenso programa já existente, oferecendo novas e melhores soluções para a manipulação de objetos mediante esta tecnologia.

Graças à grande experiência acumulada de mais de 35 anos, a GIMATIC pode satisfazer qualquer necessidade nos sectores industriais mais inovadores: automóvel, assemblagem, embalagem, alimentar e bebidas, metalúrgico, farmacêutica e médico, electrónica, madeira, vidro e electrodomésticos.

A nossa mentalidade competitiva e inovadora e com um mantra de melhoria na oferta de soluções aos nossos clientes

mostra-se nesta ocasião apostando no sector do vácuo industrial, oferecendo soluções completas de apreensão, com sistemas de controlo avançados e componentes de elevada qualidade fabricados em Itália pela GIMATIC a um preço muito competitivo.

A gama de componentes dedicados ao vácuo consiste em mais de 1000 produtos desenvolvidos com foco na eficiência energética, fiabilidade e facilidade de uso. As ventosas, bombas de vácuo, sensores e acessórios relacionados permitem aos nossos clientes manipular objectos em diversos sectores industriais com baixo consumo energético e otimizando o tempo de trabalho das suas máquinas para as suas aplicações nos sectores de embalagem, alimentar, estampagem, vidro, madeira, entre outros.

O nível de qualidade e serviço será o habitual da GIMATIC, com um nível de qualidade excepcional onde conseguimos alcançar uma taxa de incidências no produto inferior a 0.035%, e com 95% dos nossos produtos disponíveis em stock entregamos num prazo de 48-72 horas após receção de uma encomenda.



Figura 2.

“Graças à sua competência, flexibilidade e a um uso extenso de novas tecnologias no âmbito do desenho e conceção, é capaz de oferecer soluções específicas e adaptadas para cada aplicação/processo de produção, alocando os recursos disponíveis com mais eficiência.

UMA GAMA DE VENTOSAS AMPLA E PREMIUM

A gama de ventosas GIMATIC VG consta de cerca de 900 produtos e inclui materiais como Poliuretano de dupla dureza, Silicone (disponível na versão FDA para manipulação directa de alimentos sem embalagem), borracha de Butadieno Hidrogenado de Nitrilo (HNBR) e borracha de Butadieno de Nitrilo (NBR). Estas borrachas sintéticas estão isentas de substâncias prejudiciais a operações de pintura (PWIS), fazendo-as ideais para aplicações onde qualquer contaminação do material deve ser evitada.

Graças aos modelos de ventosas adequados para as aplicações mais exigentes, podemos garantir uma apreensão segura em superfícies irregulares como as dos snacks ou barritas embaladas. As ventosas GIMATIC dividem-se em 18 famílias de produtos, cada qual com características específicas que as tornam adequadas para embalagens, alimentos, produtos farmacêuticos, plástico, folhas de metal, madeira, vidro e componentes automóveis.



Figura 3.

GERADORES DE VÁCUO MULTI-ETAPAS DISPONÍVEIS EM 3 VERSÕES: ELEVADO CAUDAL, ELEVADO NÍVEL DE VÁCUO E BAIXO CONSUMO

A gama de ejetores e bombas de vácuo consiste em aproximadamente 150 artigos diferentes divididos em 8 famílias de produto. Os cartuchos GIMATIC estão disponíveis em 3 tamanhos, cada um com 3 diferentes versões. São extremamente eficientes, compactos e ligeiros e permitem a integração na máquina, próximos do ponto de consumo de vácuo,

maximizando o rendimento do sistema de apreensão e reduzindo o seu consumo energético. As bombas de vácuo GIMATIC incluem coletores de alumínio ou POM e são capazes de integrar funções adicionais como a libertação automática do objeto manipulado sem necessidade de empregar eletroválvulas adicionais. Além dos compensadores, rótulas e atuadores de vácuo, a gama de produtos de vácuo inclui sistemas de libertação, interruptores de vácuo de diferentes tipos que se podem integrar facilmente nas bombas de vácuo GIMATIC, e acessórios como filtros de vácuo.



Figura 4. 

“

A GIMATIC decidiu apostar no desenvolvimento de uma nova gama de componentes dedicados à manipulação por vácuo que amplia e melhora o extenso programa já existente, oferecendo novas e melhores soluções para a manipulação de objetos mediante esta tecnologia.

SOLUÇÕES E SERVIÇOS
EM ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

ROBOWORK.PT

A formação como pilar fundamental na continuidade do desenvolvimento



“O investimento em novas tecnologias pelo nosso tecido empresarial terá que estar alinhado com o investimento nas áreas de formação específicas.”

A inovação tecnológica é sem dúvida um fator essencial para o desenvolvimento. Transversal a todos os sectores, desde a saúde ao ensino, da indústria aos serviços, as apostas em novas tecnologias permitirão um novo posicionamento estratégico, englobando países a competirem entre si, dentro de uma realidade onde o conhecimento é o maior valor acrescentado e fator diferenciador na competitividade.

Todos os setores sejam eles públicos ou privados, grandes ou pequenas empresas, enfrentam diariamente esta transformação que caminha de forma acelerada para uma realidade cada vez mais digital e automatizada. Esta transversalidade alerta-nos para novos desafios, novas oportunidades e ameaças que deveremos estar muito atentos e em busca de soluções adequadas por forma a conseguir acompanhar esta fase de grande transformação. Desde logo o conhecimento e domínio técnico afiguram-se como ativos imprescindíveis na permanência e continuidade desta alavancagem estratégica.

O investimento em novas tecnologias pelo nosso tecido empresarial terá que estar alinhado com o investimento nas áreas de formação específicas. Este equilíbrio dual de investimento não só é necessário como poderá comprometer a eficácia na inexistência desta complementaridade.

São conhecidos um pouco por todo o mundo, fortes investimentos nas áreas tecnológicas, na modernização de processos, da mesma forma que são conhecidos fortes investimentos diretamente no ensino e formação, criando condições de aprendizagem diferenciadoras com foco no alargamento de competências muito específicas.

A formação e o conhecimento serão os pilares fundamentais e niveladores de maior ou menor sucesso nesta transformação. É imprescindível que as escolas, centros de formação,

universidades, centros de investigação, reúnam todas as condições e ferramentas necessárias que garantam uma resposta adequada às novas necessidades. Diria que é urgente uma atuação efetiva na capacitação das estruturas ao nível dos recursos, que possibilitem uma ação focada, alinhada e consciente, naquilo que será uma grande oportunidade ou uma enorme ameaça consequente.

A Growskills tem vindo a desenvolver um trabalho que consideramos imprescindível nesta matéria, desde logo pela divulgação e apresentação de equipamentos que visam equipar e preparar as estruturas de ensino e formação nas áreas de maior necessidade formativa.

Verifica-se procura e largo interesse nestes utensílios de formação, pensados e criados para garantir maior eficácia na aquisição e consolidação de conhecimentos em áreas muito específicas como robótica, mecatrónica, I4.0, o que demonstra claramente a observância atenta desta nova realidade pelas nossas estruturas de ensino, falta, pois, concretizar e criar plataformas que suportem e viabilizem a execução destes projetos de formação à imagem de outros países.



Apresentamos alguns exemplos comercializados pela Growskills, que possibilitam e facilitam o processo de formação e aquisição de conhecimentos em áreas específicas e tecnologias usadas na Indústria 4.0.

EDIÇÃO ESPECIAL FAS-200 COM TECNOLOGIAS INDÚSTRIA 4.0



O sistema FAS-200 SE I4.0 oferece formação profissional de acordo com a realidade industrial, simulando um processo de montagem real e incluindo diferentes tecnologias da Indústria 4.0. Este sistema consiste em uma célula de montagem flexível automatizada com cinco fases diferentes:

- Montagem;
- Manipulação;
- Inspeção de qualidade;
- Movimentação;
- Armazenamento e envio.

O FAS-200 SE I4.0 foi projetado como um equipamento compacto para o desenvolvimento das competências mais exigidas nas tecnologias da Indústria 4.0 que afetam a mecatrónica e a robótica.

Esta edição especial do FAS-200 está disponível com tecnologia de robótica colaborativa, e ainda inclui sistema de simulação de avarias. 🧑🔧



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Proteja a saúde dos seus clientes e dos seus colaboradores. Sinalização resistente, de longa duração, ideal para armazéns, indústrias ou comércio.

SIGNEX

✉ sales@signex.pt

☎ +351 213 960 676

🌐 www.signex.pt



O fabrico aditivo alia-se à Indústria 4.0

igus torna inteligentes os tribocomponentes impressos em 3D.

Ainda hoje, as peças impressas em 3D e resistentes ao desgaste da igus apresentam, muitas vezes, a mesma duração de vida que as peças originais.

Agora a igus dá um passo além e torna os componentes impressos inteligentes. Fabricadas em filamentos para impressão, alertam quando em sobrecarga e comunicam as suas necessidades de manutenção. A característica especial: pela primeira vez, os sensores são diretamente “*impressos*” nas peças. Consequentemente, não só permitem prazos de entrega muito curtos e custos baixos, como também proporcionam opções úteis para a Indústria 4.0.

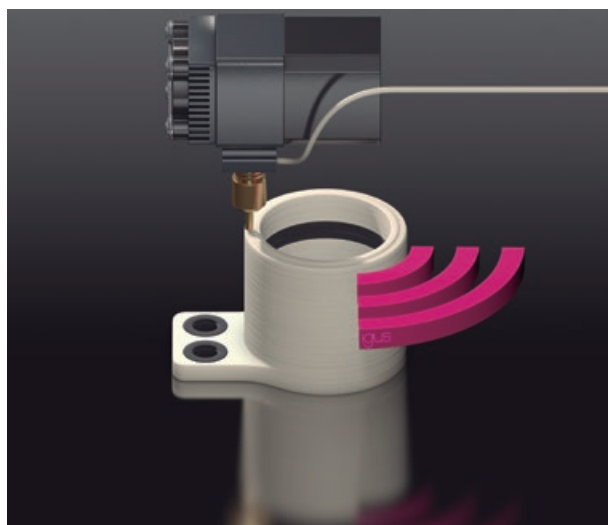


Figura 1. Estreia mundial: sensores integrados em componentes impressos indicam a necessidade de manutenção e alertam quanto à sobrecarga.

Fabrico aditivo e Indústria 4.0 - dois temas que estão a mudar a indústria para sempre. Os engenheiros da igus conseguiram agora combinar ambos numa única etapa de produção: pela primeira vez, os sensores são impressos no tribocomponente fabricado aditivamente usando vários materiais para impressão. “Conseguimos agora um avanço significativo com o casquilho inteligente impresso em 3D”, afirma Tom Krause, Gestor da Divisão de Fabrico Aditivo na igus. “Desta forma, a manutenção preditiva também é possível para peças especiais de forma económica.” Muito antes de haver uma falha, o componente inteligente impresso em 3D sinaliza a substituição iminente. Também pode detectar a sobrecarga parando de imediato a aplicação e evitando mais danos no casquilho e em todo o sistema.

O DESGASTE OU A CARGA SÃO MONITORIZADOS

Desde 2016 que a igus tem vindo a desenvolver componentes resistentes ao desgaste para calhas articuladas, casquilhos deslizantes e guias lineares. No início, os casquilhos eram fabricados a partir do iglidur I3 num processo de sinterização a laser e o componente inteligente foi subsequentemente introduzido numa segunda etapa de processamento. Contudo, neste caso, a produção de peças especiais inteligentes em pequenas quantidades é complexa e dispendiosa, uma vez que o processo é especificamente concebido para cada componente. Utilizando um novo processo, os engenheiros da igus são agora capazes de produzir peças inteligentes e resistentes ao desgaste numa única etapa de trabalho. Nenhuma etapa de processamento adicional é necessária e as peças especiais inteligentes resistentes ao desgaste podem ser produzidas de forma económica a partir de 5 dias úteis. A camada de sensor é aplicada aos componentes, que serão submetidas a carga. Os componentes resistentes ao desgaste com sensores integrados são criados utilizando impressão multimaterial. Os componentes são fabricados com filamentos iglidur I150 ou iglidur I180 e um material de impressão 3D especialmente desenvolvido para condução eléctrica que se liga bem com o tribofilamento.

Atualmente, são possíveis duas áreas de aplicação: se o material condutor de eletricidade estiver localizado entre as camadas sujeitas ao desgaste, pode também alertar quanto a uma sobrecarga. Porque se a carga muda, a resistência eléctrica também muda. A máquina pode ser parada e evitar assim danos subsequentes. Para determinar os limites de carga, o casquilho deve ser calibrado em conformidade. Se, por outro lado, a pista condutora estiver embutida na superfície deslizante, o desgaste pode ser medido através da alteração da resistência. A manutenção preditiva é possível com o componente impresso em 3D. O tribocomponente isento de lubrificação e manutenção alerta aquando da necessidade de ser substituído, evitando tempos de paragem do sistema e permitindo que a manutenção seja planeada com antecedência. Se os componentes impressos em 3D forem também utilizados na fase de pré-série, os dados de desgaste ou de carga recolhidos fornecem informações adicionais sobre a duração de vida do componente na aplicação. Isto torna mais fácil de adaptar e otimizar o processo de desenvolvimento.

As partes interessadas podem inscrever-se para um teste beta no [website](#) da igus.

Esta é apenas uma das várias inovações em impressão 3D que a igus apresenta. A igus oferece, a todos os interessados, visitas guiadas individuais na sua feira virtual de novos produtos, e oferece mais informações no seu [website](#). 📄



Versáteis e fáceis de instalar

Detetores magnéticos de segurança MC88C:
Várias opções de montagem para uma fácil instalação.

- Distância de comutação assegurada ON (Sao):
 - 5 mm com o atuador MC88CM1
 - 8 mm com o atuador MC88CM2
 - 18 mm com o atuador MC88CM3
- Distância de comutação assegurada OFF (Sar):
 - 15 mm com o atuador MC88CM1
 - 18 mm com o atuador MC88CM2
 - 30 mm com o atuador MC88CM3

- Configuração de Saídas:
 - 2NA, 1NA+1NF ou 2NA+1NF
- Temperatura de funcionamento:
 - de -25 a +80°C;
- Tensão de operação: 12-24 V CA/CC
- Grau de proteção: IP67
- Aprovações: CE, cULus

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA

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

Controlo de processos na indústria de plásticos e montagem de componentes recorrendo a sensores de pressão e força

Indústria automóvel e farmacêutica.

A validação causa mais problemas para os fabricantes de dispositivos médicos e componentes na indústria automóvel do que quaisquer outras etapas num processo de produção. Na indústria farmacêutica, com a presença de empresas certificadas de acordo com o referencial ISO 13485 ou, na indústria automóvel, onde tenham de cumprir com a IATF 16949, ambas suportadas nas Normas ISO 9000, a validação é sempre uma tarefa dispendiosa e demorada. Para aumentar este desafio, a indústria é confrontada com requisitos regulamentares novos e mais rígidos, como o Regulamento Europeu de Dispositivos Médicos (MDR), que entra em vigor este ano, ou segundo as metas impostas para a diminuição (ou mesmo anulação) da pegada de carbono – emissões de gases com efeitos de estufa (GEE). À medida que as alterações climáticas se agravam recai, sobre as empresas, a obrigatoriedade social e moral em criar uma maior dinâmica em alargar o âmbito dos objetivos gizados na redução do seu impacto global no planeta (pegada ecológica) apostando, sobretudo, numa Economia Circular.

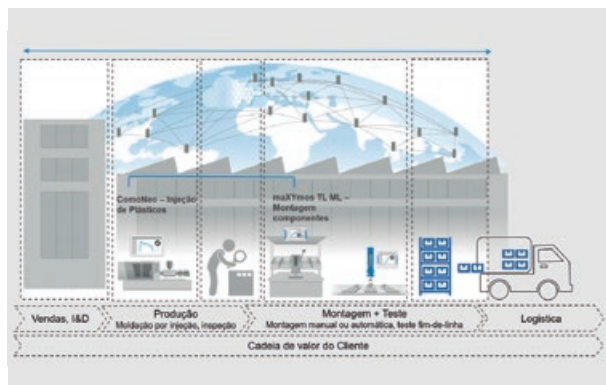


Figura 1. Inspeção e transparência a 100% dos parâmetros críticos do processo (injeção de plásticos e montagem de componentes).

A INDÚSTRIA NACIONAL, REUNINDO A INJEÇÃO DE PLÁSTICOS E MONTAGEM DE COMPONENTES, CRESCE CADA VEZ MAIS EM PORTUGAL COM OS SISTEMAS DA KISTLER

Foi em junho de 2014 que a empresa Suíça, Kistler Group, fundada em 1959 e com os membros fundadores, Walter Kistler e Hans Conrad Sonderegger, iniciou a sua atividade com presença direta em Portugal. Rapidamente os equipamentos da Kistler

assumiram uma importância crucial na indústria portuguesa, pela sua qualidade e importância, sobretudo, no setor automóvel. Atualmente a Kistler, presente em toda a indústria nacional, tem assumido um papel crucial no desenvolvimento da indústria de moldes como setor estratégico no contexto internacional, fornecendo uma tecnologia única, inovadora e a qual responde às exigências e desígnios da Indústria 4.0. Concomitantemente, providencia soluções para montagem de componentes injetados, permitindo um controlo da qualidade a 100%, para efeitos de rastreabilidade de um determinado processo.



Figura 2. ComoNeo na Indústria 4.0 – injeção de plásticos. Leitor das curvas de pressão em cavidade.

MONITORIZAR A PRESSÃO, TEMPERATURA EM CAVIDADE E FORÇA FECHO DO MOLDE, PERMITE TORNAR UM PROCESSO MAIS TRANSPARENTE, REDUZIR AMBIGUIDADES E CONHECER OS FATORES DE INCERTEZA INERENTES

Cada vez mais é indispensável melhorar o controlo das grandezas físicas envolvidas no processo na indústria do plástico. Caso seja realizado adequadamente e com uma tecnologia avançada, recorrendo a entradas de sinal providenciadas pelos vulgos sensores/sondas instalados nas máquinas injetoras e extrusoras ou nos próprios moldes, evitam falhas dispendiosas e conferem um maior controlo e eficácia na produção ao aumentar a produtividade. Como exemplo, na indústria de injeção de polímeros termoplásticos, o controlo da pressão, temperatura em cavidade e fecho do molde é crucial para otimização e controlo do processo. Por esta via, é permitido intervir “em tempo real” em

sistemas de canais quentes – fazendo a equalização da temperatura automaticamente – ou mesmo nos parâmetros de injeção, principalmente, ao nível do ponto ideal de comutação, i.e., quando a cavidade se encontra volumetricamente cheia. Por conseguinte, é possível reduzir os tempos dos ciclos de produção e a energia despendidos, além de ser viável antecipar intervenções programadas preditivas num molde, manutenção dos bicos dos sistemas de canais quentes ou mesmo fazer a separação automática de peças qualificadas (OK e NOK). Na economia circular, a reutilização de plástico pode ser monitorizada e controlada com algoritmos avançados presentes no próprio ComoNeo. De facto, apenas recorrendo a um sensor em cavidade é possível fazer a avaliação total do processo, porquanto os canais/ataques de injeção rapidamente iniciam a sua solidificação, vetando qualquer análise a montante do molde.



Figura 3. Vantagens ao serem usados sensores de pressão em cavidade.

MELHORAR O CONTROLO DA FORÇA DE INSERÇÃO DE UMA PRENSA E RESPECTIVA POSIÇÃO DO ATUADOR MECÂNICO, PERMITE APRIMORAR A QUALIDADE DO PRODUTO E AUMENTAR A SUSTENTABILIDADE DOS PROCESSOS, EVITANDO DESPÉRCIOS DESNECESSÁRIOS

Para aplicações de união e ajuste por compressão e tração, os sistemas baseados em prensas eletromecânicas começam a ter uma posição de destaque na indústria atual, substituindo progressivamente formas de união tradicionais, i.e., por meios hidráulicos ou pneumáticos. Adicionalmente, apresentam um menor impacto ambiental, um balanço energético extremamente favorável, desenho compacto, facilidade de instalação e manutenção quase inexistente. Estas vantagens apresentam-se como primordiais no seio de uma empresa, o que torna o sistema eletromecânico a seleção natural para o integrador de um sistema global. Estes fatores permitem uma enorme flexibilidade no meio industrial – posicionamento exato da haste da prensa sem precedentes.

Não é só porque tem um consumo energético que poderá ser inferior a 10 vezes o gasto típico das antigas tecnologias hidráulicas ou pneumáticas. É um equipamento que é fornecido completo, pronto a ser utilizado, sendo um conjunto devidamente validado e calibrado, usando inteligência artificial avançada normalizada para que, qualquer utilizador, possa facilmente alterar um programa que tenha sido desenvolvido oportunamente, sendo possível efetuar um novo programa em poucos minutos. A Inteligência Artificial tem a sua presença através do seu controlador

PUB



Robô antropomórfico Aumenta a produtividade, diminui tempos de ciclo

Robótica

O RV-8CRL da Mitsubishi Electric apresenta um design minimalista e compacto, sendo solução adequada para integração em células robotizadas. O seu elevado fator de proteção IP65 possibilita a instalação em ambientes com elevado grau de poeiras e aspersão de líquidos.



ffonseca.com/mitsubishi-electric

designado por maXYmos, porque a própria prensa poderá compensar dinâmica e automaticamente variações em fenômenos dimensionais dos elementos usados no processo, garantindo uma exatidão inigualável.

Acresce ainda que a repetibilidade é extremamente elevada, sendo as forças de união controladas com extrema precisão, mediante um controle contínuo dos ciclos de funcionamento e recorrendo ao uso de sensores de elevada exatidão. Sendo um investimento inicial similar ou mesmo inferior aos métodos tradicionais, conseguem-se ganhos avultados no que concerne aos custos subjacentes à energia despendida para o mesmo ciclo de funcionamento, condições de trabalho melhoradas (ruído/vibrações inexistentes), reorganização da produção por peças defeituosas eliminada e uma melhoria ambiental assinalável.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO RECORRENDO A CURVAS DE REFERÊNCIA

Usando referenciais baseados em assinaturas de sinal previamente validados pelo Departamento da Qualidade, é possível apresentar um método auxiliar comparativo ao longo de toda a produção, onde se destacam os sistemas de monitorização da Kistler: ComoNeo (Injeção de Plásticos) ou maXYmos BL/TL/NC (Montagem). Ao captarem a pressão e temperatura em cavidade num molde ou o binário, ângulo força e deslocamento num atuador mecânico, são documentados os valores medidos por sensores piezoelétricos e resistivos na forma de um perfil (curva). Além de garantir total transparência para um controlo da rastreabilidade a 100%, esta abordagem desempenha um papel fundamental na recuperação da linha base (curva ideal/referência), caso ocorram fatores de incerteza que influenciem nefastamente o fabrico (condições ambientais, efeitos tribológicos, especificações do material e aspetos dimensionais). A premissa impõe um processo estável de forma a permitir a definição da curva ideal, sendo esta assinatura usada como uma referência – este fator é primordial para garantir que as peças possam ser produzidas rapidamente, com a qualidade usual, após uma mudança de máquina ou local, sendo ainda possível utilizá-las para efetuar uma análise da tendência de processo e avaliação estatística em tempo real.

Para atingirmos este desígnio, na injeção de plásticos, a Kistler disponibiliza um programa denominado *ComoNeo RECOVER*, o qual acede à curva de referência existente e oportunamente validada. O ComoNeo, ao comparar a curva ideal com a assinatura medida, disponibiliza indicações ao operador de forma a que, quaisquer desvios nas fases características do processo, se tornem claramente detetáveis. Com base nisso, o *ComoNeo* sugere alterações na configuração específicas da máquina de injeção, de forma a aproximar a curva atual ao perfil ideal. A qualidade da peça é determinada por vários parâmetros distintos, como a velocidade de injeção, contrapressão e temperatura, de modo que as curvas são comparadas em uma série de etapas adaptativas consecutivas. À medida que esse processo sequencial prossegue, o operador pode constatar se (e como) os valores de configuração individuais da máquina afetam a pressão em cavidade. A otimização do processo continua até que o novo ponto operacional corresponda precisamente à pressão da cavidade de referência ou até que o operador

considere o resultado satisfatório ou ideal. Na realidade, num atuador mecânico (prensa), a abordagem baseada na curva de referência é em todo similar, sendo possível definir janelas de controlo, onde se destacam: “*Envelope*” ao longo da curva medida, “*Integral*” para a análise relacionada com o trabalho realizado, “*Caixas*” para o controlo da pressão e força máximas, entre outras, as quais irão ser abordadas com o detalhe devido num artigo posterior. Com elas, poderemos antever facilmente defeitos nas peças injetadas, para que ocorra uma rejeição em tempo real (peças incompletas, empenos, brilho, linhas de fluxo) e em peças assembled (esmagamento de um casquilho, empeno de uma peça, inserção insuficiente).

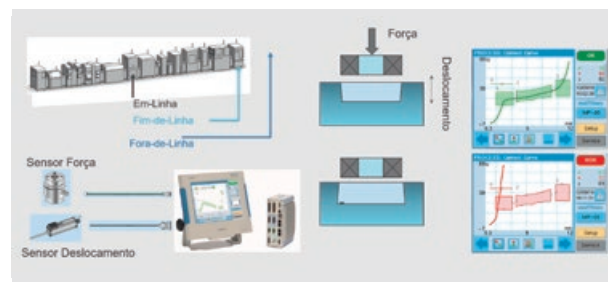


Figura 4. maXYmos TL ML criado especificamente para cumprir os requisitos dos regulamentos médicos FDA e MDR – GAMP 5 classe 4.

SUSTENTABILIDADE DOS PROCESSOS RECORRENDO À INOVAÇÃO

É sabido que a preocupação com sustentabilidade na indústria é atualmente enorme, onde alguns exemplos retratam exatamente essa necessidade, tais como: recorrermos à reciclagem da matéria prima na indústria de plásticos (economia circular). Ao controlar em tempo real as variáveis presentes num determinado processo, como a temperatura e a pressão em cavidade mas também a força de inserção de um componente, é possível melhorar o contributo para a redução do gasto energético, o desperdício de material e perdas associadas a um determinado produto, além de permitir uma qualidade superior no resultado final obtido. Na realidade, basta um erro no controlo destas variáveis para que a matéria-prima utilizada seja perdida. Na injeção de plásticos comentada neste artigo, a uniformidade das mensurandas aqui retratadas, conferem a qualidade final durante todo o processo. Poderão interferir na contração do material, sua estabilidade dimensional, nas tensões internas residuais e no próprio acabamento da peça. Por outro lado, na montagem de componentes, o controlo da força é crucial para que não ocorra a deformação ou esmagamento de componentes que coloquem em risco a segurança de um determinado elemento.



Figura 5.

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

TX CableNet - Gestão de cabos inteligente

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



8 opções de rack padronizadas

Roteamento de cabos com localização variável

Boas práticas e segurança

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

Conceito eficiente de rack e estrutura

Acessórios compatíveis com racks TS IT e VX IT



Temos uma campanha de lançamento especial para si!

Contacte-nos através do e-mail: info@rittal.pt ou por telefone: 256 780 210 e fique a conhecê-la.

Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, N° 228, 4520-475 Rio Meão - Sta. Maria da Feira
Tel: + 351 256 780 210 - Fax: + 351 256 780 219 - E-mail: info@rittal.pt - www.rittal.pt

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Tudo sobre acabamento

Os processos de "fabricação aditiva" tornaram-se indispensáveis no mundo de hoje e estão a ganhar cada vez mais importância.



Muitas vezes as dificuldades começam logo após a Impressão 3D e, certamente, no que diz respeito ao acabamento. Nesta fase, o utilizador depara-se com um grande número de tarefas, que geralmente requerem uma ampla gama de ferramentas ou sistemas. Alguns trabalhos típicos são a remoção de partículas, separação da placa de substrato, remoção de suportes, retificação, acabamento superficial e limpeza.

Um desafio particularmente crucial em todo o acabamento é proteger o utilizador, uma vez que durante o processo libertam-se poeiras e partículas residuais e até limalha e/ou faíscas. Com alguns materiais, os riscos são enormes, pois além de prejudiciais à saúde, podem ser explosivos. Com o ENESKApostpro, a Joke desenvolveu uma única estação de trabalho, com a qual o utilizador poderá realizar todas as etapas de acabamento manual com total proteção contra riscos.

A estação de trabalho pode ser complementada com um grande número de ferramentas e acessórios, para que a ferramenta certa esteja sempre disponível, e totalmente adaptada às necessidades e preferências individuais.

PADRÃO DE SEGURANÇA AVANÇADO PARA ACABAMENTO

Remoção do pó, remoção do suporte e acabamento da superfície, libertação de poeiras e partículas que podem ser respiráveis, cancerígenos, irritantes para a pele e, em alguns casos, até explosivos.

Em muitas empresas, o padrão de segurança durante o acabamento manual é inadequado. Os equipamentos

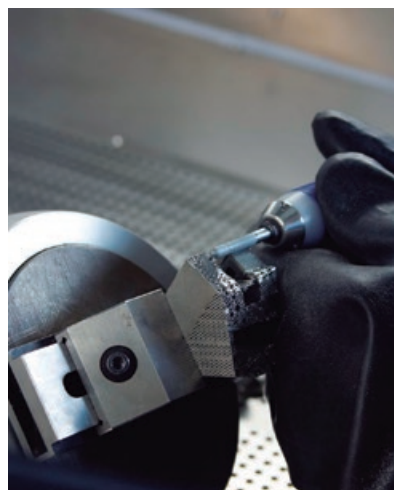
de proteção geralmente são utilizados apenas durante as etapas de trabalho individuais e são inúteis contra o risco de deflagração.

Algumas caixas de rebarbagem são apenas ligeiramente melhores do que os óculos de proteção, uma vez que não retêm a poeira.

O ENESKApostpro permite realizar todas as etapas do trabalho sem nenhum contacto com os materiais ou poeiras – representando maior segurança para o utilizador e para a empresa.



Uma altura de trabalho adequada é o ideal para as costas. O ENESKApostpro pode ser equipado com um ajuste de altura (opcional). A grande cúpula de vidro permite uma excelente visão dos componentes a serem processados.



SEM RISCOS DE EXPLOÇÃO

Podem ocorrer explosões e incêndios simplesmente por atrito de partículas, particularmente de substâncias reativas, como titânio e alumínio. Consequentemente, todos os componentes do ENESKApostpro são equipados com ligação terra, para evitar a descarga de faíscas. Dispõem ainda de um separador de humidade integrado (opcional), indicado para substâncias altamente reativas.

Além disso, uma pistola de ar comprimido e acessórios/ponteiros especiais facilitam a limpeza em locais de difícil acesso, permitindo a remoção de poeiras finas das ranhuras de uma peça sem qualquer risco de explosão.

VERSATILIDADE CONVINCENTE

Unidades de controlo integradas acionam uma variedade de ferramentas elétricas e pneumáticas para rebarbagem, fresagem, retificação ou polimento.

Podem ser conectados simultaneamente até 3 micromotores diferentes e 2 dispositivos pneumáticos, reduzindo os tempos de configuração e permitindo um trabalho rápido e versátil.

Pode usar-se uma variedade de acessórios como lupas, plataformas giratórias e bolas de fixação magnéticas.

ERGONOMIA, FACILIDADE DE USO – E A PENSAR NO UTILIZADOR

Concentração e relaxamento durante o trabalho são pré-requisitos para excelentes resultados de acabamento. Esse objetivo foi atingido pela Joke através dos muitos detalhes do equipamento. As instruções coloridas no ecrã de toque indicam o estado do ENESKApostpro. A intensidade da luminosidade pode ser ajustada e as aberturas para as mãos, com um diâmetro de 240 mm, proporcionam ao utilizador uma grande liberdade de movimento. O visor também indica informações sobre a próxima manutenção, limpeza do filtro e itens semelhantes. Podem ainda ser ajustados no visor tanto o limite inferior da contagem de partículas quanto o ciclo de limpeza.



Uma altura de trabalho adequada é o ideal para as costas. O ENESKApóstro pode ser equipado com um ajuste de altura (opcional). A grande cúpula de vidro permite uma excelente visão dos componentes a serem processados.

RESUMO DAS VANTAGENS

- Alto padrão de segurança.
- Sem risco de explosão ou deflagração.
- Nenhum dano permanente devido à poeira respirável.
- Não há necessidade de equipamento de proteção adicional.
- Trabalho ergonómico e operação simples.
- Muitas opções para conectar várias ferramentas – pneumáticas ou elétricas.

O QUE PODE DESENVOLVER?

- Remoção de pó residual.
- Separação do material do substrato.
- Remoção de estruturas de suporte.
- Rebarbagem.
- Acabamento de superfície em grosso.
- Acabamento fino de superfície.
- Acabamentos.

MATERIAIS QUE PODE PROCESSAR

- Aço
- Aço inoxidável
- Alumínio
- Titânio
- Carbono
- Inconel
- Latão
- Cerâmica
- PEEK
- POM
- Plásticos
- Materiais semelhantes a borracha
- Gesso
- e muitos mais

PUB

trafag
sensors  controls

DTP

TRANSMISSOR DE TEMPERATURA

Transmissão de temperatura, termostato e indicador de temperatura



Aplicações:

CNC
Sistemas hidráulicos
Tecnologia de processo
Sistemas de refrigeração
Manutenção industrial

- ◆ Display e ligações elétricas ajustáveis 335°/343° (alinhamento independente)
- ◆ Configurável via NFC – App (Android)
- ◆ Saídas: 1 analógica comutável mA ou V ; 2 digitais PNP
- ◆ Datalogger integrado
- ◆ Gama de temperatura ajustável, 50 ... 100% da gama nominal
- ◆ Gama de medida:
-50°C...+150°C / -58°F...+302°F
- ◆ Comprimentos de haste disponíveis (modelos standard):
100mm, 150mm e 250mm*

*outros comprimentos sob consulta



CONTIMETRA



SISTIMETRA

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

Nova plataforma EPLAN 2022

EPLAN apresenta as primeiras novidades da próxima versão.

A empresa fornecedora de soluções EPLAN apresentou na edição virtual da Feira de Hannover, uma primeira visão geral da nova Plataforma EPLAN, que será lançada no verão. Uma *interface* de utilizador completamente nova com tecnologia de faixas e um modo escuro garantem sintonia com as tendências de *software* atuais e maior facilidade de utilização. O novo módulo de gráficos 2D e a gestão centralizada de dispositivos garantem um desempenho ideal. Outra vantagem prática é o serviço na nuvem EPLAN eManage, que garante a integração da engenharia das instalações físicas com a da nuvem. A mudança para o novo modelo de subscrição tornará ainda mais flexível a utilização do *software*.

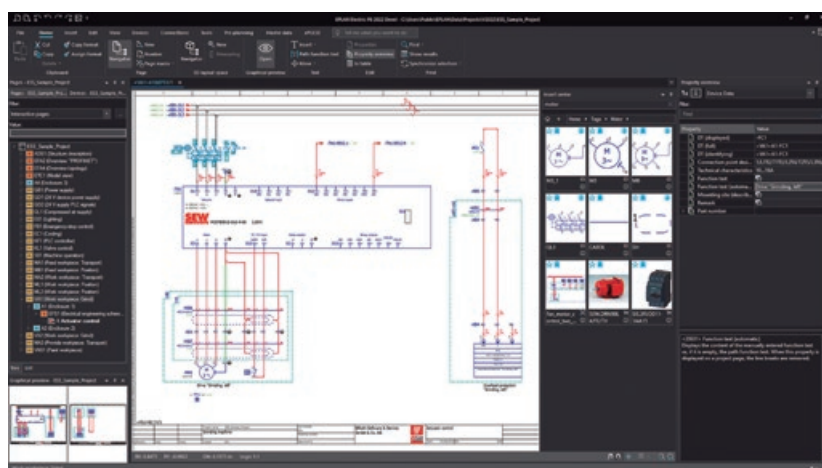


Figura 1. A compatibilidade com os modos escuro e claro resultou numa aplicação moderna com uma estética e funcionalidade ideais.

O destaque da Plataforma EPLAN 2022 é uma *interface* de utilizador completamente nova que aumenta significativamente a facilidade de utilização geral. Destacamos a sua simplicidade e clareza, com uma perspetiva e funcionalidade baseadas em aplicações de vanguarda para dispositivos móveis e aplicações de computador internacionalmente estabelecidas. Separadores variáveis oferecem aos utilizadores acesso direto a funções importantes e frequentemente utilizadas. A barra de ferramentas multifuncional, mais prática, com a moderna tecnologia de faixas adapta-se de modo flexível à aplicação em questão, por exemplo, quando se muda de 2D para 3D. Também combina diferentes menus e barras de ferramentas num só elemento, facilitando o trabalho diário

dos utilizadores experientes e permite uma (re)introdução eficiente ao *software*. Além disso, a EPLAN reformulou completamente a interface de utilizador para engenharia 2D e 3D. O resultado geral é uma aplicação moderna com uma estética e funcionalidade ideais, nomeadamente graças à compatibilidade com os modos escuro e claro.

DESEMPENHO SÓLIDO MESMO EM GRANDES PROJETOS

Um módulo gráfico completamente novo na área 2D garante um desempenho ideal, mesmo em grandes projetos. O processamento foi significativamente acelerado, particularmente durante a importação de ficheiros DXF ou DWG. A nova gestão centralizada de dispositivos

também funciona como promotor de desempenho, oferecendo adicionalmente maior flexibilidade na conversão de dados de dispositivos através de uma gestão de dados orientada para os objetos. A gestão integrada de variantes permite aos utilizadores guardar todas as propriedades dos dispositivos com a variante individual. Agora, é possível atribuir de forma fácil e extremamente rápida diferentes macros a dispositivos para o processamento simplificado de dados de dispositivos externos, mesmo em combinação com Excel.

ÓTIMA VISÃO GERAL AO NÍVEL DOS PROJETOS

A nova visão *Backstage* permite aos utilizadores editar todos os aspetos de um projeto EPLAN a partir de um local central, como a abertura e criação de projetos, a importação de ficheiros DWG e a exportação de PLC ou dados de fabrico. Uma lista dos projetos recentemente utilizados fornece uma excelente visão geral, tal como a organização lógica de todas as ações relacionadas com os projetos. Adicionalmente, o centro de inserção recentemente integrado unifica todas as funções para a inserção de símbolos, macros e dispositivos, incluindo uma visualização gráfica, tudo o que é necessário para criar esquemas de forma eficiente. Os componentes frequentemente utilizados podem ser marcados como favoritos e etiquetados para fluxos de trabalho individuais. 🎯



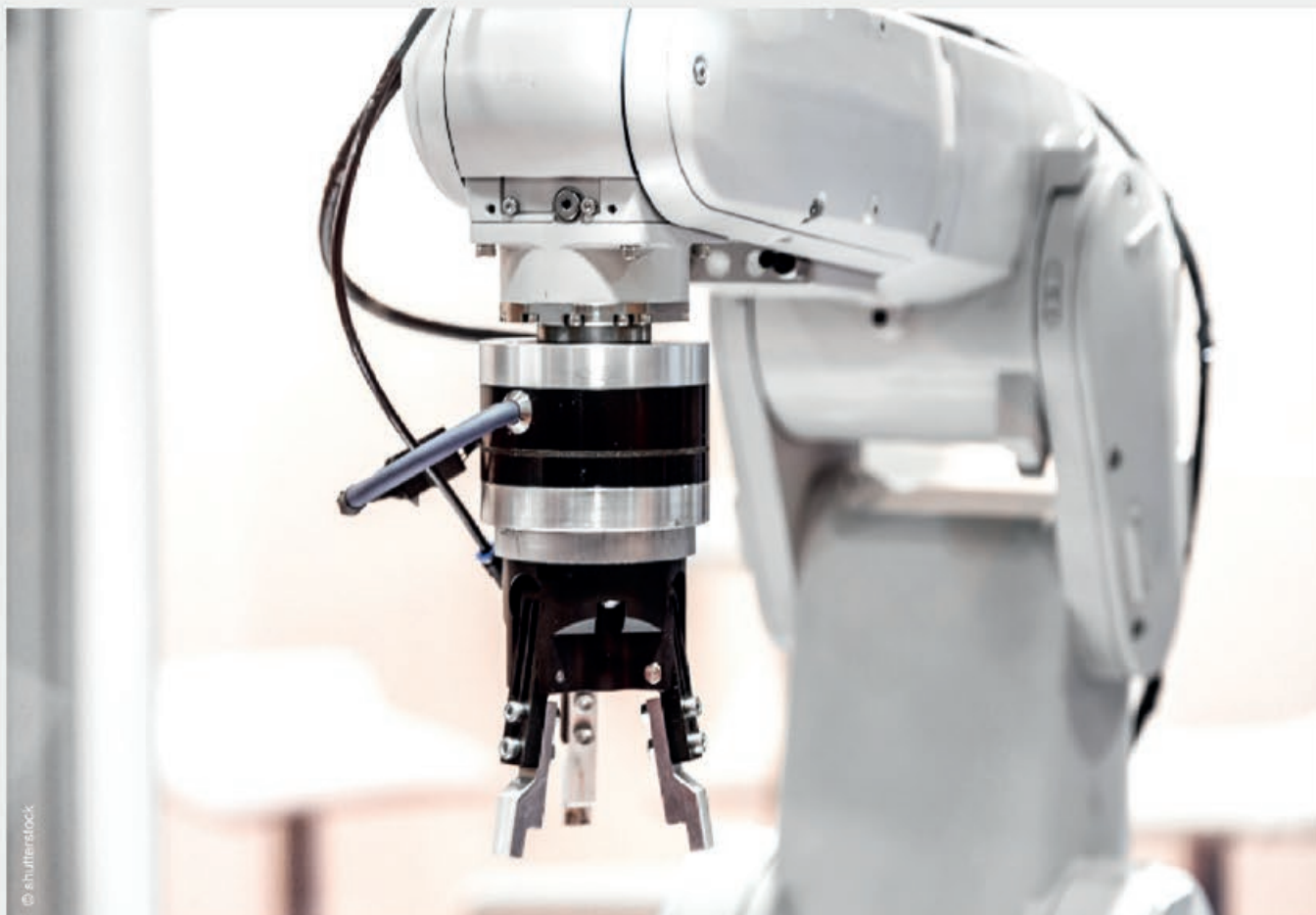
Destacamos a sua simplicidade e clareza, com uma perspetiva e funcionalidade baseadas em aplicações de vanguarda para dispositivos móveis e aplicações de computador internacionalmente estabelecidas.

TROPIMÁTICA®

Robótica e Automação Industrial

A TROPIMÁTICA concebe, desenvolve e comercializa soluções de automação industrial e robótica aplicadas à indústria.

Soluções chave na mão, desenvolvidas à medida de cada projeto.



Automação Industrial

Os equipamentos produzidos pela TROPIMÁTICA são desenvolvidos com a mais recente tecnologia - Siemens, Omron, Beckhoff, Schneider - e utilizam soluções avançadas de automação, desde redes de comunicação industrial até sistemas de visão artificial.



Robotica

A TROPIMÁTICA possui uma grande experiência no desenvolvimento de soluções com robots industriais dos principais fabricantes - ABB, KUKA, FANUC, Kawasaki.

Temos soluções aplicadas nas mais variadas áreas da indústria, desde o setor automóvel até ao calçado e à indústria da madeira.



Soluções Industriais Completas

Desenvolvemos soluções completas chave na mão.

- Identificamos uma solução para cada necessidade,
- Fazemos o projeto mecânico, elétrico e de software,
- Construimos os equipamentos e instalamos no cliente.

Murrelektronik apresentou inovações para a transformação digital e Indústria 4.0 na Messe de Hannover



Figura 1.

A utilização de processos mais flexíveis e a execução de operações mais eficientes reduzem os custos de instalação e fabrico, especialmente no contexto da transformação digital e da Indústria 4.0. Os nossos especialistas em Edição Digital HM 2021 explicam como trabalhar connosco para tornar as suas máquinas e sistemas melhores e mais produtivos, partilhando conhecimentos e experiências:



Figura 2.

IO-LINK

Infraestrutura para a transmissão de dados do futuro

Os processos de produção estão a tornar-se mais rápidos, mais flexíveis e mais económicos. As máquinas e fábricas modernas recolhem muitos dados para este fim. A integração de

dispositivos inteligentes que funcionam com a norma de comunicação IO-Link torna o tratamento desta grande quantidade de dados particularmente fácil e cria transparência desde o nível do sensor e do atuador até à nuvem. A Murrelektronik é especializada na integração eficiente e inteligente de dispositivos IO-Link na instalação da máquina.



Figura 3.

TECNOLOGIA DE REDES

As redes de comunicação industrial são a espinha dorsal da digitalização e a comunicação de máquinas e sistemas estão a aumentar rapidamente. As redes atuam como uma linha de vida para os fluxos de dados. Para assegurar o sucesso da digitalização, deve ser criada uma tecnologia de rede poderosa e fiável. Tem de se perguntar se a rede de comunicações é suficientemente forte para lidar com o aumento de aplicações flexíveis e descobrir quais são os pré-requisitos para ligar em rede de forma fiável uma combinação de dispositivos convencionais e/ou digitais. Finalmente, é necessário saber se a aplicação está preparada para futuros desenvolvimentos na comunicação de dados. Na Murrelektronik podemos aconselhá-lo e fornecer-lhe uma vasta gama de componentes para este fim.

CONECTORES

Tem tudo a ver com a ligação certa

Com a Murrelektronik conecta-se sempre com o cabo certo: dados, potência ou sinal. A nossa gama de cabos de ligação inclui mais de 75 000 produtos. E cada cabo de ligação tem uma seleção de características específicas do produto.

“

Tem de se perguntar se a rede de comunicações é suficientemente forte para lidar com o aumento de aplicações flexíveis e descobrir quais são os pré-requisitos para ligar em rede de forma fiável uma combinação de dispositivos convencionais e/ou digitais. Finalmente, é necessário saber se a aplicação está preparada para futuros desenvolvimentos na comunicação de dados. Na Murrelektronik podemos aconselhá-lo e fornecer-lhe uma vasta gama de componentes para este fim.



Figura 4.

ENGENHARIA DE SISTEMAS

Reduzir custos com o planeamento completo do sistema

O futuro da tecnologia de instalação pertence àqueles que consideram o sistema completo. É por isso que nos últimos anos concentrámos a nossa carteira em soluções de sistemas digitais que optimizam as cadeias de valor existentes e futuras em muitos pontos. Através da qualidade, através de funções inovadoras, mas sobretudo através de *interfaces* e normas abertas.



Figura 5.

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 excepcional
- 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

SPEED bus

Interface

Gestão memória

Elevado desempenho

Fácil utilização

Compatibilidade com Siemens

www.yaskawa.eu.com

PROSISTAV
Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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

CAPAROC: o novo sistema de disjuntores eletrônicos configurável

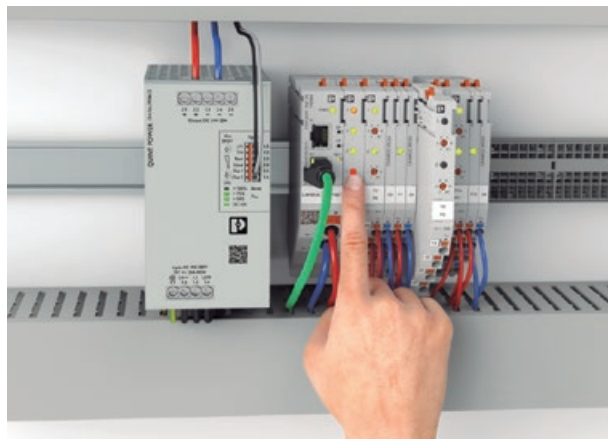


Figura 1.

INTRODUÇÃO

O novo sistema de disjuntores eletrônicos CAPAROC previne que defeitos de um circuito de 12 V_{DC} ou de 24 V_{DC} possam afetar outros circuitos vizinhos que são alimentados por uma mesma fonte de alimentação. É um sistema modular, constituído por módulos com capacidade para 1, 2 ou 4 canais, cada um com configuração independente até 10 A.

APLICAÇÕES

A Figura 2 mostra um exemplo de aplicação.

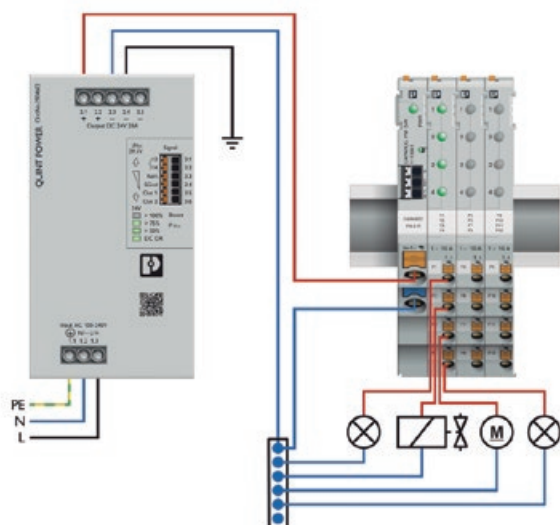


Figura 2. Exemplo de uma estação CAPAROC constituída por um módulo de potência e três módulos de 4 canais (cada canal corresponde a um disjuntor eletrônico configurável de 1 a 10 A).

Esta figura mostra uma fonte de alimentação 230 V_{AC} / 24 V_{DC} à esquerda e uma estação com 4 módulos CAPAROC à direita. Destes, o mais à esquerda é um módulo de potência e os restantes são módulos de 4 canais. Cada canal corresponde a um disjuntor eletrônico configurável de 1 a 10 A. No total, este exemplo de aplicação mostra uma configuração para monitorizar 12 circuitos de 24 V_{DC}.

Este exemplo de aplicação é um de muitos e é consequência do sistema ser modular. Em geral, um sistema modular de disjuntores eletrônicos é a melhor solução técnica quando há um número significativo de circuitos com origem numa única fonte de alimentação. O número de módulos (e o espaço ocupado por eles) dependerá desse número de circuitos.

MÓDULOS

O módulo de 4 canais que aparece no exemplo de aplicação é uma de três opções que está disponível atualmente. As outras duas são os módulos de 1 e de 2 canais (Figura 2).



Figura 3. Módulos de disjuntor eletrônico de 1, 2 e 4 canais e módulo de potência.

A passagem de potência para os módulos de disjuntor é feita por um módulo de potência e através de bases de potência. Uma das variantes do módulo de potência, o que está indicado na Figura 2, tem uma interface de comunicação Profinet, possibilitando a informação em tempo real do estado de operação dos circuitos de 24 V_{DC} (operacional, em sobrecarga ou em defeito).

MONITORIZAÇÃO ATIVA DOS CIRCUITOS

Uma vez instalados e configurados, os LEDs dos módulos de disjuntor mostram o estado de operação dos circuitos de 24 V_{DC}.



O novo sistema de disjuntores eletrônicos CAPAROC é a mais recente novidade de disjuntores de equipamentos da Phoenix Contact. É um sistema modular, constituído por módulos de disjuntor de 1 a 4 canais e módulos de potência.

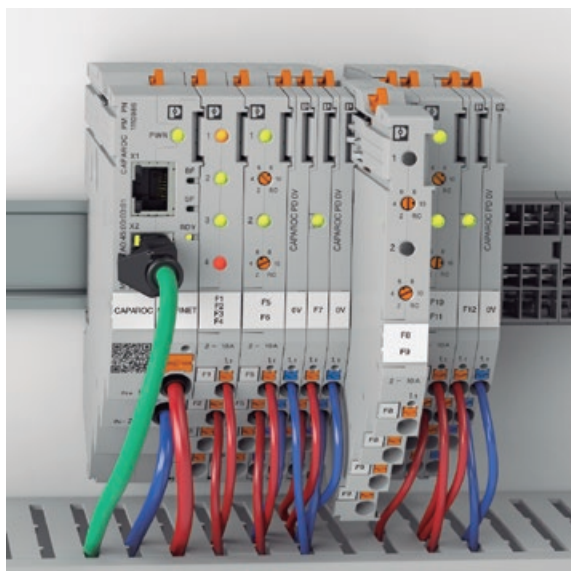


Figura 4. Estados dos LED dos módulos de disjuntor: verde (circuito OK), amarelo (atenção: valor de corrente próximo do da corrente nominal) e vermelho (defeito, curto-circuito).

As cores dos LEDs indicam o estado de operação do circuito:

Cor	Significado
Verde	Circuito OK
Amarelo	Atenção: valor de corrente superior a 80% do valor da corrente nominal.
Vermelho	Defeito provocado por uma sobrecarga ou curto-circuito

Os LEDs são também botões. Na eventualidade de um circuito ter estado em defeito (LED vermelho), o *reset* é feito quando o LED é carregado. O mesmo mecanismo pode ser utilizado para simplesmente ligar ou desligar um circuito.

CONCLUSÃO

O novo sistema de disjuntores eletrônicos CAPAROC é a mais recente novidade de disjuntores de equipamentos da Phoenix Contact. É um sistema modular, constituído por módulos de disjuntor de 1 a 4 canais e módulos de potência. Sendo modular, a escolha de módulos dependerá do número de circuitos a monitorizar e da funcionalidade de ter o estado de operação dos circuitos em tempo real, através de uma rede Profinet. O lançamento dos módulos CAPAROC ocorreu durante a edição digital da Feira de Hannover, no passado mês de abril. 📺

PUB

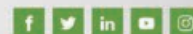
fluidotronica

o seu parceiro em automação industrial



GAMA ALARGADA DE PRODUTOS COM GARANTIA DE QUALIDADE.

- Perfil de alumínio
- Tecnologia de vácuo e componentes para mãos presas
- Mesas de indexagem
- Componentes de movimento linear e guias lineares
- Eixos lineares
- Aparafusadoras elétricas de precisão
- Esferas omnidirecionais
- Furação, corte e roscagem
- Sistemas de aparafusamento e fixação



CONHEÇA A GAMA COMPLETA E TODAS AS NOVIDADES EM

WWW.FLUIDOTRONICA.COM

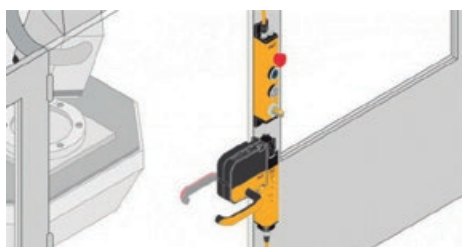
Novo módulo de maçaneta com desbloqueio de alinhamento integrado para resguardos de segurança

A proteção de portas é um dos principais fatores de segurança nas fábricas de todos os setores.

Máquinas que devem parar a sua atividade quando os operadores acedem a certas áreas ou áreas restritas à passagem durante a operação de *robots* industriais, por forma a evitar riscos, são dois exemplos claros. Para facilitar o trabalho seguro nestes ambientes, a Pilz lançou um novo módulo de maçaneta para o seu sistema de proteção de porta PSENmlock, que proporciona uma travagem e bloqueio seguros para a proteção de pessoas e processos até à mais alta categoria de segurança PL e.



Este novo acessório é formado por maçanetas com acionador de desbloqueio de alinhamento integrado. A maçaneta amarela, a ser colocada fora da porta a ser travada, permite que o atuador seja expelido para abrir e fechar. A maçaneta vermelha (localizada dentro da zona perigosa) ativa o desbloqueio do alinhamento. Desta forma, as pessoas podem deixar uma área potencialmente perigosa a qualquer momento, apesar de estarem trancadas dentro da cabine da máquina.



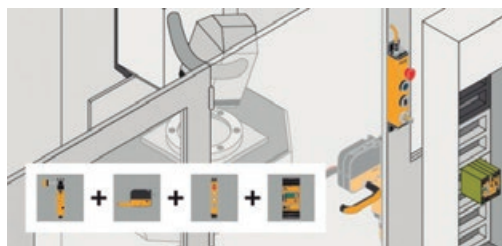
SEGURANÇA COMBINADA COM ALTA FLEXIBILIDADE

O módulo de maçaneta pode ser montado em portas que se abram para a esquerda ou para a direita, bem como portas com dobradiças ou deslizantes. Ele contém uma peça de travamento que suporta até 5 cadeados para evitar a reinicialização não intencional da máquina após uma paragem ou procedimento LoTo, e é compatível com interruptores PSENmlock. Os utilizadores beneficiam da máxima flexibilidade durante todo o processo de montagem.

A função de bloqueio seguro é fornecida pelo controlador de segurança através de dois canais. Isso torna-o particularmente adequada para utilização em máquinas com funcionamento inercial perigoso, onde é necessário um bloqueio seguro para PL d ou PL e.

“

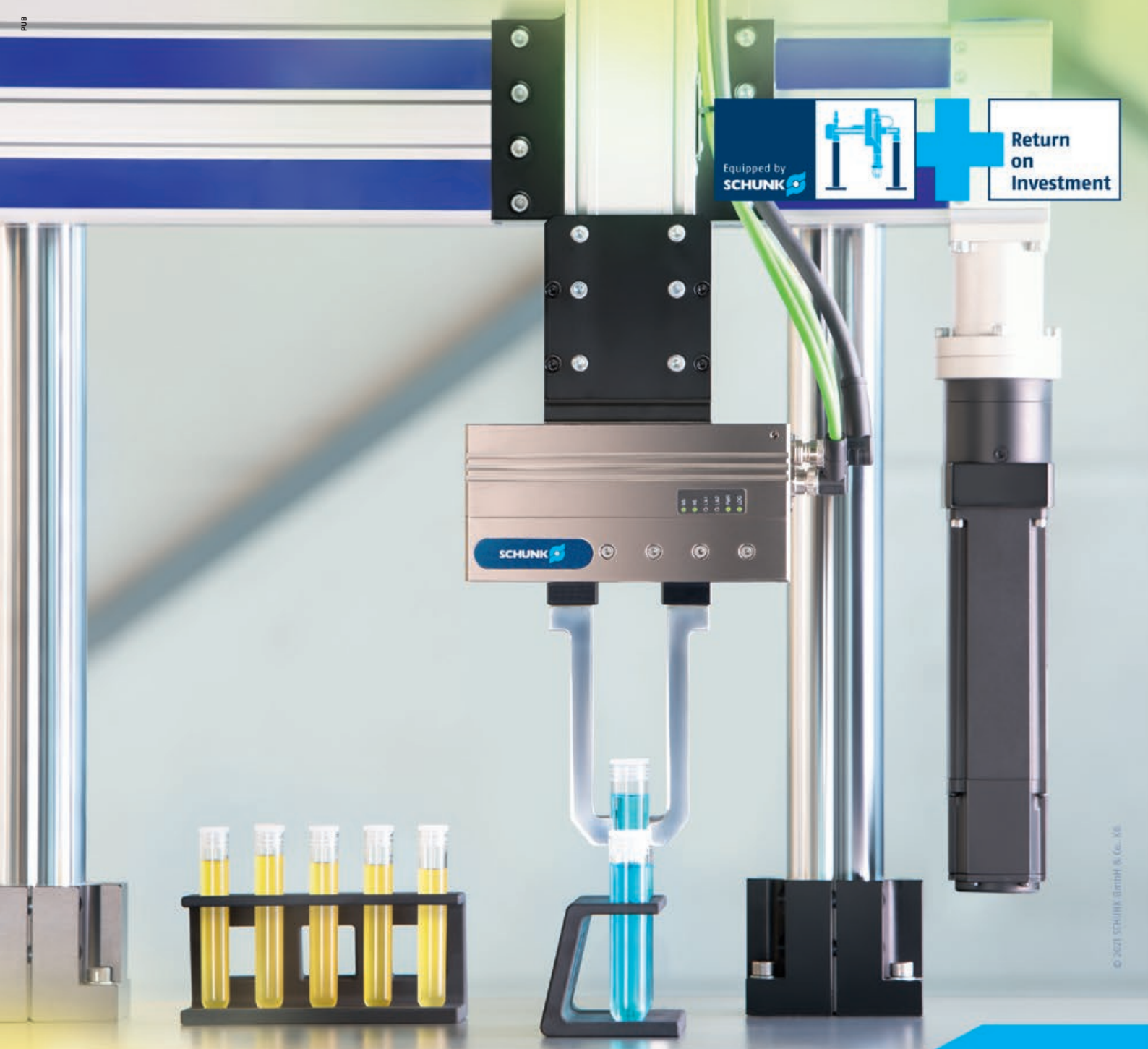
Este novo acessório é formado por maçanetas com acionador de desbloqueio de alinhamento integrado.



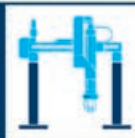
SISTEMA DE PORTA MODULAR E ADAPTÁVEL

O puxador PSENmlock é a mais recente extensão do sistema modular de portas de segurança da Pilz, onde estão disponíveis sensores, desbloqueio de alinhamento, maçanetas, sistema de diagnóstico e botão com sistema de autorização de acesso integrado opcionalmente. Os utilizadores beneficiam de uma montagem e instalação rápida. Todos os módulos do sistema de proteção da porta podem ser combinados individualmente e garantir a flexibilidade das entradas em zonas transitáveis.

Assim, junto com a unidade de botões PITgatebox para uma operação fácil e o microcontrolador configurável seguro PNOZ-multi 2, obtém-se uma solução completa e segura para monitorizar as portas de proteção. 🚪



Equipped by
SCHUNK



Return
on
Investment

Fixação e prensão superiores



Um Plus para uma produção sustentável com componentes elétricos.

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



schunk.com/equipped-by

Fabrico Aditivo: conheça o novo serviço da Reiman

A Reiman tem disponível um novo serviço dedicado ao Fabrico Aditivo – RMN Additive. Este é um projeto que foi desenvolvido com as tecnologias mais avançadas para oferecer um serviço especializado e totalmente personalizado.

O QUE É O FABRICO ADITIVO?

O Fabrico Aditivo é uma tecnologia de Impressão 3D através da qual é possível obter peças, protótipos e modelos fortes e resistentes. A Impressão 3D começa pela conceção da peça num *software* CAD que depois gera um ficheiro.stl. Posteriormente, esse ficheiro é colocado num *software slicer* que irá programar os vários parâmetros de fabrico da peça (altura de camada, *infill*, velocidades e temperaturas) e gerar um g-code. Os materiais utilizados na produção das peças diferem consoante o processo a utilizar, mas a aplicação é sempre feita camada por camada, e sempre gerida pelo controlador da máquina.

A Impressão 3D já existe há bastantes anos e desde então tem sido atualizada com as melhores tecnologias existentes, e hoje faz coisas que há 20 anos atrás eram inimagináveis. O sucesso deste processo já permite até a criação de tecidos humanos, e leva os especialistas a pensar que daqui a algum tempo será possível também a criação de órgãos.

A Reiman desenvolve esta tecnologia com acesso aos dois processos mais utilizados no Fabrico Aditivo:

SLA

Através do SLA é possível criar e obter modelos e objetos das mais variadas formas, com bastante precisão. O seu funcionamento consiste em criar esses mesmos objetos através de um laser que gradualmente, solidifica o fotopolímero. Este processo funciona através de polimerização de resina e esta pode obter diferentes formatos e espessuras de acordo com o seu tipo.

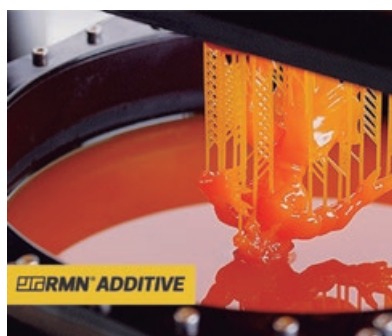


Figura 1.

FDM

No FDM a produção das peças é feita através de um processo de extrusão onde o objeto é construído depositando o material amolecido camada por camada. Os materiais utilizados são os filamentos termoplásticos. Estes materiais são introduzidos numa impressora 3D que é programada com a temperatura que é necessário atingir. Assim que a mesma atinge a temperatura ideal, o processo inicia-se e o material começa a amolecer. Conforme referido anteriormente, este material, depois de amolecido, é depositado camada por camada em locais determinados onde arrefece e solidifica. Este é um processo repetitivo, que exige várias passagens até que as peças fiquem completas.

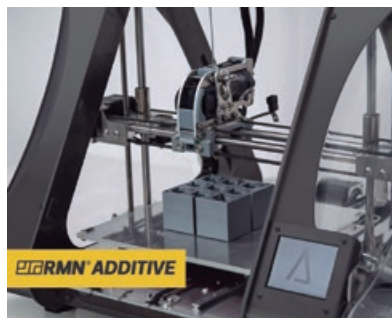


Figura 2.

MATERIAIS DISPONÍVEIS

- Resinas (SLA).
- Termoplásticos (FDM).

VANTAGENS DO FABRICO ADITIVO

- **Rápido** – O tempo de produção das peças é bastante reduzido, o que permite fazer vários protótipos num curto espaço de tempo. Em alguns casos é possível fazer a encomenda e no dia seguinte já ter o modelo em mão.
- **Económico** – Para além da rapidez do processo, o modelo económico do mesmo é também uma enorme vantagem, uma vez que a rapidez e praticidade do Fabrico Aditivo exigem muito menos processos e consequentemente muito menos pessoas envolvidas.
- **Menos poluente** – Uma vez que cada peça é contruída camada por camada, apenas é utilizado o material necessário à sua produção e por isso evitam-se excessos e desperdícios.
- **Versátil/personalizado** – A quantidade de materiais aliados ao processo, faz com que seja possível produzir diferentes tipos de protótipos a nível de estrutura, tamanho, resistência, etc.
- **Preciso** – Este processo tem a capacidade de produzir geometrias muito complexas e ainda atingir cavidades que seriam inalcançáveis com outras tecnologias.



Figura 3.



ASSISDRIVE

TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Solution Provider



ADSYSTEMS



Desde 2004 a Inovar por Si e para Si!

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda

Rua do Prado, Pavilhão 6
4760-085 Gavião – Vila Nova de Famalicão

www.assisdrive.pt – geral@assisdrive.pt

VX SE: novo sistema de armários individuais da Rittal

Armários individuais oferecem mais simplicidade.



Quando necessitamos de uma solução de armário industrial, individual, então os armários compactos, como o Rittal VX SE, representam a melhor solução entre as caixas compactas Rittal AX e o portfólio de armários modulares de grandes dimensões VX25. O VX SE, para além de ser mais rápido na montagem, pois não tem necessidade de instalação de painéis laterais ou teto, garante a total compatibilidade com os sistemas modulares VX25, permitindo com isso assegurar a utilização de todo o portefólio de acessórios disponível na Rittal. A linha VX SE também inclui uma versão de 300 mm de profundidade que é adequada para ambientes com pouco espaço disponível ou para soluções de distribuição de energia.

Se os armários forem usados como soluções independentes, os compactos, como o novo VX SE da Rittal, oferecem benefícios significativos em comparação aos sistemas modulares. Pode ser utilizado em muitas áreas da indústria, sendo os campos de utilização mais frequentes a aplicação em máquinas, integrando as soluções de automação e distribuição de energia, que podem ser acomodados num único armário.

RÁPIDO

Em contraste com os armários combinados com uma estrutura e painéis laterais removíveis, o armário individual tem um corpo tudo-em-um feito de uma única peça de chapa de aço ou aço inoxidável. Como os painéis laterais, teto e estrutura são uma peça única, estão conectados de forma condutiva e por isso nenhum aterramento adicional é necessário para a estrutura, proporcionando uma maior economia de tempo.

SEGURO

Como não há espaços entre os painéis laterais, o teto e a estrutura, a sujidade e a poeira não se conseguem acumular, aumentando a segurança. A versão básica do VX SE tem uma classificação de proteção IP 55, proteção de impacto IK 10, equalização de

potencial automática, alta resistência e estabilidade devido à rigidez torcional exceccionalmente alta, além de capacidade de carga de 1,5 toneladas. Para ambientes ainda mais exigentes, o armário VX SE está disponível opcionalmente com proteção IP 66 e NEMA 4 / 4x. Placas de passagem de cabos integradas na base simplificam a cablagem, mesmo em armários com componentes extremamente densos, e garantem que as tarefas preparatórias para a cablagem possam ser realizadas ergonomicamente.

SIMPLES

O uso do armário individual VX SE com largura de até 1800 mm oferece aos construtores de painéis um potencial significativo de economia. Por exemplo, ele pode substituir pequenas combinações de armários de até três unidades. Assim, não há necessidade de vedações, acessórios de união, preenchimentos com placa de montagem intermédia ou várias bases / rodapés, eliminando simultaneamente a carga de trabalho correspondente para montagem e instalação.

COMPATÍVEL

Para manter os benefícios do sistema de armários VX25, em termos de instalação de componentes internos, a Rittal tornou o seu novo armário individual compatível com o VX25. Os construtores de painéis que fazem a transição para o VX SE não necessitam de fazer grandes ajustes em termos de engenharia, montagem ou instalação de componentes, tudo permanece igual. Como o perfil da base do VX SE é idêntico ao do VX25, os acessórios VX para a base, como placas de conexão e trilhos de fixação de cabos, podem ser transferidos e instalados com facilidade. A compatibilidade de todo o VX para componentes internos é possibilitada por trilhos adaptadores. Isto permite a fácil instalação de, por exemplo, seções perfuradas VX25, sistemas de trilhos e placas de montagem parciais no VX SE. Como resultado, é possível combinar VX SE com qualquer acessório VX25. Consequentemente, os construtores de painéis não precisam de acessórios especiais para a instalação de componentes internos no armário individual. Em vez disso, podem simplesmente utilizar os componentes existentes no portefólio de produtos de união.

VERSÁTIL

Para uso nas áreas técnicas de edifícios (aquecimento / refrigeração / ventilação), a Rittal oferece o VX SE em uma versão de 300 mm de profundidade.

A Rittal acredita no poder da simplicidade. O Rittal VX SE é uma combinação inteligente de modularidade, compatibilidade e uma abordagem autónoma, com pontos fortes que permitem às empresas de engenharia aumentar a sua produtividade.



AUTOMATICALLY THE BEST SOLUTION: IS1+ REMOTE I/O

WARNING - DO NOT
CONNECT OR DISCONNECT
WHEN ENERGIZED

STAHL

PWR

ERR

M/S



CPU Z2

9442/35-10-00

PWR
IN

M/S

PWR
OUT

PM Z2
9445/35-12
24 VDC

IS1+

Installation
Zone 1 / Div. 1

9470/32-16-11 DIOM 16



IECEX



ERC

T_a = -40°C ... +75°C

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

THE STRONGEST LINK.

STAHL

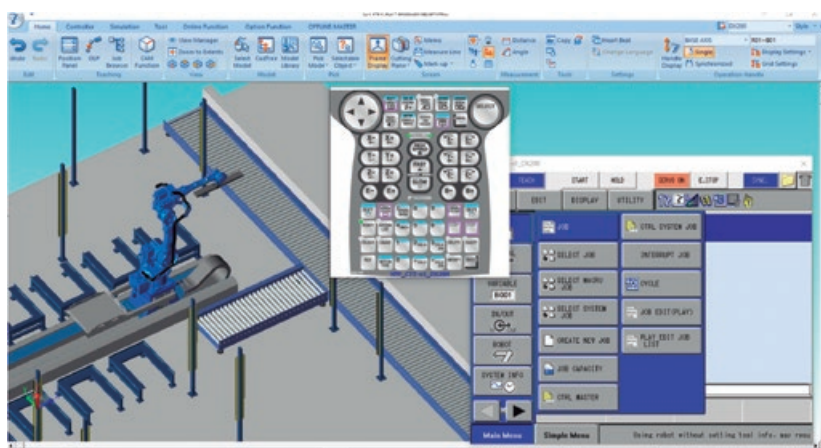
A REFERÊNCIA EM AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

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

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

A importância da programação *offline*: o poderoso MotoSim® EG-VRC

Numa era de plena transformação digital (Indústria 4.0), onde a robótica assume um papel preponderante para o desenvolvimento e evolução tecnológica, dispomos de ferramentas que nos ajudam a prever erros e a minimizar sobretudo tempos de inoperacionalidade produtiva (paragens na produção).



Para fazer face a estas ineficiências nos processos de fabrico, dispomos de ferramentas de programação *offline*, que recorrem a práticas de programação CNC, CAD/CAM e ao ambiente virtual já definido a partir do planeamento dos processos ou a partir de um ambiente exclusivo para definição da programação a ser executada pelos *robots*.

A programação *offline* significa programar *robots* fora do ambiente de produção. Este é um método, que não interfere na produção, pois os programas dos *robots* são gerados num PC externo fora do processo de produção.

Minimizando o tempo de inatividade da produção causado pela programação realizada em ambiente fabril, a programação *offline* retrata uma simulação que permite estudar vários cenários aplicáveis a uma célula de trabalho robotizada antes de a colocar em produção.

Conseguimos dividir assim a programação de uma célula robotizada em dois tipos:

1. Programação manual/online – utilizando o controlo e os comandos existentes na consola junto dos *robots*, com o conceito de tentativa e erro, até definir a programação ideal;

2. Programação *offline* – através de um ambiente virtual que interprete os parâmetros definidos pelo programador, convertendo-os para a linguagem específica dos *robots*, validando toda a programação no ambiente virtual, antes de a enviar para os *robots* em ambiente real.

No caso da programação *offline* da YASKAWA, existe o MotoSim® EG-VRC (*Motoman Simulator Enhanced Graphics – Virtual Robot Control*). Este é um pacote de *software* abrangente que fornece simulação 3D de elevada precisão de células robotizadas.

Dos sistemas mais simples aos mais complexos, o MotoSim® EG-VRC é um poderoso *software* que pode ser usado para:

- Execução *offline* de programas para *robots* YASKAWA;
- Estudos de alcance e acessibilidade de *robots*, periféricos e equipamentos;
- Análises de tempos de ciclo;
- Programação *offline* de trajetórias;
- Detecção de colisões;
- Configuração do sistema;
- Configuração da Unidade de Segurança Funcional (FSU);

- Acesso remoto aos controladores dos *robots*.

VANTAGENS

- Elevada taxa de precisão;
- Redução de tempos de programação;
- Redução de tempos de instalação dos *robots*/células;
- Redução do tempo de inatividade e consequente aumento de atividade da linha de produção;
- Capacidade de programar novas peças antes do início da sua produção;
- Capacidade de aumentar a eficiência, modificando qualquer programa atual dos *robots* e simplificar a programação com gráficos detalhados que fornecem as trajetórias dos *robots*;
- Suporta simulação de vários *robots* e múltiplos controladores;
- Ferramenta de apoio no desenvolvimento de projetos;
- Ensaio de novas aplicações ou novas ferramentas.

Em resumo, a programação *offline* permite maximizar o ROI em sistemas de *robots* e requer ferramentas de simulação apropriadas. Para além de ser utilizada por técnicos especializados em robótica, é também explorada no ensino superior e no ensino profissional, possibilitando uma melhor compreensão do funcionamento e programação de *robots* em ambiente 3D de aplicações robotizadas reais (a YASKAWA disponibiliza o MotoSIM EG-VRC numa versão trial, de forma gratuita durante 90 dias – ver QR code).

No sentido de expor a importância desta ferramenta e de valorizar a marca YASKAWA, a Roboplan associou-se a um projeto do Professor Filipe Pereira, mestre em Engenharia Eletrónica e Informática na área da automação, robótica e con-



trolo industrial, que irá lançar ainda este ano uma coleção de livros, dedicados à robótica industrial. 📖

MVW3000

VARIADOR DE VELOCIDADE DE MÉDIA TENSÃO
PRODUZIDO EM PORTUGAL



Controlo de temperatura constante para a eletrónica de alta precisão dos aceleradores de partículas

Com o permutador de calor ar-água da gama Varistar LHX+, a nVent SCHROFF desenvolveu, já pronto para o mercado, um sistema de arrefecimento modular padronizado para aplicações de teste e medida tecnologicamente avançadas. Este sistema foi desenvolvido para aplicações que requerem um armário com eletrónica totalmente fechado. O permutador de calor ar-água tem um desempenho de arrefecimento ajustável até 10 kW.

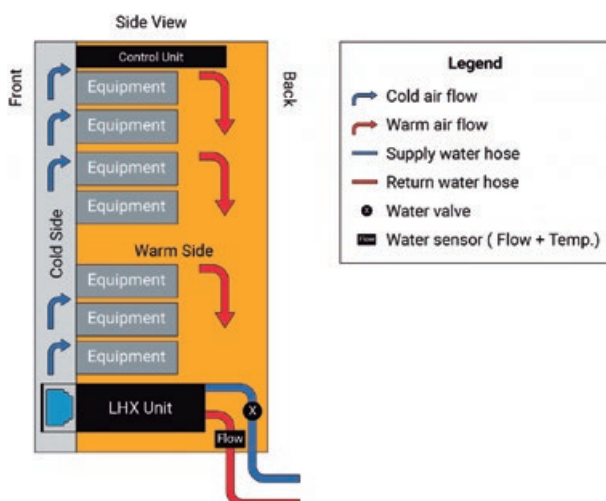


Figura 1.

Evitar flutuações de temperatura em armários com eletrónica é um requisito básico para aplicações complexas na área da Física. Quando se trata de ar condicionado para armários usados em sistemas de controlo do acelerador de partículas, nada menos que a perfeição é suficiente - porque as condições de operação são desafiantes. Normalmente, os túneis que rodeiam os tubos de 1 km de comprimento do acelerador de partículas não têm ar-condicionado. Os insetos e as poeiras que entram no túnel são uma ameaça adicional à integridade dos componentes eletrónicos. A gama de armários da nVent SCHROFF possui proteção IP53 e foi projetada precisamente para estes ambientes.

AUMENTO DA DENSIDADE DE ELETRÓNICA – AUMENTO CRESCENTE DA NECESSIDADE DE ARREFECIMENTO

O LHX3, o sistema de refrigeração antecessor da nVent SCHROFF, apresentava um desempenho de refrigeração até 3 kW. Esta

gama ficou conhecida pela excelente capacidade de arrefecimento. Stefan Djuranec, Gestor de Estratégia Global de Produto da nVent SCHROFF, esteve presente nos testes de arranque de um acelerador de partículas suíço: "Os sistemas instalados para medição de tensão e corrente reagem de forma muito sensível às flutuações de temperatura. Antes de começar a série de testes, todo o sistema eletrónico é calibrado. Posteriormente, durante o teste, as flutuações de temperatura devem ser evitadas para eliminar até as mais pequenas flutuações de tensão. Conseguimos manter a temperatura constante até 0,05 K durante uma série de testes completa. Estamos orgulhosos deste feito!"

CONCEITO DE ARREFECIMENTO – PERSONALIZADO VIA PLUG-AND-PLAY

Há uma necessidade mundial de componentes *standard* com uma ampla gama de funções para unidades de controlo que são regularmente mantidas ou complementadas. Estes armários *standard* devem caber em locais onde o espaço de instalação disponível é limitado. O LHX+ precisa apenas de uma área base de 600 x 800 mm e a gestão de temperatura da gama é ajustável. A precisão de controlo da temperatura do sistema é de +/- 0,1°C pico a pico numa faixa de temperatura ambiente de 5 a 70°C e humidade relativa entre 5 a 95%. É fornecido um volume de fluxo de ar de 1000 a 1800 m³/h.

Se necessário, o desempenho de refrigeração pode ser aumentado durante o funcionamento sem alterar/modificar a infraestrutura dentro do armário. Para fazê-lo, um único ventilador com capacidade de refrigeração de 5 kW pode ser trocado a quente por uma unidade de ventilador duplo com desempenho de refrigeração de 10 kW. O permutador de calor não precisa de ser substituído quando o ventilador é atualizado desta forma, o que reduz ao mínimo o trabalho de instalação.

UNIDADE DE CONTROLO: 19" DE ALTA TECNOLOGIA

O controlo de temperatura de alta precisão do LHX+ é alcançado por uma unidade de controlo com um *design* modular, com opção de acesso e controlo remotos. Os protocolos EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus, Profibus, NTP/PTP e Hard Interlock I/O estão disponíveis para aplicações remotas. Um servidor *web* configura e sincroniza a rede.

A temperatura pode ser controlada por um terminal com *display* e teclado montado na porta ou remotamente via

Ethernet e *interface web*. Independentemente de os ajustes no controlador serem pequenos ou grandes, o armário pode permanecer fechado.

Dentro do armário, existem quatro sensores de temperatura do ar que vigiam a temperatura interna. O sensor de pressão diferencial vigia e controla a velocidade do ventilador da unidade de arrefecimento instalada. Opcionalmente, o rendimento e a temperatura de fluxo do refrigerante também podem ser registados. Esta unidade de controlo independente é um módulo separado de 19" que pode ser fechado pelo lado de fora e requer pouco trabalho de instalação.

OLHAR O FUTURO: MERCADO COM GRANDE POTENCIAL

"A pesquisa interdisciplinar e a transferência de tecnologia são os motores das soluções tecnológicas do futuro. Nos locais onde uma ampla gama de sensores regista continuamente quantidades gigantescas de dados que devem ser subsequentemente processados e visualizados, os produtos standard de alta qualidade que podem ser perfeitamente integrados às instalações existentes estão com bastante procura", explicou Pradipto Bhowmick, Gestor de Produto Estratégico Global da nVent SCHROFF. Com o LHX+, a nVent SCHROFF desenvolveu um sistema de gestão de temperatura que pode ser usado em qualquer aplicação que necessite do mais alto grau de precisão de medição. Isto aplica-se a instalações de pesquisa de grande escala, tais como as indústrias de tecnologia médica e farmacêutica, bem como bancadas de ensaio para desenvolvimento de motores. O estudo recente *"Progressive Mess- und Prüftechnik 2030"* (Tecnologias de Teste e Medida Progressivos 2030) da VDMA Future Business analisa as tendências e disrupções que terão impacto na capacidade de fornecer aplicações de máxima qualidade orientadas para a engenharia mecânica e de sistemas de hoje e do futuro. Este revela que: *"[...] Digitalização e novos métodos de medição de biologia e tecnologia quântica são factores-chave."* Isto abre um grande mercado para a tecnologia de arrefecimento para procedimentos de medida e aplicações altamente desenvolvidas na Física.



Figura 2. 

PUB

 **HYUNDAI**
ROBOTICS

Robot Industrial

HH050

Automatizar processos com garantia de velocidade de execução e precisão de trabalho.



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Alcance	2239 mm
Carga máxima	50 Kg
Repetibilidade	± 0,06 mm
Eixos	6

BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

SCHUNK projeta a primeira pinça de longo curso Co-act EGL-C, excedendo o limite de 140 N

No mundo da automação colaborativa, a segurança é uma necessidade. O desafio é desenvolver sistemas cada vez mais precisos, para ganhar produtividade, ao mesmo tempo que gera maior confiança no trabalho compartilhado entre humanos e *robots*. É por isso que a pinça de longo curso SCHUNK Co-act EGL-C, referência mundial em sistemas de garras e técnicas de fixação, representa um avanço importante para a Indústria 4.0. Graças à inteligência integrada, a pinça atinge pela primeira vez a aplicação de forças de aperto de até 450 N, o que encurta o processo de desenvolvimento com componentes padrão, reduz custos e acelera projetos colaborativos para aplicações específicas.



SISTEMA INTELIGENTE PATENTEADO POR SCHUNK: UM APERTO EM 3 FASES

A segurança é uma prioridade para a SCHUNK, mas com a série Co-act EGL-C ela vai um passo além: é a primeira vez que uma pinça foi fabricada para aplicações colaborativas onde a força de aperto exercida excede o limite de 140 N, considerado o máximo não prejudicial à saúde. Isto permite agarrar por fricção de peças até 2,25 kg e agarrar por forma até 8 kg. Este novo marco é alcançado graças a um sistema de inteligência integrado, cuja patente está pendente, que divide o processo de aperto do Co-act EGL-C em 3 fases.

Assim, em primeiro lugar, sempre que houver perigo de prender as mãos ou dedos, o sistema de inteligência integrado limita a força de aperto a um limite não prejudicial de 30 N. Somente quando os dedos da pinça estão a uma distância de 30 N da peça de trabalho de menos de 4 mm, na qual não há perigo de aprisionamento, os dedos que apertam são aproximados com a força de aperto livremente selecionável de até 450 N. Se o sistema detetar flexibilidade nesta fase de fechamento, por exemplo, porque a peça que está a ser agarrada é muito pequena e o operador deseja retirá-la manualmente, este movimento também irá parar automaticamente. O

mesmo acontece se o tamanho da peça estiver 2 mm acima das medidas esperadas, por exemplo, caso não haja peças disponíveis. Na terceira fase, a pinça deteta finalmente se a peça foi segurada com segurança e trava o freio. Como resultado, o SCHUNK EGL-C satisfaz os requisitos para uma colaboração segura entre pessoas e *robots* e garante que o aperto por fricção possa agarrar peças que podem pesar até 2,25 kg, e que em caso de paralisação ou situação de emergência e paragem correspondente, a peça não cai. No aperto de forma, as peças podem até pesar até 8 kg.

“ Se o sistema detetar flexibilidade nesta fase de fechamento, por exemplo, porque a peça que está a ser agarrada é muito pequena e o operador deseja retirá-la manualmente, este movimento também irá parar automaticamente.

CERTIFICADO PELO SEGURO SOCIAL ALEMÃO PARA ACIDENTES (DGUV)

Tal como acontece com as suas outras soluções automatizadas, a SCHUNK também atribuiu grande importância ao Seguro de Acidentes Sociais da Alemanha (DGUV) para garantir a máxima segurança em todo o processo de criação do produto Co-act EGL-C. A colaboração com este órgão tem sido constante do início ao fim, para um controlo eficiente e respeito às regras. Esse relacionamento também tem facilitado a aquisição de experiência no desenho da certificação e a sua posterior avaliação, fomentando o desenvolvimento de soluções fáceis de usar, sem comprometer a qualidade. O resultado é um compasso de calibre preciso, funcional e sofisticado. 🤖

THALES

Cinterion® EGX81 Efficient IoT Gateway

LTE M, NB-IoT and 2G connectivity



Verifique toda a potencialidade do novo Gateway EGX81 através do QrCode



Várias tecnologias MTC para operação global
3GPP Rel.14 Cat.M1, Cat.NB1, Cat.NB2, 2G opcional
Opção de SKU global única



Segurança de última geração
Modo de segurança
Opção de SIM embutido (eSIM)
Armazenamento de chaves seguro com identidades



Conectividade em nuvem e gestão remota
MQTT (s) para interoperação em cloud IoT
Atualizações remotas de firmware
Configuração e diagnóstico remoto



Maior eficiência para operações de longo prazo
Classe de potência revolucionária 5 (20dBm)
EDRX e PSM eficientes



A simplicidade do Plug and Play
Ligação simples com interfaces plug and play
Fácil de integrar para uma implementação rápida



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 24h 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 porque 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 criámos 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*.

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 em 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:

- Acabámos 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. 📡



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**.



www.ffonseca.com/techman-robot



reddot award
product design

WEG e EDP fazem parceria com Renault e serão fornecedoras oficiais das estações de carregamento de veículos elétricos

O acordo prevê o fornecimento de estações de carregamento, visita técnica aos clientes e instalação do equipamento para o novo Zoe, no Brasil.

O mercado da mobilidade elétrica está em crescimento no Brasil e avança com a adesão de novas parcerias. Cientes disso, a WEG e a EDP Smart no Brasil, fecharam um acordo com a Renault e serão os fornecedores recomendados ao nível da infraestrutura de carregamento para os clientes que adquirirem o novo Zoe.



O contrato prevê a inclusão da nova geração de produtos WEMOB – WEG Electric Mobility, para os consumidores que queiram adquirir os equipamentos. O acordo também prevê a instalação de estações de carregamento semirrápido em 10 concessionários da rede Renault, com o objetivo de ampliar a infraestrutura para carregamento dos veículos elétricos nas vias públicas. A EDP foi escolhida pelo conhecimento no fornecimento de energia elétrica. Com condições especiais, a empresa será responsável pelo fornecimento das estações de carregamento da

WEG, visita técnica aos clientes e instalação dos equipamentos.

TECNOLOGIA DE CARREGAMENTO

Desenvolvida e fabricada no Brasil especialmente para atender as necessidades de potência, conectividade, velocidade de carregamento e segurança para veículos elétricos, a nova geração de estações de carregamento da WEG possui um design moderno e inteligente, possibilitando a conexão à internet e a plataformas

de gestão para cobrança, ou rateio do consumo de cada utilizador. Além disso, permite o controlo de acesso via cartões de proximidade (tags RFID) ou aplicação através do telemóvel.

As estações de carregamento WEMOB estarão disponíveis ao público em três modelos: *Wall*, projetada para residências e condomínios, *Parking*, desenvolvida especialmente para uso partilhado em estacionamentos públicos e privados, e *Station*, voltada para postos de carregamento rápido. As linhas estão disponíveis para carregamento lento, semirrápido e rápido, com potências de 7,4 a 150 kW.

“Esta parceria faz parte da estratégia da WEG em oferecer soluções eficientes, sustentáveis e inteligentes para o segmento de mobilidade elétrica. Reitera também a confiança da Renault nos produtos e serviços da WEG”, enfatiza Manfred Peter Johann, Diretor Superintendente da WEG Automação.

“Estamos muito satisfeitos com o fecho desta parceria. A mobilidade elétrica é uma das nossas apostas para o futuro do setor de energia, pelo que procuramos aproximar-nos dos principais players do setor para ajudar a fomentar o crescimento. O Novo Zoe traz avanços em tecnologia, com grande autonomia e, por isso, atraiu o nosso interesse. Certamente será uma parceria de grande êxito”, ressalta Carlos Andrade, Vice-Presidente de Clientes da EDP no Brasil. 🌱

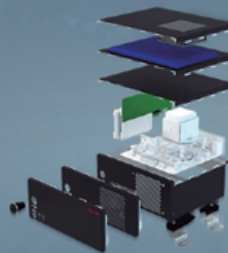


SCHROFF

INTERSCALE

BOARD SIZE DOESN'T MATTER

Integrated solutions, engineered to enclose and protect your standardized or proprietary boards



BE INSPIRED

BY OUR CONFIGURABLE SOLUTIONS



INTERSCALE FOR MINI-ITX

This solution is compliant with the Mini-ITX standard and has a front panel cut out for power switch, rear panel cut out to accept Mini-ITX I/O brackets supplied with Mini-ITX boards and power input for external power supply.

- Integrated EMC protection up to 20 db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Leading cooling performance through integrated heat sink, heat fins and compatibility with Flexible Heat Conductor (FHC)
- Modular case consisting of three parts requiring only four screws



INTERSCALE FOR EMBEDDED NUC™

This solution is compliant with the SDT.03 embedded NUC™ standard and has the respective cut-outs for IES MB 95 embedded NUC™ board.

- Integrated EMC protection up to 20db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Integrated fan kit and perforation on the side of the case for active cooling from left to right
- Modular case consisting of three parts requiring only two screws



INTERSCALE FOR RASPBERRY PI

This specially designed SCHROFF case is compliant with the Raspberry Pi 3 and Pi 2 model B.

- Integrated EMC protection up to 20db at 2 GHz
- Ingress protection up to IP 30
- Less than 15% attenuation of Bluetooth and wifi-signals
- Modular case consisting of three parts requiring only two screws

REDUCING DEVELOPMENT TIME AND COSTS

The configurable Interscale platform allows you to build a completely integrated solution by guiding you step-by-step through pre-defined and standardized mechanical and electronic components. Starting from a customized EMC protected case with individual dimensions and cut-outs, through selecting various electronic components according to your requirements, branding through paint and print, to innovative cooling solutions, and a wide palette of standard accessories, you will find exactly what you need to house and protect your small form factor board.



BOARD



CASE



ELECTRONIC
COMPONENTS



COOLING



DESIGN AND
BRANDING



ACCESSORIES



SCHROFF.NVENT.COM



SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda.

Travessa da Areosa, 107b

4475-678 Castelo da Maia – PORTUGAL

Website: www.novasae.com / E-mail: comercial@novasae.com

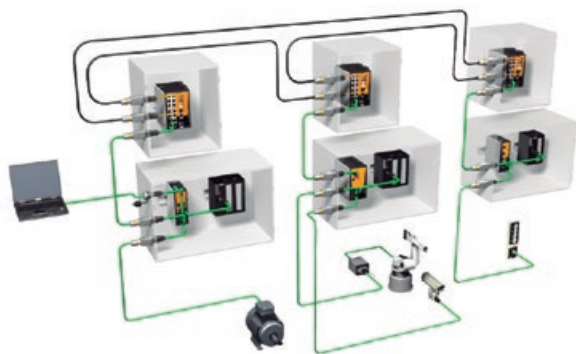
Phone: +351 22 495 6496 Mobile: +351 91 550 4634 / +351 96 757 3896



Router de segurança industrial

Weidmüller: IE-SR-4TX series

Para uma máxima segurança das instalações.



SEGURANÇA NOS ESPAÇOS MAIS PEQUENOS

A segurança das instalações fabris e das máquinas está a tornar-se cada vez mais importante, especialmente em ambientes industriais. O novo *router* IE-SR-4TX da Weidmüller foi especialmente desenvolvido para proteger redes industriais. Ele fornece comunicação segura e fiável entre máquinas e instalações baseadas em Ethernet, bem como redes de alto nível por meio de segmentação de rede e *firewall*. Além disso, oferece acesso remoto integrado com suporte a tecnologias VPN.

A alta importância dos *routers* em termos de segurança na comunicação industrial também é confirmada pelo recente estudo de mercado "*Comunicação Industrial / Indústria 4.0 - 2020*" da Michaela Rothhöft e da VDMA, segundo o qual mais de dois terços das empresas de construção de máquinas desejam usar funcionalidades de *firewall* e VPN ao nível de máquina e de campo no futuro.

Por razões de segurança e para garantir uma gestão eficiente do tráfego de dados, as redes de máquinas estão a tornar-se cada vez mais segmentadas e são usados *routers* industriais como *gateways*. Desta forma, permitem que os sistemas sejam estruturados de forma modular ou simplificam a conexão a uma rede fabril. *Routers* com módulos de rádio móvel integrados, como o novo IE-SR-4TX da Weidmüller, também

podem conectar fábricas em rede que de outra forma não têm conexão de rede ou que não têm permissão para usar uma infraestrutura existente. O novo *router* IE-SR-4TX da Weidmüller tem um *design* muito fino. Além disso, o *switch* integrado torna um dispositivo separado redundante, especialmente em instalações pequenas. Isso permite ao utilizador economizar espaço, custos e tempo para a instalação. A configuração é feita por meio de uma *interface web* amigável. O assistente recém-integrado também ajuda na configuração inicial, guiando o utilizador passo a passo pelas funções mais importantes e validando diretamente as configurações feitas. A nova série de *routers* é especialmente projetada para casos de uso industrial e aplicações para as quais uma conexão *Fast Ethernet* é suficiente.

Para aumentar a segurança da fábrica, o *router* IE-SR-4TX oferece uma *firewall* de inspeção de pacote *stateful* (SPI), que

fornece várias opções de configuração na camada 2 e camada 3. Dessa forma, o utilizador pode garantir que apenas seja permitido o tráfego de dados necessário. Outras mensagens podem ser descartadas diretamente, a fim de evitar acessos não autorizados. A função de *router* também evita que mensagens *multicast* e *broadcast* produzam uma alta carga de rede nos sistemas.

O *router* de segurança industrial IE-SR-4TX suporta protocolos VPN comuns com os mecanismos de criptografia mais recentes e integra-se perfeitamente nos seus próprios sistemas VPN. Ele também permite acesso remoto seguro e fácil por meio do serviço de acesso remoto u-link. Com a série IE-SR-4TX, o acesso remoto pode ser protegido fisicamente por meio de uma entrada digital. Além do acesso remoto conveniente, a plataforma u-link também oferece recursos adicionais da IoT Industrial, como painel e alarmes, bem como gestão abrangente de *firmware*.

Normalmente, ao configurar novas fábricas na sua produção, os operadores de máquina especificam uma faixa de endereços IP em que as fábricas devem operar. No entanto, ajustar todos os endereços IP na fábrica requer muito esforço e está sujeito a erros. Os *routers* IE-SR-4TX oferecem uma vantagem especial neste campo, porque simplificam a integração da fábrica ao implementar uma faixa completa de endereços IP usando 1:1 NAT. Isso significa que os endereços



IP na fábrica não precisam mais de ser adaptados. O recurso especial é o NAT 1:1 de dupla face. Isso permite a comunicação bidirecional, mesmo nos casos em que as fábricas e a rede de produção são idênticas. O roteamento dinâmico e estático também possibilita a construção de redes complexas ou modulares - para que os utilizadores já estejam equipados para o futuro.

A integração da fábrica inteligente numa produção ou rede corporativa requer geralmente coordenação com o departamento de TI, o que às vezes pode ser complicado. Aqui, o *router* de segurança garante a segurança máxima dos dados e permite a troca de dados por meio de redes móveis. A variante do *router* com modem 4G / LTE integrado garante disponibilidade universal, mesmo se nenhuma rede estiver disponível. Basta inserir um cartão SIM e inserir o PIN - a fábrica tem uma conexão com a Internet para enviar dados IoT ou permitir acesso remoto. Através de vários modos, a conexão também pode ser usada apenas como um *fallback*, por exemplo.

Os *routers* de segurança com *design* compacto (29,9 x 134,5 x 94,8 mm [L x A x P] sem antena) cada um tem 4 portas, 3 portas LAN e 1 porta WAN, uma *interface* RS485 e vários visores de LED para sinalizar o *status*. A ampla faixa de temperatura de -30°C a 70°C permite que o *router* forneça um desempenho ideal, mesmo em aplicações externas. Idealmente, as redes também são protegidas por meios mecânicos contra acesso não autorizado. Para fazer isso, basta combinar os *routers* com *interfaces* seguras, como a *interface* de serviço Weidmüller FrontCom® Vario. Por meio da *interface*, os técnicos podem aceder convenientemente aos elementos de controlo e aos componentes eletrónicos funcionais no painel a qualquer momento de fora, através da porta fechada do painel.



EM RESUMO

Os *routers* de segurança industrial IE-SR-4TX da Weidmüller são altamente eficazes na proteção fiável de redes de comunicação. Eles também oferecem a possibilidade de conectar redes facilmente e construir redes numa base modular com comunicação móvel segura opcional a bordo. Graças ao acesso remoto u-link integrado, os clientes e fabricantes têm acesso remoto seguro às suas fábricas sem a necessidade de especialistas em TI, e tudo isso com requisitos mínimos de espaço. 📡

PUB

A melhor seleção de livros especializados!

booki®

GRUPO PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

NOVIDADE

JÁ DISPONÍVEL



**TERMODINÂMICA PARA ENGENHARIA
- 2ª EDIÇÃO**

Clito Afonso

Engebook

PVP 34.90€ – Preço **booki** 31.41€

www.booki.pt

35 ANOS
Publindústria®
Promoção de Conhecimento



PVP: 49,05€

Preço Booki: 39,24€

Poupa: 9,81€

Autor: **Neri Volpato**
ISBN: **9788521211501**
Editora: **Blucher**
Número de Páginas: **400**
Edição: **2017**
Idioma: **Português (do Brasil)**



PVP: 25,00€

Preço booki: 22,50€

Poupa: 2,50€

Autor: **Carlos Alberto Moura Relvas**
ISBN: **9789898927026**
Editora: **Engbook**
Número de Páginas: **294**
Edição: **2018**
Idioma: **Português**



PVP: 58,30€

Preço Booki: 52,47€

Poupa: 5,83€

Autor: **Mikell P. Groover**
ISBN: **9788521633884**
Editora: **LTC**
Número de Páginas: **440**
Edição: **2017**
Idioma: **Português**

MANUFATURA ADITIVA - TECNOLOGIAS E APLICAÇÕES DA IMPRESSÃO 3D

Este livro tem o objetivo de apresentar os princípios de adição de material das tecnologias de manufatura aditiva (AM), popularmente conhecidas como Impressão 3D, disponíveis atualmente.

São destacados aspectos relacionados à sua utilização no desenvolvimento de produtos, no *design*, no planeamento de processos e na fabricação, bem como suas aplicações nos diversos setores (industrial, saúde, veterinária, arquitetura, entre outros).

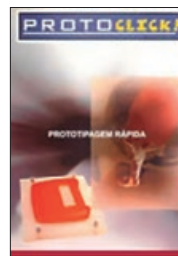
O MUNDO DA IMPRESSÃO 3D E O FABRICO DIGITAL

A Impressão 3D é o aspeto mais conhecido do fabrico digital e está a revolucionar as nossas vidas e a romper com o que hoje estabelecemos para o processo de *design* e fabrico. Esta tecnologia pode ser usada para criar protótipos, peças simples ou produtos finais altamente sofisticados, como peças de engenharia, implantes médicos e até órgãos artificiais. Este livro apresenta a tecnologia de Impressão 3D e todo o seu potencial, a história e o seu aparecimento, os processos, materiais e equipamentos. Também não foram esquecidos os aspetos mais técnicos, nomeadamente os relacionados com as recomendações de fabrico e preparação do modelo digital para garantir a obtenção de bons resultados.

FUNDAMENTOS DA MODERNA MANUFATURA - VOLUME 1

Referência imprescindível nas diversas áreas da engenharia que trabalham com processos de fabricação, esta obra tem como objetivo dar um tratamento atualizado, aprofundado e quantitativo sobre o tema.

Fornece uma cobertura equilibrada dos principais materiais de Engenharia (metais, cerâmicas, polímeros e materiais compósitos) e dos processos de manufatura tradicionais e mais recentes, inclusive da fabricação de produtos eletrónicos.



PVP: 15,00€

Preço Booki: 13,50€

Poupa: 1,50€

Autores: **Vários**
ISBN: **9729537615**
Editora: **Inegi**
Número de Páginas: **204**
Edição: **2001**
Idioma: **Português**

PROTOCLICK!

Apesar das tecnologias da prototipagem rápida já serem usadas há mais de 10 anos como metodologia de apoio à conceção, elas estão hoje, mais que nunca, num estágio de franco desenvolvimento. Atualmente, uma parte substancial desse desenvolvimento concentra-se no fabrico rápido de ferramentas para acelerar a rapidez de colocação dos produtos no mercado.

A rapidez de resposta constitui hoje um importante fator de competitividade.



PVP: 24,90€

Preço Booki: 22,41€

Poupa: 2,49€

Autor: **Jorge Alexandre Silva**
ISBN: **9789898927910**
Editora: **Engbook**
Número de Páginas: **324**
Edição: **2020**
Idioma: **Português**

TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS AÇOS — UMA ABORDAGEM AO MUNDO DOS TRATAMENTOS TÉRMICOS

Este livro foi pensado para orientar profissionais da área da metalurgia e metalomecânica na temática dos tratamentos térmicos dos aços. É um manual escrito com uma linguagem simples e de fácil entendimento, sem a complexidade metalúrgica que o estudo aprofundado dos tratamentos térmicos exige. Objetiva-se como um manual de apoio que disponibiliza ao leitor uma informação basilar dos tratamentos térmicos dos aços e da sua envolvente, através do acesso simplificado e compilado de diversas publicações, numa perspetiva fundamentada praticamente em vários anos de atividade na área dos tratamentos térmicos.



PVP: 35,50€

Preço Booki: 31,95€

Poupa: 3,55€

Autor: **José Paulo Saraiva Cabral**
ISBN: **9789897524769**
Editora: **Lidel**
Número de Páginas: **344**
Edição: **2021**
Idioma: **Português**

GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS, INSTALAÇÕES E EDIFÍCIOS - 4.ª EDIÇÃO

Tudo o que precisa de saber para gerir a manutenção de qualquer organização que tenha a seu cargo ativos físicos e para organizar e implementar o seu sistema de gestão.

Nesta 4.ª edição atualizam-se muitos normativos, nomeadamente o da terminologia e o dos indicadores de manutenção, e aprofundam-se temas-chave, como a gestão energética, o controlo sanitário e as novas tecnologias de informação.

www.booki.pt

EMAF

ufi
Approved
Event



TRANSFORMING
THE INDUSTRY

01>04
DEZ
2021



18^a FEIRA INTERNACIONAL
DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS
E SERVIÇOS PARA A INDÚSTRIA

WWW.EMAF.EXPONOR.PT

Exponor – Feira Internacional do Porto
Av. Dr. António Macedo, 574 – Leça da Palmeira
4454-515 Matosinhos, Portugal



**Exponor
exhibitions**



AEP

APOIO

AIMMAP
ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS,
METALMECÂNICAS E AFINS DO PORTUGAL

MEDIA PARTNER

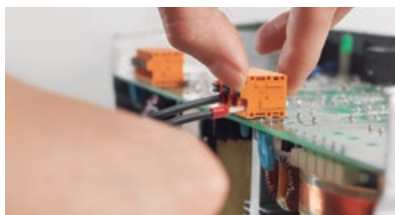
robótica
CENTRO
NACIONAL
DE INOVAÇÃO

Terminais PCB OMNIMATE® Data Ethernet

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Os novos terminais PCB LMF PN e LSF-SMT PN da Weidmüller oferecem uma alternativa interessante e económica para soluções de conexão convencionais, tais como RJ45 ou M12. Usando a tecnologia de conexão PUSH IN, combinam segurança de contato e vibração com a instalação simples e sem ferramentas com codificação de cores especial para PROFINET.

Com uma interface de dados económica, esta é uma solução de conexão fiável e que não se torna obsoleta com tecnologia de conexão PUSH IN para instalação rápida, simples e sem ferramentas.

É projetada para diferentes processos de soldadura (THT/THR). É instalado de forma flexível graças a diferentes pontos e é particularmente seguro de montar devido ao código de cores do condutor.

O LMF PN e o LSF-SMT PN são adequados para todos os dispositivos IoT com desempenho aplicável e permitem a transmissão de dados baseada em Ethernet para todos os sistemas comuns, como PROFINET, EtherNet/IP ou EtherCAT.

WEG entre as empresas com melhor reputação do Brasil

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 distinguida como uma das 100 empresas com melhor reputação corporativa no Brasil, através de um estudo independente realizado pela consultora espanhola Merco e auditado pela KPMG.

Esta distinção foi atribuída no setor de Bens de Capital, como consequência do desenvolvimento e crescimento sustentado da empresa. Este estudo apresenta ainda o *ranking* dos líderes com melhor reputação, as empresas mais responsáveis e com melhor liderança corporativa, em que a WEG foi distinguida como uma das 100 melhores e no qual Harry Schmelzer Jr., Presidente Executivo da WEG faz parte desta lista de executivos.

Para a realização do estudo foram ouvidas mais de 2000 pessoas divididas em 3 grupos: consumidores, executivos e especialistas. Durante a pesquisa foi realizada uma avaliação global que integra a percepção e avaliação de 10 *stakeholders* (analistas financeiros, representantes de ONGS, membros do governo e influenciadores, entre outros).

O resultado completo do *Ranking* Empresarial de Reputação Corporativa MERCO 2020 foi publicado pela Revista Exame, no Brasil.

Aplicação de robótica colaborativa pela WECOBOTS, integrador Universal Robots

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com

www.universal-robots.com/pt



A WECOBOTS, unidade de robótica colaborativa do grupo WETRON, concluiu com sucesso um projeto para fornecer discos de freio usando a tecnologia Universal Robots. O desafio foi lançado pela NG Brake, empresa de Barcelona especializada na conceção e fabricação de discos de freio, que recorreu à WECOBOTS para melhorar um dos seus processos: colocação e retirada de discos de freio.

A solução desenhada pela WECOBOTS consiste em 3 elementos (uma bancada, um *cobot* UR10e e uma pinça) configurados para alimentar a retificadora com discos de freio. É um sistema que tem autonomia de 2 horas e que responde a uma filosofia de simplicidade de utilização para o operador.

A bancada mecânica de alta precisão possui espaço para 60 unidades onde o operador se responsabiliza pela colocação dos discos. Um *cobot* UR10e com capacidade para trabalhar com todas as referências do disco e capaz de sustentar a carga máxima dos discos (7 kg), manipula-os para introduzi-los na máquina, virando-os e empilhando-os.

O operador é responsável por parametrizar o produto a partir da consola de programação do *cobot* em apenas um minuto, definindo o diâmetro do disco, peso e requisitos de giro e empilhamento. A partir daí, o braço robótico inicia o processo de trabalho de disco para disco, com total precisão.

Schneider Electric apresenta nova gama de luminárias de emergência Exiway Light

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 apresenta a Exiway Light, uma gama de luminárias de emergência versáteis e compactas que simplifica a escolha do modelo mais adequado para diferentes necessidades e multiplica as vantagens para o instalador e o cliente.

O mesmo produto possui várias autonomias e funcionalidades diferentes, abrangendo múltiplas aplicações: com apenas três modelos (Light 110, 250, 500) de dimensões reduzidas (229 x 31 x 112 mm) podem ser criadas 15 combinações diferentes. Um simples conector na placa de circuito permite definir autonomias de 1 a 3 horas e fluxos luminosos de 50 a 500 lúmens. Para além disso, para cada modelo, é possível escolher entre funcionamento permanente (M/SA) ou não permanente (NM/SE). O produto está ainda disponível com grau de proteção IP42 para instalação no interior e IP65 para aplicações à prova de água.

Além do mais, graças a um *kit* simples, a Exiway Light permite integrar a função de sinalética de saída na luminária. Os pictogramas são posicionados de

forma simples no interior da cobertura de vidro, proporcionando um efeito estético melhor e uniforme, o que melhora as características de *design* desta gama, concebida para se adaptar harmoniosamente a qualquer ambiente com várias opções de personalização. De acordo com a lei, é garantida visibilidade a 20 metros.

Rilheva: plataforma Cloud IIoT

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

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



A Rilheva é uma plataforma de gestão remota para IIoT, de fácil utilização, que agora está disponível em Portugal com representação da Prosistav.

Com os seus dados disponíveis 24/7, a Rilheva é a solução para obter uma mais-valia

dos seus dados, a partir de qualquer local. Conta com um hardware independente que lhe permite utilizar os seus *gateways* e distribuir os dados recolhidos para a sua ferramenta de BI ou ERP.

Esta plataforma não tem custos de formação. Não há necessidade de criar um novo *software*. Necessita apenas de ligar, configurar e utilizar.

CONGATEC CONGA-TC570

**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-TC570. Em Portugal, poderá ser adquirido através da empresa Lusomatrix, Lda, uma vez que repre-

senta/distribui a marca CONGATEC no nosso país.

Os módulos Conga-TC570 integram os processadores Intel® IOTG (*Internet of Things Group*) da 11.ª geração, o seu nome de código "*Tiger Lake*". Estes processadores oferecem um desempenho de CPU significativamente maior e quase 3x mais eficientes. O módulo apresenta como dimensões 95x95 mm e faz parte da família COM Express Compact Type 6 e está disponível em 7 modelos distintos.

O conga-TC570 é equipado com um discreto *Trusted Platform Module* (TPM 2.0), que esta interligado ao barramento SPI. Este TPM 2.0 inclui coprocessadores para calcular algoritmos hash e RSA eficientes com comprimentos de chave de até 2.048 bits, bem como um gerador real de números aleatórios. Permitindo que as aplicações sensíveis à segurança, como jogos e comércio eletrónico, sejam também beneficiadas com níveis aprimorados de autenticação, integridade e confiança.

Dispõe de 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*".



Rua Augusto Torneira 39B - Ordem
2430-386 Marinha Grande

geral@micron-arj.com
www.micron-arj.com

Tel.: +351 244 575 130
Fax: +351 244 575 131

Este módulo permite suportar 4 *displays* independentes.

O conga-TC570, integra 4 x PCIe e 4 x USB de última geração. Os novos congatec COM-HPC e COM Express irão agilizar muitas aplicações integradas em dispositivos *fanless* que exigem elevado desempenho em ambientes industriais e hostis.

Para um deslizamento fácil: novo pó de revestimento da igus para tecnologia alimentar

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Quer seja em sistemas de doseamento, em correias transportadoras de sistemas de enchimento ou em rotuladoras: encontrará chapas de metal e peças expostas ao atrito e ao desgaste. Para aumentar a duração de vida dos componentes metálicos, a igus desenvolveu agora um novo material de revestimento. O tribopolímero IC-05 protege os pontos de apoio reduzidos e sensíveis, assim como superfícies deslizantes. É visualmente detetável devido à sua cor azul e está aprovado para utilizar em ambientes alimentares. No teste, o material foi capaz de convencer com uma duração de vida quatro vezes mais longa do que o pó de revestimento IC-01.

De modo a dar às placas guia, slides metálicos ou mesmo peças com geometrias complexas uma elevada resistência ao desgaste, a igus desenvolveu agora um novo material de revestimento especificamente para a tecnologia alimentar. O polímero IC-05 de elevada performance está em conformidade com os requisitos da FDA e regulamento da UE 10/2011 e é, portanto, ideal para o contacto com alimentos. A sua cor azul torna-o visualmente detetável. O material reduz significativamente o coeficiente de atrito das peças revestidas e aumenta a duração de vida e a disponibilidade do equipamento.

Também melhora a segurança do produto e reduz os custos. Os lubrificantes podem ser completamente dispensados. O material em pó pode ser pulverizado sobre os componentes desejados pelo cliente ou pela igus. É possível aplicar camadas com espessuras de 60 a 120 µm.

Realidade aumentada de armários com o EPLAN eVIEW Free AR

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A realidade aumentada não existe apenas na ficção científica. Com o EPLAN eVIEW AR pode agora colocar os seus armários literalmente em cima da mesa, ou onde quiser.

Utilizando a realidade aumentada, pode projetar diretamente um desenho 3D do EPLAN Pro Panel no seu ambiente físico, rever o seu projeto e utilizar o eVIEW para navegar desde a representação 3D de um dispositivo até à sua colocação no esquema elétrico 2D. Pode conhecer todas as especificações em www.eplan.pt/solucoes/eplan-epulse/eplan-eview/

OPC-UA como parte integrante dos controladores da Kistler

Kistler Iberica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 93 860 33 24

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



A maioria dos controladores das nossas prensas de inserção, deformação e corte de componentes (maXYmos BL, TL e NC), além de outros sistemas para a aquisição e processamento de sinal na injeção de plásticos (ComoNeo), disponibilizam atualmente uma consistência e transparência na transmissão de dados de acordo com as exigências da Indústria 4.0. Para tal,

recorremos a protocolos de comunicação avançados, OPC-UA (*Open Platform Communications Unified Architecture* segundo a CEI 62541), bem como outros protocolos: IPM, QDAS®, XML, PDF, CSV e QDA9.

O protocolo OPC-UA permite a comunicação normalizada entre todos os níveis e periféricos hierárquicos dos sistemas de produção. Permite ainda uma fácil implementação em várias aplicações distintas: condição de máquina; otimização *plug&work*; controlo *close-loop*; máquinas inteligentes e manutenção preditiva. No caso concreto da indústria de injeção de plásticos, este protocolo presente nos equipamentos da Kistler, está de acordo com o Euromap 77, disponibilizando informação de gestão do processo, valores das grandezas medidas, sincronização e transmissão de dados para sistemas MES (*Manufacturing Execution System*).

Fonte de alimentação com proteção IP67

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



A nova fonte de alimentação TRIOPower com o grau de proteção IP67 foi especialmente desenvolvida para aplicações no campo. Mesmo em condições ambientais extremas, garante uma elevada disponibilidade do fornecimento de energia a 24 VDC. Com a robusta caixa de alumínio, a fonte de alimentação é impermeável, altamente resistente a choques e vibrações, e tem alta resistência elétrica.

A instalação no campo poupa em cablagem, reduz as perdas de energia e liberta espaço no quadro de comando. As ligações M12, 7/8" ou IPD oferecem liberdade de escolha. O *boost* dinâmico com 1,5 vezes a corrente nominal até 5 segundos garante que cargas difíceis sejam iniciadas de forma fiável. O LED DC OK e o LED AC OK também fornecem mais opções de diagnóstico no campo. Além disso, a classificação de eficiência de >93% oferece elevada eficiência energética. A ampla temperatura de funcionamento

entre -25°C e +70°C proporciona um elevado nível de flexibilidade em termos de utilização.

F.Fonseca apresenta o scanner laser de segurança mais pequeno do mundo: nanoScan3 da SICK

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.fffonseca.com

f /Ffonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



Os *scanners laser* de segurança não necessitam de muito espaço para serem altamente precisos e extremamente robustos. O nanoScan3 da SICK com a sua pequena dimensão abre novas possibilidades no desenho de pequenos veículos autoguiados (AGVs) e robots móveis. Desenvolvido especialmente para plataformas móveis compactas, as suas funções de segurança podem ser talhadas à medida da aplicação. O nanoScan3, tal como o seu "irmão" o microScan3, utiliza uma tecnologia de aquisição fiável e precisa – safeHDDM®. Graças à sua dimensão compacta, este equipamento aumenta o nível de eficiência e segurança em inúmeras aplicações de produção e logística.

O nanoScan3 é o *scanner laser* de segurança de menor dimensão da SICK. Está perfeitamente adequado a aplicações de proteção e localização em plataformas móveis. Graças à tecnologia safeHDDM® entrega dados de medição de elevada precisão, mantendo uma elevada imunidade à luz, pó e sujidade. A configuração facilitada através do *software* Safety Designer e as opções inteligentes de integração oferecem um elevado nível de flexibilidade para qualquer aplicação, permitindo uma poupança significativa de tempo. O nanoScan3 oferece o maior nível de performance e disponibilidade num corpo compacto, assegurando a produtividade do Sistema.

O *scanner laser* de segurança nanoScan3 da SICK é indicado para aplicação em qualquer indústria independentemente do setor de atividade.

Lixar e polir com um único produto

SCHUNK Intec, S.L.U.

Tel.: +34 937 556 020 · Fax: +34 937 908 692

info@es.schunk.com · www.es.schunk.com



Em vez do tratamento de superfície, que antes era feito principalmente de forma manual, estão agora disponíveis novas ferramentas da SCHUNK para soluções automatizadas e podem ser alcançados resultados de maquinagem perfeitos. A lixadeira excêntrica AOV pode ser usada tanto para aplicações de lixamento quanto de polimento, dependendo do acessório abrasivo. A unidade de acionamento pneumático realiza até 10 000 rotações por minuto e garante uma força de compressão constante graças à compensação axial ajustável.

O produto conta com um *design* compacto para contornos de influência menores, mecanismo de compensação pneumática ajustável para ajustar a força de contato e conexão opcional para sucção do material removido-

Pode ser utilizado universalmente para aplicações de lixamento e polimento; tem alta robustez e um curto intervalo de tempo para resultados de maquinagem ideais, e conta ainda com pressão de contato constante independente da orientação da ferramenta.

Tomografia de raios-X ao preço de máquinas de medição convencionais por coordenadas 3D

MICRON - Aires Roque Júnior, Lda

Tel.: +351 244 575 130 · Fax: +351 244 575 131

geral@micron-arj.com · www.micron-arj.com



O modelo "FOV", da Werth, é a terceira máquina da família TomoScape® XS de medição por coordenadas por tomografia (raios-X). O novo modelo é mais económico e muito fácil de operar.

Dependendo da direção de montagem selecionável do detetor, os novos

dispositivos oferecem uma faixa de medição de 120 mm de diâmetro ou altura. As medições ocorrem no campo de visão e o detetor de 6 MP permite uma resolução muito elevada. A medição no modo OnTheFly e a reconstrução digital, em tempo real, do volume da peça garantem resultados rápidos.

O TomoScape® XS FOV é totalmente automatizado. O operador posiciona as peças de trabalho na mesa rotativa e clica em "*Medição automática*" no *software* de medição WinWerth®. Alguns dos parâmetros de medição selecionáveis incluem tensão ou pré-filtro.

O TomoScape® XS FOV é ideal para medições na produção de peças de plástico. A opção de *software* "*Separação da peça*" separa automaticamente os dados medidos e os resultados são visualizados nos gráficos 3D WinWerth®.

O TomoScape® XS FOV é um dispositivo flexível para medições rápidas com tomografia (raios-X). Graças ao tubo monobloco de 130kV, sem manutenção, a máquina pode ser utilizada continuamente. O *design* compacto, baseado no princípio de proteção total, permite que seja instalado em praticamente qualquer local. Todas as máquinas de medição por coordenadas de tomografia de raios-X da Werth Messtechnik, incluindo o TomoScape® XS FOV, estão em total conformidade com as especificações baseadas em VDI / VDE 2617.

Rolamentos ZEN de secção estreita

JUNCOR - Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 360

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Nos rolamentos de secção estreita a secção transversal permanece a mesma à medida que o diâmetro do furo aumenta, o que lhe confere inúmeras vantagens em relação aos rolamentos padrão: economia de espaço e peso, adequados a múltiplas aplicações, precisão e durabilidade.

Como poupam no espaço e no peso, ajudam a reduzir os custos de projecto. Sendo mais leves, reduzem a fricção criada durante o uso, tornando-se mais

duráveis e, consequentemente, mais económicos. Como se ajustam a espaços reduzidos, não são necessárias alterações estruturais, sendo assim compatíveis com várias utilizações.

Estes rolamentos apresentam também uma maior durabilidade em utilizações exteriores, baixo torque rotacional e elevada precisão rotacional.

VUVG, a válvula solenóide universal da Festo para aplicações padrão

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 226 156 150 · Fax: +351 226 156 189
info.pt@festo.com · www.festo.pt



A Festo apresenta a VUVG, uma válvula solenóide que permite aplicações *standard*, a um preço acessível e ocupando pouco espaço, graças à sua construção em alumínio. O produto pode ser utilizado para montagem em eletrónicos, indústria alimentícia, embalagens ou pequenas peças.

O VUVG é lançado no mercado como uma solução inovadora, graças a uma alimentação de ar piloto interna e externa, ajustável no caso de bobinas com válvulas de base. Além disso, a válvula solenóide é muito versátil, pois possui muitas funções e segurança funcional, graças aos seus componentes metálicos robustos e duráveis. Finalmente, é muito fácil de montar, pois oferece montagem em parede ou calha DIN com parafusos e juntas imperdíveis.

Esta peça, com dimensões otimizadas graças ao alumínio, pode ser acionada pneumaticamente e eletricamente, permitindo que atue como válvula única ou como terminal de válvula. Na verdade, a sua tecnologia de 10 bar garante tempos de ciclo acelerados, tamanhos de cilindro menores e maior desempenho específico.

Sendo patenteada com um sistema de cartucho, a válvula de fabricação alemã tem uma longa vida útil, o que a torna uma das linhas mais competitivas da Festo. Quanto à sua composição, possui ligação elétrica M8, flexibilidade 100% modular, LED visível 360 graus e montagem direta sem acessórios.

Fuso de rebarbação versátil

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 continua a expandir a sua competência em rebarbação automática com uma variedade de novos produtos. A ferramenta de rebarbação RCV com atuação pneumática é adequada para várias tarefas de rebarbação de ferramenta rotativa e pode ser usada tanto para peças em bruto quanto para peças fresadas e torneadas já maquinadas. A unidade está disponível em dois tamanhos, 250 e 490, com até 40 000 rotações por minuto e possui um deslocamento radial ajustável.

Tem como principais propriedades: montagem de porta-ferramentas padronizada para o uso de diferentes ferramentas de corte; sistema de cardan para função de compensação; rigidez ajustável da unidade por ar comprimido; fixação de eixo opcional.

As suas vantagens são: alta robustez e curto intervalo de tempo para resultados de maquinagem ideais; versátil e adaptável a diferentes casos de aplicação; uso universal e resultados de maquinagem consistentes graças à rigidez ajustável.

Série K-DUCER – Indústria 4.0 K-DUCER

FLUIDOTRONICA – Equipamentos

Industriais, Lda.

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



O K-DUCER é o novo sistema de montagem com transdutor inteligente de classe A da Kolver, pioneira em ferramentas elétricas desde 1989. O K-DUCER é um sistema inteligente de aparafusamento com controlo de torque e ângulo.

O novo sistema inteligente de aparafusamento com transdutor de Classe A,

mostra como uma ferramenta pode melhorar as operações de montagem de acordo com os padrões da Indústria 4.0.

A nova K-DUCER é uma ferramenta elétrica transdutorizada que cobre todos os requisitos de montagem para torque preciso, de alta qualidade, e com controlo de ângulo.

O transdutor compacto integrado, fornece controlo de binário com excelente repetibilidade, as aparafusadoras elétricas apresentam ergonomia incomparável, *design* de toque suave, indicador luminoso de funcionamento e proteção de temperatura combinada com total rastreabilidade e funcionalidade à prova de erros.

Segurança ao mais alto nível

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 deu o próximo passo para alcançar o mais alto padrão em segurança digital de produtos e serviços. Depois de obter a exigente certificação StarAudit, a Endress+Hauser *Digital Solutions* foi premiada com a certificação ISO 27001, reconhecida internacionalmente pelo seu sistema de gestão de segurança de informação abrangente. Além disso, foi recebida a confirmação de que o ecossistema Netilion IIoT cumpre os requisitos da ISO 27017, uma norma projetada especificamente para segurança de informações de aplicativos em nuvem.

A importância das soluções digitais para os clientes está a crescer rapidamente. Por esta razão, a Endress+Hauser esforçou-se para obter uma certificação de acordo com o mais alto padrão da indústria.

Esta norma internacional oferece uma abordagem estruturada para proteger a confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações que são produzidas e processadas nas organizações e empresas. Usando o padrão como base, a Endress+Hauser criou um sistema de gestão de segurança da informação (ISMS) e implementou processos que

protegem e otimizam continuamente a proteção de todos os tipos de informações, dados e sistemas.

Universal Robots atualiza robot UR10e com 25% mais capacidade de carga

Universal Robots Iberia

Tel.: +351 918 067 200

mipe@universal-robots.com

www.universal-robots.com/pt



A Universal Robots (UR) está a lançar uma nova versão do *robot* colaborativo UR10e com uma carga útil acrescida de 12,5 kg (10 kg anteriormente), criando novas possibilidades para aplicações como paletização, atendimento de máquinas e embalagem. O preço do *robot* permanece inalterado.

O novo UR10e mantém o *footprint* reduzido, programação intuitiva, repetibilidade absoluta, compromisso com a qualidade, e desempenho de confiança que os clientes da Universal Robots se habituaram a esperar, mas o aumento da capacidade de carga útil significa que os utilizadores podem agora fazer mais: pode agora ser utilizado em aplicações de paletização com caixas de cartão até 10 kg e uma pinça de 2,5 kg; é agora mais versátil também para outras tarefas de manipulação de materiais, tais como a carga e descarga de peças mais pesadas no atendimento de máquinas e o embalagem de artigos pesados; a maior capacidade de carga do UR10e retira peso das mãos e costas dos trabalhadores, melhorando a ergonomia e as condições de trabalho.

Além disso, o novo UR10e oferece também compatibilidade *plug-and-play* com produtos do ecossistema de periféricos de *hardware* e *software* UR+ da Universal Robots, assegurando que os utilizadores podem começar rápida e facilmente aplicações colaborativas.

As encomendas do novo UR10e podem agora ser feitas junto dos distribuidores UR a nível mundial, estando o início das entregas previsto para a segunda quinzena de junho.

Plataforma IoT industrial para serviços baseados em dados

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Está a enfrentar o desafio de expandir o seu serviço de alta margem e negócios de pós-mercado para fortalecer, expandir ou defender sua posição competitiva contra novos concorrentes? Um requisito importante para isso é a rede de máquinas e a análise dos dados para que possam oferecer esses serviços.

A plataforma Industrial IoT da Weidmüller oferece suporte, bem como um acesso rápido e direcionado aos dados da máquina em uma arquitetura de *software* baseada em nuvem.

Tem como principais vantagens: implementação simples de soluções completas a partir de uma única fonte; solução personalizada para a implementação ideal de processos

A gama de acionamentos mais completa do mercado

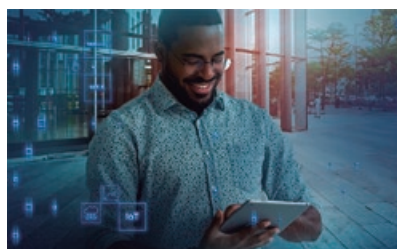


e serviços de negócios; proteção dos investimentos graças à transparência máxima, por exemplo, por meio de níveis de serviço que podem ser ativados a qualquer momento; uma base ideal para novos serviços, incluindo Industrial Analytics.

WEG realiza testes para avaliar o uso de redes privadas 5G na indústria 4.0

WEGeuro – Indústria Elétrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



O Grupo WEG em parceria com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD), a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a Anatel, avançou com o projeto Open Lab 5G, cujo objetivo visa a análise da viabilidade do uso de redes privadas de tecnologia 5G no ambiente de Indústria 4.0.

O primeiro teste piloto às redes privadas 5G está a ser conduzido numa das fábricas da WEG, localizada em Jaraguá do Sul, no Brasil. Esta é uma das fábricas mais robotizadas e com maior nível de automação e monitorização de chão de fábrica da WEG. Segundo Guilherme Spina, diretor da V2COM, empresa do Grupo WEG, nesse ambiente real será possível testar na prática mais de uma rede 5G. *"Teremos implementações de arquitetura de redes diferentes, uma convencional e outra virtualizada, e também iremos testar antenas e dispositivos 5G por ondas milimétricas, bem como sub 6 GHz. Estes testes fornecerão dados e informações à Anatel para apoiar o processo de definição dos requisitos e condições de uso de faixas de frequência, para a regulação e concessão das redes privadas para uso industrial"*, explica o executivo.

Com duração prevista de 7 meses, o projeto em parceria com o CPQD também deverá gerar dados para novos modelos de negócios, considerando diferentes ambientes, o que por sua vez poderá ajudar empresas de outros segmentos económicos.

Sika: caudalímetro de deslocamento positivo

Bresimar Automação, S.A.

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



Os caudalímetros com sistema de medição por roda dentada medem o volume de líquidos com viscosidades altas e variáveis.

Os sensores de alta precisão funcionam de acordo com o princípio de deslocamento. A alta resolução combinada com a fiável precisão de medição, tornam os sensores especialmente úteis para aplicações que envolvem a medição de volumes pequenos e muito pequenos. A precisão da medição é aumentada para líquidos com elevadas viscosidades, no entanto, a precisão da medição é reduzida para líquidos com uma viscosidade inferior a 10 mm²/s.

Os modelos da série de caudalímetros de deslocamento positivo da Sika oferecem uma elevada precisão e são apropriados para medição de aplicações com matérias de natureza viscosa.

Tem como principais características: intervalo de medição 0,008.2 / 1..250 l / min; elevada precisão; adequado a líquidos viscosos; tensão de alimentação de 12 a 20 VDC; repetibilidade máxima de 0,5%.

Sistema ERGO: tudo numa só plataforma

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318 · Tlm.: +351 916 897 695
geral@assisdrive.pt · www.assisdrive.pt



O sistema integrado ERGO da ESA, é uma solução personalizada para controlo de qualquer aplicação industrial.

O chassis, feito segundo a Norma IP65, a montagem em sistema VESA standard, as vastas configurações e opções personalizáveis permitem ao cliente definir a

opção que melhor se adapta à sua aplicação. Estão disponíveis dois layouts mecânicos diferentes (a 120° ou design plano), três configurações diferentes (PC industrial, monitor e plataforma personalizada) e a frente inteira de vidro.

O teclado virtual, feito segundo a Norma IP65, baseado em Linux é uma alternativa ao teclado mecânico tradicional com uma maior flexibilidade em termos gráficos e de usabilidade. A integração de uma consola HMI com um PLC permite criar um sistema de controlo em tempo real.

Tem como principais características: solução "All-In-One"; chassis de alumínio IP65; sistema VESA: simples e económico; frente totalmente em vidro com porta USB integrada; ferramentas de manuseamento integradas; touch IP66 soft-keyboard com "rato" integrado; consola HMI de 12" integrada e master na rede Ethercat; slots de 8x22 mm para botões; interruptor simples, interruptor de chave, lâmpadas, Ethernet e porta USB.

Automação com base em software: EcoStruxure™ Automation Expert

Schneider Electric Portugal

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



A Schneider Electric lançou a versão 21.1 do EcoStruxure™ Automation Expert, o seu sistema de automação universal centrado no software. A adoção da nova tecnologia oferece benefícios imediatos às empresas de bens de consumo embalados, farmacêuticas, de diagnóstico e conectividade, entre outras.

Entre outros avanços, o EcoStruxure Automation Expert V21.1 inclui: cibersegurança melhorada, diagnósticos, integração e comissionamento, bem como bibliotecas e suporte de idiomas alargados. Além disso, a integração melhorada com a AVEVA System Platform garante que os clientes do EcoStruxure Automation Expert podem tirar partido do software de referência de mercado da AVEVA

para aplicações de supervisão, Enterprise SCADA, MES e IIoT com o mínimo de despesas de engenharia. Um estudo revelou que a combinação do EcoStruxure Automation Expert com o *software* AVEVA reduziu os esforços de engenharia em mais de 50%.

Com a versão mais recente do EcoStruxure Automation Expert, a Schneider Electric instiga as indústrias de fabrico e processamento a tirar partido dos benefícios da automação universal, da sustentabilidade e da digitalização para impulsionar a recuperação económica global através da automação industrial de próxima geração.

A automação universal é o universo de componentes de software de automação “plug and produce” em conformidade com a Norma IEC61499.

Schaeffler apresenta as suas inovações em termos de robótica e serviços

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 93 480 34 10 · Fax: +34 93 372 92 50

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



A crescente automatização e o objetivo de produção autónoma oferecem um potencial de crescimento considerável para a Schaeffler, nomeadamente no que diz respeito às soluções de robótica e às soluções de serviços baseadas em tecnologias digitais. Na “Edição Digital da Feira de Hannover” deste ano, a Schaeffler deu vida às suas inovações nos campos da robótica e dos serviços de forma virtual.

O OPTIME é uma solução IIoT sem fios de fácil utilização que torna o *Condition Monitoring* das máquinas eficiente e rentável nos processos de produção. A instalação e a colocação em funcionamento são tão fáceis que várias centenas de unidades podem ser integradas sem problemas num único dia. A última atualização permite ligar outras duas soluções de *hardware* preparadas para IIoT da Schaeffler: ProLink e SmartCheck. Isto torna possível o *Condition Monitoring* de uma ampla variedade de máquinas e, muitas vezes, até

de fábricas inteiras. As informações do estado de todos os sistemas são claramente visualizadas na aplicação OPTIME.

Apenas com componentes de sistema inovadores e de alto desempenho podem ser desenvolvidos *robots* ainda mais compactos com maiores gamas de trabalho e maiores capacidades de carga dos rolamentos. Para as articulações, a Schaeffler oferece um conjunto composto pelo redutor DuraWave RTWH, pelo rolamento de agulhas de contacto angular XZU e pelo motor da série UPRS.

Nova série de robots de paletização – MOTOMAN PL

Roboplan – Robotics Experts, Lda.

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

info@roboplan.pt · www.roboplan.pt



A série PL é a mais recente da gama de produtos da YASKAWA e é composta por 4 *robots* de 4 eixos, versáteis e potentes, projetados especificamente para aplicações de paletização e tarefas de logística em finais de linha ou em centros de distribuição.

PL190 (capacidade de carga útil 190 kg; alcance máximo 3159 mm), PL320 (capacidade de carga útil 320 kg; Alcance máximo 3159 mm), PL500 (capacidade de carga útil 500 kg; alcance máximo 3159 mm) e PL800 (capacidade de carga útil 800 kg; alcance máximo 3159 mm) são os 4 *robots* da nova série de *robots* de paletização MOTOMAN -PL.

Capazes de realizar até 1200 ciclos de paletização por hora, graças à sua alta aceleração e velocidade, estes *robots* são compatíveis com o controlador YRC1000. Este controlador, não só maximiza o desempenho do *robot*, como também melhora o desempenho de economia de energia graças à sua função de regeneração de energia (é gerada energia quando o motor é desacelerado) que pode reduzir o consumo do *robot* em até 30%.

A conexão entre o *robot* e o controlador pode ser feita com um único cabo, o que reduz o tempo de fiação durante a configuração, melhorando

simultaneamente o processo de manutenção do mesmo. Para isso, também contribui um sistema eficaz de comunicação de alarmes na consola de programação, que facilita a identificação de erros. Para permitir a integração de acionamentos pneumáticos e sistemas de sucção, os *robots* PL adotam uma estrutura oca de grande diâmetro, que permite eliminar qualquer interferência entre os equipamentos periféricos e o braço do *robot*.

Estes 4 modelos estão disponíveis com a Unidade de Segurança Funcional Categoria 3 (FSU) opcional.

Novo rack de rede TX CableNet da Rittal

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Com o seu novo rack, TX CableNet, a Rittal está a acelerar a execução de cablagem de rede de qualidade profissional. Mesmo grandes quantidades de cabos com um raio de curvatura suave são facilmente inseridos nos racks e o roteamento perfeito dos cabos é obtido com o “*princípio em cascata*”. O *design* de estrutura aberta pré-montado com um padrão de perfuração para acessórios Rittal, garante instalação rápida e fácil manutenção.

Desde o início, o novo Rack TX CableNet foi projetado como um rack de rede e destina-se ao roteamento perfeito dos cabos com instalação rápida. O seguinte princípio aplica-se mesmo com grandes quantidades de cabos: inserção simples em vez de puxar. Isto é garantido por reentrâncias com bordas arredondadas em ambos os lados e em toda a profundidade do teto. As escoras externas de roteamento de cabo nas bermas do teto são facilmente removidas, o conjunto de cabos completo é inserido e as escoras são então engatadas com segurança de volta no lugar. Desta forma, até mesmo conjuntos de cabos grandes deslizam para baixo do teto e num raio de curvatura suave num piscar de olhos. A construção

de quadro aberto também permite que toda a profundidade seja usada durante a alimentação através da base.

A estrutura do Rack TX-Cablenet é baseada na estrutura TS/IT da Rittal. Esta estrutura garante-lhe uma maior capacidade de carga, bem como a possibilidade de utilizar milhares de acessórios que a Rittal desenvolveu ao longo de anos para otimização da instalação de cabos ou montagem de equipamentos.

RSGT: arrancador suave de controlo às 3 fases

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

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



A Carlo Gavazzi Automation, lança no mercado o novo arrancador suave RSGT, até 25A CA, em caixa de 45 mm. O novo arrancador suave RSGT permite um maior desempenho no que diz respeito a redução da corrente de arranque e o desequilíbrio entre fases uma vez que controla as 3 fases.

Em linha com a nova regulação EU que a partir de julho de 2021 exige motores de maior eficiência energética (IE3, IE4) o novo RSGT é um componente ativo que permite reduzir a corrente no arranque desses motores.

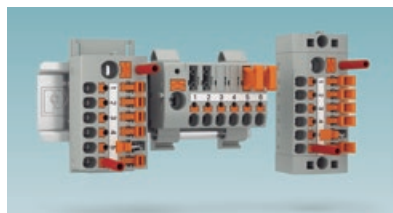
As principais características do RSGT são: otimização, pois o seu duplo algoritmo permite que se adapte a todos os tipos de aplicações; novas funções como ativar/desativar a proteção contra sobreintensidade (Class 10) e ativar/desativar a proteção de funcionamento em vazio (usado para proteção de bombas); proteções de sobreintensidade (Class 10) disponível em todos os modelos; 12 arranques/hora; QR frontal para uma leitura mais fácil; otimização stock com proteções de sobreintensidade e saídas a relé em todos os modelos; gamas de tensão RSGT60 (220 – 600 V CA) e RSGT40 (220 – 400 V CA); aprovações CE, EAC, cULus (pendente).

Blocos de distribuição prontos a ligar com seccionamento

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Os blocos de distribuição PTFIX com ligação *Push-in* da Phoenix Contact estão prontos a instalar, sendo apenas necessário serem desembalados e ligados nas instalações do utilizador. A novidade nesta gama são os blocos de distribuição com função integrada. Podem ser usados para separar os sinais de forma rápida e fácil, bem como implementar fusíveis e componentes. Existem 3 versões diferentes: TG para várias fichas de isolamento, fichas de fusíveis e conectores de componentes, MT com desconexão integrada por faca e MTL com desconexão por faca operada também com a mão.

Os blocos de distribuição de função têm pontos de teste e ensaio compatíveis com os equipamentos comuns do mercado. Os blocos de distribuição prontos para montar poupam tempo. O tamanho compacto e minimalista poupa uma quantidade considerável de espaço. Vários adaptadores de montagem para a calha DIN e montagem direta proporcionam opções de montagem flexíveis. Todos os blocos PTFIX podem ser alinhados sem qualquer perda de passo. Para a personalização, a Phoenix Contact oferece o configurador PTFIX baseado na *web*.

Novo tribofilamento da igus

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Para fabricar peças resistentes ao desgaste em dimensões especiais de forma rápida e económica, a igus desenvolveu

agora um novo filamento universal: o iglidur I190. De referir a sua elevada resistência à flexão mecânica (80 MPa). O material otimizado tribologicamente não requer lubrificação ou manutenção e pode ser utilizado em todas as impressoras 3D disponíveis no mercado com camas de impressão aquecidas.

Para imprimir peças altamente resistentes, a igus desenvolveu agora um novo material universal. *“O iglidur I190 é notável principalmente pela sua elevada resistência, tornando resistentes até mesmo as estruturas delicadas no componente impresso”*, diz Tom Krause, Responsável pela Divisão de Fabrico Aditivo na igus GmbH. O iglidur I190 é também adequado para o desenho de componentes deslizantes multi-materiais porque funciona muito bem em combinação com materiais muito rígidos. O novo filamento isento de lubrificação pode ser utilizado muito facilmente em todas as impressoras 3D disponíveis no mercado com camas de impressão aquecidas. As peças impressas podem ser utilizadas em temperaturas até 90°C.

Pode encomendar o material e utilizá-lo com a sua própria impressora 3D ou utilizar o serviço de impressão 3D da igus. Para estes últimos, pode simplesmente carregar o ficheiro STEP diretamente no configurador, selecionar o material, introduzir a quantidade desejada e submeter a encomenda. No prazo de apenas 3 a 5 dias, a peça especial resistente ao desgaste será entregue.

Foam Gripper colaborativo mais leve do mercado: Safe&Light by JOULIN

GIMATIC IBERIA

Tlm.: +351 914 36 35 44 · Tel.: +34 984 493 897

info.es@gimatic.com · www.gimatic.com/es



A GIMATIC decidiu apostar no desenvolvimento de uma nova gama de componentes dedicados à manipulação por vácuo que amplia e melhora o extenso programa já existente, oferecendo novas e melhores soluções para a manipulação de objetos mediante esta tecnologia, complementando assim o serviço que

presta através da sua aliança estratégica com a JOULIN na Península Ibérica.

O novo sistema *Safe&Light* foi desenhado especificamente para *Cobot*, permite levantar entre 30 e 60 kg dependendo do modelo, e destaca-se por ser versátil, compacto e fácil de instalar. A sua versatilidade manifesta-se ao permitir a manipulação de diferentes tipos de produtos sem que seja necessário nenhum ajuste, desde latas, caixas de cartão, folhas separadoras de camadas, placas de madeira, embalagens em película e muitos outros tipos, baseado numa tecnologia de válvulas disponível para uma potência de apreensão constante independentemente do tipo de produto.

Assim revela-se ser a ferramenta perfeita para aplicações de paletização e de paletização colaborativa graças ao seu baixo peso, alta capacidade de fixação, versatilidade na apreensão e de fácil instalação e arranque.

O seu desenho específico para aplicações colaborativas conta com um gerador de vácuo interno ou externo, uma rígida estrutura interior em fibra de carbono e flexível estrutura exterior em Impressão 3D para cumprir com os requisitos das ferramentas colaborativas.

O novo sistema magnético *EASYFoam* patenteado permite uma troca rápida e fácil do

Foam, podendo trocar-se um número ilimitado de vezes, uma vez que não leva adesivo.

Novas mesas de indexagem da WEISS de grande porte CR/TH

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com

www.fluidotronica.com



Os novos modelos têm um *design* modular e podem ser ajustados com precisão e adaptados a uma ampla variedade de aplicações. O conceito modular significa que os clientes podem solicitar as mesas de indexagem de grande porte CR configuradas com precisão para atender às suas necessidades de produção e evitar o custo de energia reativa não utilizada.

As novas mesas de indexagem CR700 e CR900 são os primeiros modelos de uma família inteiramente nova de mesas Weiss de grande porte. Os modelos desta série podem ser

ajustados com mais precisão e têm cerca de 20% a mais de torque. O cliente pode começar por escolher entre várias relações de transmissão diferentes, antes de configurar o anel para se adequar à carga relevante. Essas opções de configuração permitem coordenar os componentes e evitar sobredimensionamento.

Os modelos CR700 e CR900 têm duas versões, "*Precisão*" e "*Dinâmica*". A versão "*Precisão*" possui um sistema de acionamento pré-carregado para garantir que o tempo e o posicionamento sejam precisos o mais possível. A principal característica da versão "*Dinâmica*" é a aceleração com maior densidade de potência. Ambas as versões têm a mesma altura. O redutor permite rotação a 90°, permitindo o uso horizontal e vertical. Outra novidade desta série é a abertura central significativamente ampliada para a inserção de cabos, uniões rotativas e superestruturas verticais. No entanto, os anéis são mais rígidos graças à otimização geométrica e ao uso do método dos elementos finitos (MEF) durante o desenvolvimento. Desta forma, abrem-se novas possibilidades no *design* de instalações de produção, por exemplo, os *robots* industriais podem ser configurados diretamente sobre o anel para economizar espaço.

Encoder incremental WDG1 ... a nova referência na indústria.



WACHENDORFF
Automation GmbH & Co. KG

- **Corpo em alumínio fundido, revestido em pó.**
- **Cargas máximas (axial/radial) até 500 N.**
- **Membrana autoadesiva**
- **Frequências de saída elevadas: 600 kHz / 2 MHz.**
- **Aumento da temperatura de funcionamento: -40...+85 °C.**

Alpha[®]
ENGENHARIA

www.alphaengenharia.pt/pr39

Novo relé de multiproteção S91 da Seneca

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

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



O S91 é um relé de multiproteção para motores elétricos, da Seneca, capaz de detetar sequência de fase incorreta, falha de fase, consumo excessivo de corrente e funcionamento sem carga. A versão S91-400 também pode ser utilizada em sistemas monofásicos/trifásicos sem neutro.

Este relé está equipado com 6 *trimmers* de ajuste, LED e *display* para diagnóstico e 1 entrada PTC. O S91 protege motores monofásicos/trifásicos ou bombas de possíveis bloqueios do rotor (bloqueio), sobreaquecimento ou deteção de quebra de equipamentos de transmissão mecânica (por exemplo, correias ou correntes) com proteção contra falhas de módulos de transmissão mecânica.

Tem como principais destaques: diagnóstico frontal via LED e *display*; configurações e ajustes simplificados via *trimmer* e seletor frontal; medição de corrente de até 16 A diretamente ou por transformador de corrente; tensão nominal máxima 660 Vac (F-F); entrada de controlo do motor 195 ÷ 255 Vca (S91); 400 Vca ± 10% (S91-400) Relé SPDT @ 250 Vac – 8ª; gestão de alarme, temperatura, fator potência, corrente máxima, tensão mínima ou falha de fase.

Soluções de correção para robótica da Murrelektronik

Murrelektronik Spain SLU

Tel.: +351 222 425 151
info@murrelektronik.pt · www.murrelektronik.pt



A Murrelektronik oferece uma vasta gama de cabos e tipos de conectores para aplicação em diferentes setores industriais.

No caso da robótica, a Murrelektronik tem muitos anos de experiência no fabrico de cabos resistentes à torção, cabos de alta resistência com um elevado número de ciclos de dobragem para calha articulada.

Os cabos resistentes à torção M12, M8, RJ45 ou 360° PUSH PULL são especialmente adequados para ambientes extremos e são adequados para todos os tipos de ligações de redes em 4 fios ou 8 fios até Gigabyte. Além disso, podem ser utilizados com todos os tipos de redes *standard*, tais como Ethernet/IP, Ether CAT ou ProfiNet, estão disponíveis em várias cores e versões e obedecem a um grande número de normas utilizadas a nível global. São particularmente adequados para a ligação de qualquer equipamento industrial, como câmaras de visão, módulos IoT, blocos pneumáticos, entre outros, instalados em *robots* com um cabo adequado à aplicação requerida, a fim de evitar a rutura dos cabos, perda de dados ou problemas de comunicação em geral.

Para além das suas soluções de conectividade, a Murrelektronik oferece módulos de barramento de campo com dimensões tão pequenas que cabem perfeitamente no braço de um *robot* de 6 eixos, permitindo uma instalação descentralizada tão próxima quanto possível do processo de fabrico. Os módulos são resistentes a vibrações e choques. Ambos estão totalmente selados e disponíveis em caixa de plástico ou de metal e são resistentes às altas forças de aperto e aceleração do *robot*.

norelem garante segurança com gama de mandris de fixação

norelem Ibérica, S.L.

www.norelem.pt



Desenvolvidos para manter peças de trabalho em posições firmes e exatas, os mandris de fixação da norelem garantem uma fixação segura aos engenheiros que trabalham com torneamento, fresagem, polimento, corte de dentes e medição de peças de trabalho.

Os mandris são apertados com uma porca ou parafuso de fixação, pois o diâmetro do anel de fixação é sempre concêntrico em relação ao diâmetro de fixação, garantindo um elevado nível de precisão em todas as aplicações.

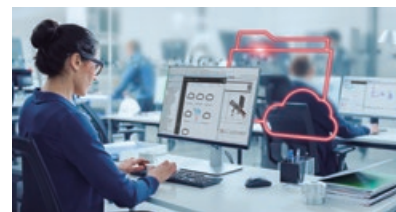
Os mandris com grampos de fixação com força de fixação para baixo da norelem são particularmente adequados para o processamento secundário e a reformulação de peças com furos cegos torneadas e fresadas. Estes mandris são feitos de aço macio devido à sua soldabilidade e usinabilidade, garantindo aos engenheiros flexibilidade para reformular componentes.

Esta gama apresenta mandris para perfuração completa e de furos cegos com força de fixação para baixo, disponíveis em 11 tamanhos diferentes, de 4,1 a 175 milímetros. Dependendo do tamanho e do modelo, os mandris da norelem conseguem atingir forças de aperto de até 44,5 quilonewtons. Uma vez que praticamente todas as peças de trabalho possuem um orifício de perfuração, o equipamento de fixação pode ser usado de forma simples e universal em vários setores e várias aplicações.

EPLAN eManage: carregar, partilhar e gerir de forma fácil os projetos na nuvem

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A transformação digital da engenharia continua a progredir. Como parte dos seus serviços na nuvem, a EPLAN apresenta um novo serviço para colaboração entre projetos – EPLAN eManage – que permite aos utilizadores carregar projetos da Plataforma EPLAN no ambiente em nuvem, partilhá-los e trabalhar neles. A versão gratuita foi lançada em meados de março e uma versão expandida e paga seguir-se-á em agosto de 2021. Este *software* gratuito, baseado em nuvem, permite o *upload* fácil de projetos da Plataforma EPLAN e dos navegadores

web para o ambiente seguro em nuvem ePulse.

O EPLAN eManage facilita o carregamento, gestão e partilha de projetos na nuvem. Uma vez que o ecossistema atual de automação industrial é caracterizado por muitas descontinuidades dos meios de comunicação no processamento e transferência de documentação, as vantagens deste sistema são claras: os sistemas da Plataforma EPLAN em ligação com este novo serviço em nuvem irão ligar em rede os fabricantes e os construtores de armários de controlo, OEMs e integradores de sistemas, bem como os operadores de sistemas de máquinas e instalações. Todos eles trabalham em conjunto num projeto central que pode ser sincronizado na Plataforma EPLAN através do eManage, em engenharia de ponta a ponta. Direitos de acesso e atribuições claras de funções asseguram a segurança dos dados e proporcionam flexibilidade para o acesso ao projeto. Os utilizadores de EPLAN Electric P8 e EPLAN Pro Panel já estão a beneficiar destes processos integrados, através dos quais podem facilmente carregar os seus projetos na nuvem e transferi-los de volta para a Plataforma EPLAN para um posterior processamento.

Axiomtek – DSP600-211

LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional

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

www.lusomatrix.pt



A Lusomatrix destaca o modelo DSP600-211 da sua representada Axiomtek, um reproduzidor de vídeo digital 4K equipado com os processadores integrados AMD Ryzen Embedded série V1000. A Axiomtek é um dos principais fabricantes de computadores industriais de elevado desempenho e alto nível de confiabilidade.

O DSP600-211 possui opções de CPU escalonáveis com AMD Ryzen Embedded quad-core V1807B e V1605B. Este poderoso reproduzidor de sinalização digital possui 2 slots DDR4-2400 SO-DIMM até 32 GB de memória. Storage M.2 Key M 2280 para armazenamento SATA e um M.2 Key M 2280 para armazenamento NVMe.

Contempla também um slot M.2 Key E 2230 e um M.2 Key B para Wi-Fi,

Bluetooth ou 4G LTE. O sistema suporta temperaturas de 0°C a 45°C, frequência de 5 ~ 500 Hz, e vibração aleatória. Como sistema operativo, poderá funcionar com o Windows® 10 e Linux.

O modelo DSP600-211 tem certificação CE e FCC Classe A.

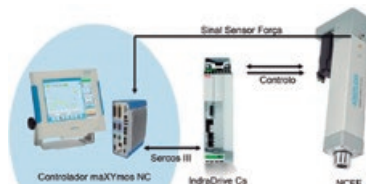
Com uma elevada capacidade de processamento gráfico, função EDID e E/S, o DSP600-211 disponibiliza quatro portas HDMI 2.0 que suportam 4K para aplicação de vários monitores, como paredes de vídeo, painéis de menu digital, painéis de diretório digital, kiosks interativos e muito mais.

Nova prensa elétrica NCFE, modelo 2162A

Kistler Iberica S.L., Unipersonal

Tel.: +34 93 860 33 24

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



A prensa NCFE, modelo 2162A, com um sensor de força extensométrico integrado, permite a análise de forças de união nominais de 10 kN até 80 kN. É adequada para a realização da montagem controlada de componentes, com o objetivo de serem realizadas uniões, deformações ou mesmo cortes, onde será efetuada a análise da força *versus* deslocamento. Tipicamente, estes atuadores são aplicados para a substituição de sistemas hidropneumáticos ou hidráulicos, por se tratar de um produto mais económico e amigo do ambiente, além de permitir o controlo e ajuste da velocidade e da força de inserção ao longo de todo o ciclo, condições obrigatórias para uma excelente exatidão.

Acresce que, com um atuador mecânico, é possível reduzir o gasto energético, emissão da pressão sonora e material nocivo ao meio ambiente, de uma forma muito significativa, apresentando-se a Kistler disponível para efetuar esse balanço energético aos seus clientes. Concomitantemente, o operador poderá facilmente, mediante um interface intuitivo, fazer quaisquer avaliações e alterações no programa da prensa sem necessitar recorrer a conhecimento específico ao nível da programação industrial. Na

realidade, na maioria dos processos, é possível realizar um ciclo em menos de 10 minutos onde, o próprio controlador fornecido com a prensa, maXYmos NC, apresenta-se com sendo o cérebro de todo o sistema.

Apenas uma unidade para todas as aplicações

Desmasa

Tel.: +34 947 470 940

info_web@desmasa.com · www.desmasa.com



A Desmasa apresentou um novo equipamento de MCR, Mobile Collaborative Robot, uma unidade polivalente preparada para trabalhar com o operário, sendo indicada para uma série de aplicações numa produção. Apostando na fiabilidade e na experiência da FANUC, conta com o novo *robot* colaborativo da marca japonesa, o modelo CRX, disponível em 2 tamanhos (CRX-10iA e CRX-10iA/L) com um alcance de 1249 e 1418 mm respetivamente e uma capacidade de carga de 10 quilos, características que o tornam num *robot* muito versátil. O MCR é indicado para tarefas repetitivas, permitindo que o operário se concentre em operações mais complexas. O investimento é rapidamente recuperado porque uma única unidade permite realizar diferentes aplicações, apresentando ainda uma configuração simples.

Algumas das aplicações industriais que esta unidade robótica colaborativa pode realizar são a paletização e despaletização (de caixas, sacos, bandejas, ...), fim de linha, carga e descarga de máquinas CNC, controlo automático da qualidade. Pode ainda ser aplicado em: linhas de montagem, máquinas de Pick&Place, robots colaborativos de laboratório, sistemas de controlo automático, supervisão de máquinas.

As suas principais características passam pela facilidade de transporte e mobilidade na produção, posicionamento simples no local de trabalho, início instantâneo, manuseamento claro, intuitivo e personalizável (*software/interface*

adaptado a cada aplicação), trabalho 100% colaborativo (são *robots* seguros para o operador graças aos seus sensores de movimento que fazem com que o *robot* pare à mínima interferência), fácil integração em espaços confinados (fator importante em empresas que pretendam otimizar a produção), e certificação CE em todas as aplicações.

O MCR pode ser configurado com vários periféricos, adaptando-se a uma infinidade de aplicações. Algumas dessas opções são: modo de alta velocidade (o *robot* trabalha em velocidade industrial e reduz para velocidade colaborativa caso detete o operador dentro da área de segurança), AGV (garante autonomia à equipa porque o *robot* consegue mover-se sem um operador; ele deteta os obstáculos e procura rotas alternativas), câmara de visão artificial que lhe permite realizar aplicações complexas como a recolha do lixo, entre outros.

F.Fonseca apresenta a 2.ª geração do Anybus Communicator da HMS

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



No mercado há cerca de 20 anos, a Anybus Communicator da HMS pertence à família de *gateways* de referência de mercado para ligações série a redes de campo e Ethernet industrial. Popular entre os fabricantes de dispositivos, construtores de máquinas e integradores de sistemas em todo o mundo, atualmente milhões de dispositivos e máquinas contam com os Communicator para a ligação a uma rede, numa ampla variedade de áreas em aplicações industriais.

A HMS anunciou a nova linha com modelos para EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET e PROFIBUS. Todos os Communicator desta 2.ª geração são alimentados pelo processador de rede industrial premiado Anybus NP40, utilizado em todas as soluções integradas da HMS, garantindo que cumprem todos os

requisitos exigidos em termos de desempenho, confiabilidade e segurança.

Dependendo da forma de utilização, os tempos de ciclo de dados são agora até 10 vezes mais rápidos do que com os da 1.ª geração, graças aos novos *hardware* e *software*. Além disso, para corresponder aos desafios de segurança atuais e futuros, todos os produtos estão equipados com um chip de segurança e a sua inicialização segura garante que o *firmware* não tenha sido violado. As configurações podem ser armazenadas e geridas de maneira segura para uso futuro e os registos de comunicação são fornecidos para análise posterior pelo próprio utilizador.

DFM, o atuador guiado mas compacto e resistente da Festo

Festo – Automação, Unipessoal, Lda.

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

info.pt@festo.com · www.festo.pt



Seguro, flexível e resistente, este é o novo atuador guiado DFM da Festo, um guia preciso que tem uma grande absorção de forças transversais, tornando-o um cilindro guiado ideal para cumprir a missão de segurar, levantar ou parar em qualquer processo industrial. Com um *design* mais robusto, o atuador guiado DFM é mais forte e oferece uma capacidade de carga útil 100% maior.

O DFM tem um *design* único, graças à sua combinação de atuador linear de alto desempenho e unidade de guia. Graças a esse recurso, pode mover grandes massas, mesmo em espaços apertados. Para isso, possui 2 tipos diferentes de guia, que garantem a compensação de grandes torques e esforços transversais. A guia do rolamento de esferas é projetada para movimentos expostos a grandes momentos de carga, enquanto a guia deslizante oferece alta rigidez, devido ao grande diâmetro da barra e aos quatro rolamentos deslizantes que a compõem.

As diferentes possibilidades de montagem e conexão de ar do Festo DFM tornam-no um atuador guiado que se adapta facilmente a cada aplicação. É uma ferramenta particularmente adequada

para bloquear e fixar componentes para maquinagens subsequentes, mas também possui uma grande força dinâmica, o que a torna um elevador para massas superiores a 400 kg. Outra das suas utilizações é a função de cilindro: o DFM detém massas de até 150 kg de forma fiável e segura, graças à sua resistência e robustez.

Endress+Hauser cumpre os mais altos padrões de segurança cibernética

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 TÜV Rheinland confirmou que os processos de desenvolvimento de produto e os ciclos de vida do produto na Endress+Hauser cumprem as normas internacionais da indústria IEC 62443-4-1 para segurança cibernética. Ao aderir a esta diretiva certificada, a empresa garante que os seus produtos contribuam para a fiabilidade e segurança das fábricas de seus clientes.

Os instrumentos de medição e componentes da Endress+Hauser garantem que vários sistemas de engenharia de processo em todo o mundo operem de forma segura e fiável. Para instalações industriais e ambientes de Internet das Coisas Industrial (IIoT), a segurança cibernética está a tornar-se um foco crescente. Com a rede e a conectividade cada vez mais prevalentes, é imperativo que as empresas protejam os seus sistemas de produção e tecnologia de automação contra acesso não autorizado.

Para proteger de forma otimizada os sistemas de produção dos seus clientes, a Endress+Hauser estabelece a base para uma operação segura desde as fases de planeamento e desenvolvimento dos seus produtos e serviços. Em março, a TÜV Rheinland emitiu uma certificação em linha com a Norma IEC 62443-4-1, confirmando que este processo de desenvolvimento de produto, bem como o ciclo de vida do produto, cumpre os mais altos padrões internacionais.

Carlo Gavazzi lança novos ligadores fêmea: CONE

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

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



A nova série de ligadores fêmea CONE oferece um melhor desempenho, inclui dois porta-etiquetas para permitir uma identificação mais fácil da cablagem.

Estes novos conjuntos de cabos, com aprovação UL, estão disponíveis com cabos em PVC ou PUR, com 3, 4 ou 5 fios e com versões direitas e a 90°, com e sem LED.

Conta como principais características: versão fêmea M8 ou M12 direitos ou a 90°; cabos PVC de 2 ou 5 metros (PUR como opcional); 2 etiquetas para marcação incluídas; temperatura de funcionamento de -40 a 105°C; IP 67; aprovação UL; versões com LED disponíveis.

Equipamentos STS distribuídos pela Contimetra em Portugal

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com



A medição de nível é um parâmetro de controlo de extrema importância no contexto da indústria e no contexto da gestão e controlo de recursos hídricos. Quer se trate da medição de água ou outros fluidos, em contexto industrial ou ambiental, a utilização de transmissores submersíveis de nível hidrostáticos é a tecnologia ideal e indicada para a maior parte dos casos.

A STS tem uma variada gama de transmissores de nível submersíveis que cobrem diferentes exigências e necessidades específicas de cada cliente, e desenvolve, produz e comercializa soluções

de medição de pressão para aplicações e sistemas personalizados investindo nos mais altos padrões de qualidade, precisão, confiabilidade e durabilidade que são parte integrante de todos os sensores e seus componentes.

A Contimetra como distribuidora exclusiva e de longa data da STS em Portugal, garante ao cliente os mais altos padrões de qualidade que são norma nos produtos STS e cujas principais vantagens são: soluções individuais e customizadas; produtos e soluções de alta qualidade e durabilidade; precisão e estabilidade garantidas devido à produção interna de transdutores; pequenas encomendas nunca incorrem em custos adicionais; tempo de entrega de produtos customizados entre 10 e 15 dias; user friendly software.

Escha: conectividade para Profinet Type R

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



Os cabos Profinet Type R são a mais recente novidade no portefólio de soluções "PROFINET robótica" da Escha. Este novo modelo com taxas de transmissão de dados de até 100 Mbit/seg. foi concebido para definir requisitos em cabos Profinet usados em aplicações robóticas.

O S5100 é um cabo flexível, composto por dois pares de cabos de dados, que garantem a transmissão Fast Ethernet de acordo com a Norma Cat5e. Associado a isso, suporta uma carga combinada de movimento horizontal e torção, para que grippers com sensores inteligentes ou câmaras, possam ser controlados de forma segura e fiável. Esta linha de produtos "PROFINET robótica" da ESCHA contém diversos conectores tipo M8-, M12- e RJ45. Nesse sentido, a comunicação de dados torna-se contínua, uma vez que pode ser implementada entre os sensores, no braço do robot, no sistema do robot e ainda, na ligação com o nível de controlo. Combinam propriedades de aplicação em calhas articuladas (5 milhões de ciclos de

flexão) e propriedades de torção (5 milhões de ciclos de torção), obedecendo assim aos requisitos deste novo padrão internacional para a indústria.

Atuadores lineares elétricos "GDI" – ESA

Assisdrive II – Tecnologia Industrial, Lda.

Tel.: +351 252 371 318/9 · Fax: +351 252 371 320

Tlm.: +351 916 897 695

geral@assisdrive.pt · www.assisdrive.pt



O Atuador linear elétrico "Green Drive Standard" é o novo produto da ESA e consiste num motor de acionamento direto de ímãs permanentes com design quadrado similar aos típicos cilindros pneumáticos. As dimensões foram estudadas para serem compatíveis com as dimensões standards dos cilindros pneumáticos evitando, desta forma, os custos de adaptação mecânica e reduzindo o tempo de substituição.

O movimento linear é gerado sem parafusos, correias e redutores o que se traduz num elevado nível de eficiência e com grande resposta dinâmica. Graças ao sistema de feedback é possível efetuar posicionamentos e controlar a velocidade e o binário real do atuador.

A gama "GDI" ESA tem disponível 9 tamanhos diferentes de veio simples, ou duplo veio, até 1160 Nm de pico de binário e tensão de alimentação de 230 e 480 VAC ou para baixa tensão 24 ou 48 VDC.

As suas principais características são: binário contínuo de 12 a 270 Nm, binário de pico de 220 a 1160 Nm; aceleração até 300 m/s², precisão bidirecional +/- 0,05 mm, velocidade máxima até 8 m/s, 2 flanges ISO tamanhos 50 e 70 mm, 6 comprimentos para ampla faixa de utilização, elevada eficiência de +/- 95%, 2 tamanhos de diâmetros de ROD, feedback incremental TTL, SinCos ou BiSS, arrefecimento natural ou em opção arrefecimento forçado, IP 67. É utilizado nos transportes, embalagem, corte de peças, paletização, alinhamento de peças, estamparia e etiquetagem.

Novo bloqueio de segurança eletromecânico do AZM150

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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



O novo bloqueio de segurança eletromecânico do AZM150 apresenta um *design* elegante e uma força de retenção de 1400 N. O AZM150 pode ser combinado com diferentes atuadores para uma ampla variedade de situações de montagem: um atuador reto (B1) para portas corredeiras e angular (B5) para portas giratórias grandes ou um atuador móvel (B6) para portas giratórias pequenas.

Um ponto positivo do bloqueio é a cabeça do atuador rotativo, que, em vez de ser aparafusado, pode ser apertado simplesmente colocando a tampa. A cabeça do atuador rotativa de 360° com as suas duas ranhuras de inserção permite várias posições de montagem e possibilidades de partida. Assim, o bloqueio pode ser usado de diversas formas.

IC IBERCONVEYOR: raspadores para tapetes nervurados e com perfis

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 360

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Os tapetes com perfis destinados ao transporte inclinado de materiais não permitem a instalação de raspadores convencionais. A dificuldade que pressupõe conseguir um nível de limpeza adequado com este tipo de tapetes levou ao desenvolvimento de diversas soluções, cada uma delas com limitações de vária índole.

Sobre a base da solução tradicional de lâminas de “dedos” de poliuretano

flexíveis, surgem agora modelos que incorporam pontas metálicas que podem ser de liga de carboneto de tungstênio ou aço inoxidável. Esta proposta patenteada melhora a capacidade de limpeza do sistema ao mesmo tempo que prolonga a sua vida útil.

O modelo IC-P está especialmente desenhado para tapetes com perfis (tacos) transversais de até 100mm de altura. É composto por dois tipos de lâminas que alternam segundo o desenhos específicos: lâmina tipo 1 com 3 dedos e lâmina tipo 2 com 2 dedos, instalados em duas linhas paralelas que actuam individualmente e proporcionam uma melhor limpeza do espaço entre perfis. O modelo IC-N está especialmente pensado para tapetes nervurados ou “Chevron”. A construção das lâminas mantém o desenho patenteado de pontas metálicas mas neste caso dispostas em blocos de 7 dedos e 200mm de largura, que actuam individualmente e numa única fila.

Os raspadores IC-P e IC-N estão a ser adoptados em centros de reciclagem de resíduos sólidos mas são também muito eficazes em áreas como pedreiras, siderurgias, sector químico e cimenteiras.

Previna situações inesperadas com o UR Service 360

Growskills Robotics

Tel.: +351 229 958 155

geral@growskills.pt · www.growskills.pt



O UR Service360 dá-lhe novas formas de monitorizar proativamente, otimizar e salvaguardar o desempenho dos *cobots* com um apoio reforçado e manutenção preventiva. Com esta solução completa pode proteger as linhas de produção, maximizar o tempo de funcionamento, reduzir o risco e promover o sucesso, assegurando que está preparado/a para o inesperado.

UR Service360 Advanced é um dos exemplos dos 3 planos possíveis, e inclui cobertura de 12 meses, cobertura das peças e mão de obra, despesas cobertas pela garantia, verificação remota de

robot UR (uma por ano de contrato realizada por um engenheiro UR, e também uma em conjunto com um engenheiro da Growskills Robótica), e empréstimo de robot 2 semanas por ano de contrato.

Para mais detalhes deste serviço poderá consultar o distribuidor oficial Growskills Robotics.

ENESKAmicro: base sólida para ótimos resultados de superfície

MICRON - Aires Roque Júnior, Lda

Tel.: +351 244 575 130 · Fax: +351 244 575 131

geral@micron-arj.com · www.micron-arj.com



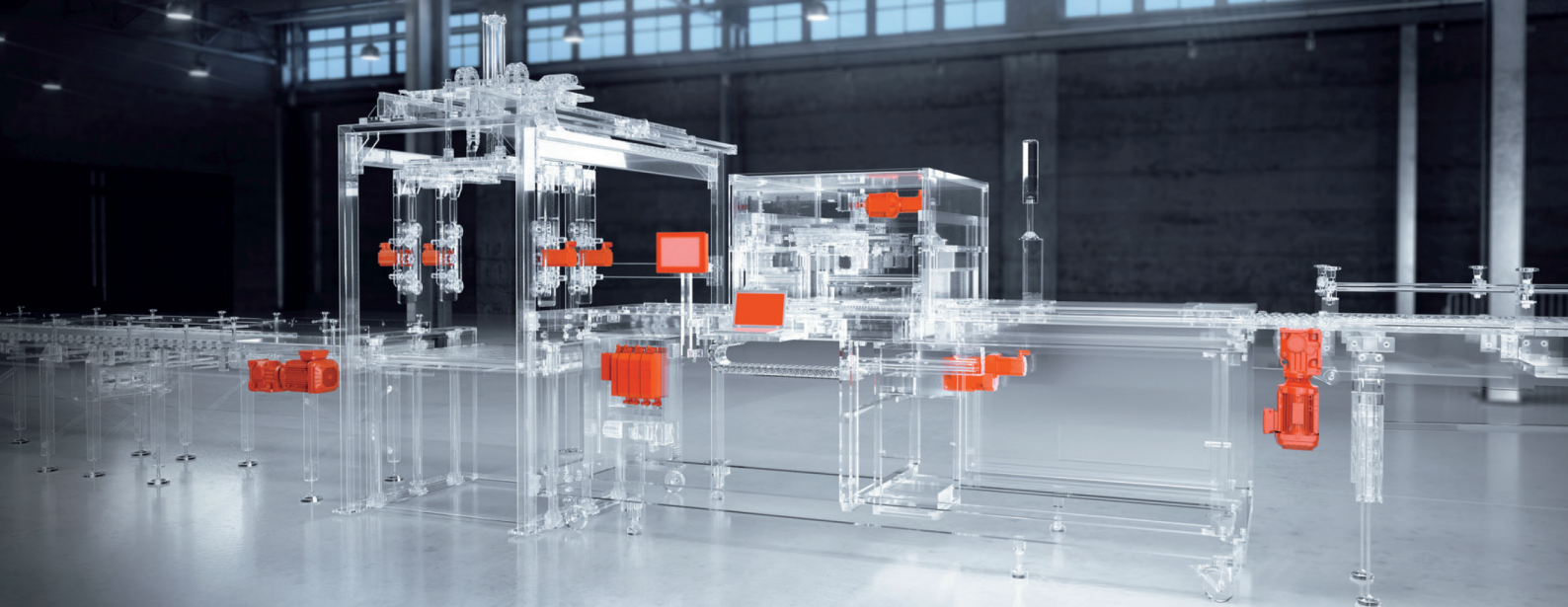
A seleção da unidade correta desempenha um papel crucial na transformação de uma ampla variedade de materiais. No caso de materiais como titânio, aço inoxidável ou ligas à base de níquel, é necessária uma alta velocidade de trabalho com um torque igualmente alto e constante. As flutuações/variações de velocidades são transferidas negativamente para a superfície a ser transformada.

O sistema de motor ENESKAmicro, alia as altas potências do motor a punhos altamente ergonómicos para as mais diversas aplicações na fabricação aditiva. Graças à grande variedade de punhos e às suas possíveis combinações, o ENESKAmicro oferece a base ideal para cobrir tudo, desde a remoção da estrutura de suporte até ao acabamento.

Independentemente de o trabalho ser realizado de acordo com o método SLM (*Selective Laser Melting*), SLS (*Selective Laser Sintering*) ou FDM (*Fused Deposition Modeling*), as unidades da joque permitem a remoção rápida e eficiente da estrutura de suporte e fornecem uma superfície com as características necessárias. O alto nível de precisão, combinado com uma alta força de fixação da ferramenta, permitem um trabalho preciso, mesmo em geometrias complexas.

Usando as cabeças angulares e de movimento alternativo lateral e frontal, facilmente se trabalham/alcançam áreas de difícil acesso e uma grande variedade de superfícies. 📌

O futuro da automação. Mais flexibilidade. Mais performance.



MOVI-C® - O conceito modular para sistemas de automação.

Com os quatro módulos integrados - software de engenharia, tecnologia de controlo, tecnologia de conversores e tecnologia de acionamentos - a SEW-EURODRIVE oferece um conceito otimizado para sistemas de automação a partir de um único fornecedor.



Robots colaborativos para sistemas de automação mais **eficientes, flexíveis e seguros.**

Luzes de Sinalização de Estado

- Indicação visual do estado de operação do robot

Performance de Operação

- Opera em áreas com restrições de espaço

Direct Teaching

- Comando de instrução para programação rápida

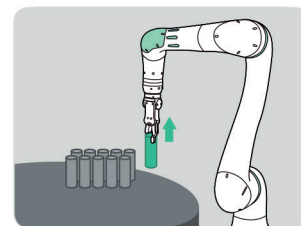
Design Curvilíneo

- Corpo seguro sem pontos de esmagamento

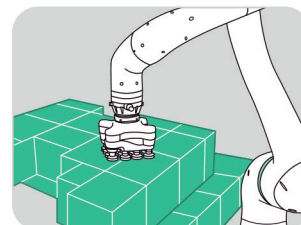


reddot award 2019
best of the best

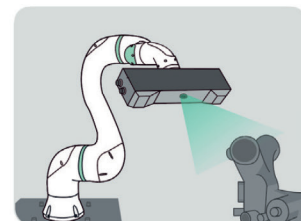
Pick & Place



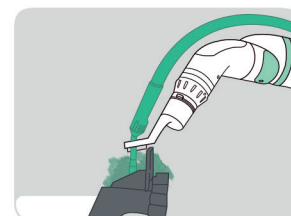
Packaging & Paletização



Inspeção



Soldadura



DISTRIBUIDOR OFICIAL

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO



BRESIMAR.PT

HIGHLIGHTS 2021

Creative solutions for a smart world



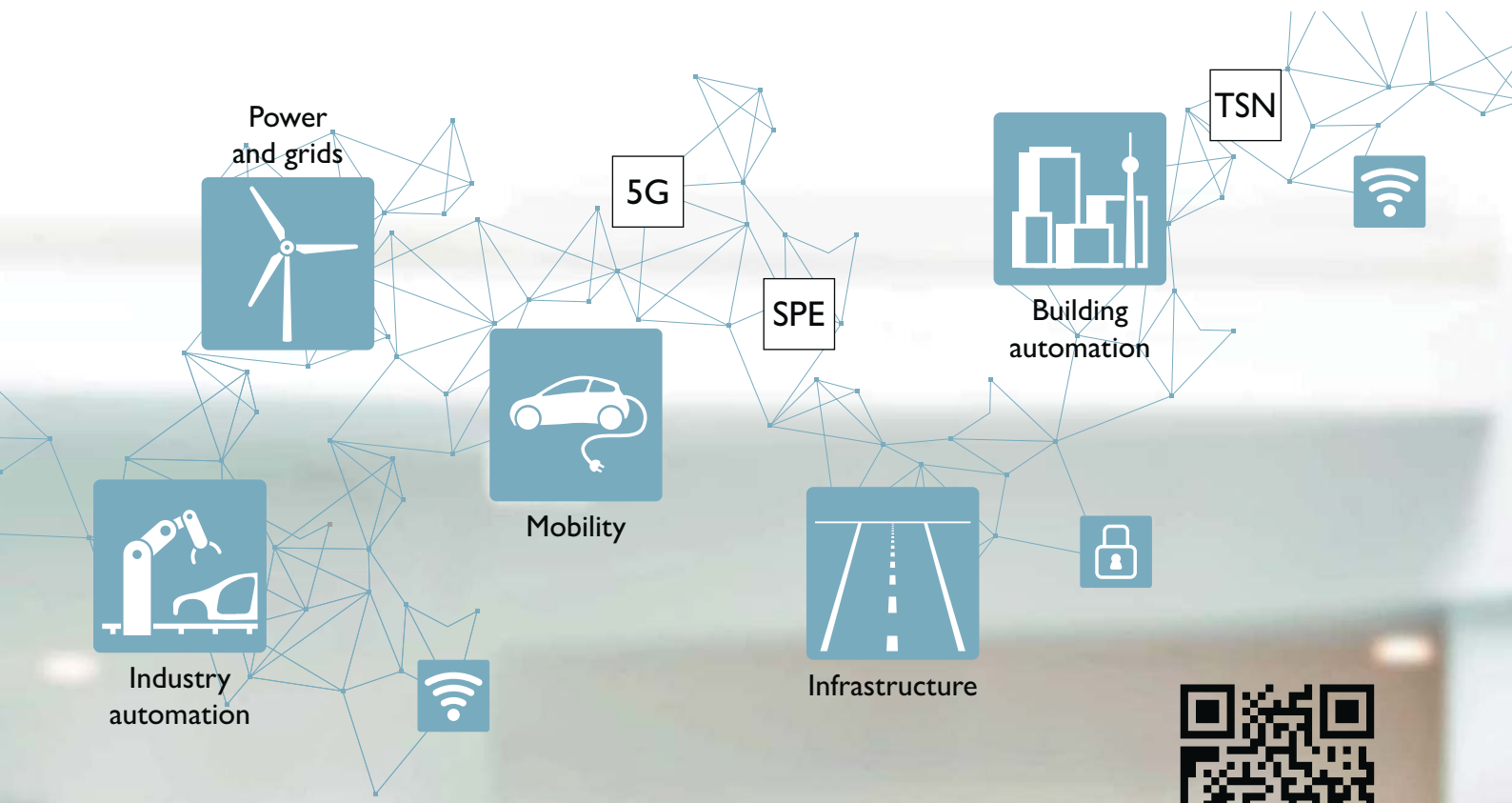
HIGHLIGHTS 2021

Creative solutions for a smart world

Phoenix Contact will support you on your journey to a smart world with creative solutions, innovative products, and innovative systems. You will find our highlights of the year in this brochure and, of course, online:

phoenixcontact.com/highlights





With our expertise, we have developed solutions for the technical and economic challenges of the respective times for nearly 100 years. We are therefore determined to take up the fight against climate change and actively help shape sustainable development.

As a part of this, we are focusing on the future vision of the All Electric Society because, based on the technical prospects, this provides an answer to the greatest challenges of our time. It describes a world in which electrical energy generated from renewable sources is available as the primary type of energy in sufficient quantities and affordable for everybody throughout the world.

This concept is based on the comprehensive electrification, automation, and networking of all sectors of industry and infrastructure. Using our many years of experience in combination with future-oriented digitalization expertise, we are empowering industry and society to accelerate the implementation of this transformation. Take inspiration from our software solutions, new products, and new technologies for the path towards greater sustainability.

Frank Stührenberg, CEO Phoenix Contact



Sector coupling –
the key to the
All Electric Society

Contents

Sector coupling

Networked solutions in solar generation and e-mobility	8
--	---

Products for

Electrification	8
Automation	20
Networking	30

Technologies

Real-time-capable Ethernet and 360° Security	32
--	----

Networked power generation

Everything for solar park management

The All Electric Society relies entirely on renewable energy sources, such as photovoltaics. We provide you with solutions based on industry standards for decentral generation systems to ensure their safe operation and a controlled power feed-in.

You can use our intelligent automation and connection technology combined with comprehensive visualization tools to acquire and evaluate data. You will receive complete, consistent solutions for solar park management, from the field level right through to feed-in control.





Your specialist for photovoltaics

From the field level all the way to data visualization, we have developed a scalable concept for the comprehensive operational management of your solar park. Each of these solutions can be implemented individually and adapted to your specific needs. Together, the result is an integrated concept that intermeshes seamlessly without the adaptation of interfaces.



Integrated PV park management

Reliable and efficient operation of PV systems, comprised of string combiner boxes, data loggers, weather stations including sensor technology, feed-in controllers, and portal connection.



Connectors for energy storage

Connectors for busbar connection or battery connectors for energy storage systems up to 1,500 V.

 **Web code:** #2640



Ecosystem for industrial automation

PLCnext Technology is the ecosystem for industrial automation.

plcnestore.com

Comprehensive information on the Solar Park Management System is available at
phoenixcontact.com/solarparkmanagement

Networked energy utilization

Everything for e-mobility charging technology

Along with the clean generation of energy, purely electrical mobility is a key foundation for the All Electric Society. To ensure that sufficient energy is available in the right place at the right time, generators, grids, and loads have to communicate with each other.

Our cloud- and communication-capable products with intelligent software are the foundation for this. Powerful charging technology transports the energy into the vehicle quickly and safely. We are therefore your expert partner and will get you ready for the e-mobility of the future – sustainable, networked, and practical.





Your specialist for e-mobility

Everything from a single source, from CCS charging cables right through to our charging management solution: With our CHARX portfolio, we provide you with a comprehensive range of coordinated charging technology components.

CHARX³

E-Mobility empowered by Phoenix Contact



CHARX connect vehicle charging inlets

With the universal vehicle charging inlets, you can electrify all vehicles – from electric cars right through to utility vehicles – and get them ready for High Power Charging.



CHARX control modular charging controllers

Our modular charging controllers allow you to automate and network your charging infrastructure – and integrate it intelligently into building technology and power distribution control systems.



CHARX power power electronics

The high-efficiency charging modules supply your fast charging stations with the necessary power and, where needed, can be connected together flexibly.



CHARX protect surge protection

These protective devices protect your charging points and the e-vehicles connected to them from overvoltages caused by lightning strikes and switching operations, thus increasing their availability.

You will find all CHARX products at phoenixcontact.com/charx

Efficient processes in control cabinet manufacturing

Engineering software for your planning process

System discontinuities cost time in the planning, procurement, and production processes in control cabinet manufacturing. Software programs that ensure the consistent flow of data make a significant contribution to efficiency throughout the entire process.

The clipx ENGINEER engineering software makes it possible to plan and procure individual components, complete terminal strips, assembled mounting plates, and junction boxes more efficiently than ever, and to seamlessly transfer the data to production – at every workplace.





clipx ENGINEER engineering software Process support for control cabinet manufacturing

clipx ENGINEER allows you to ensure seamless processes from planning, through production, all the way to the provision of complete digital data. Control your workflow with the direct connection to manufacturing systems.

i Web code: #2729



Maximum availability

Plan your terminal strips, mounting plates, and junction boxes with mobility at any location – thanks to the online and offline application.



Smart interfaces

Use smart interfaces to our applications for control cabinet manufacturing and in your CAE programs.



Simplified planning

Simplify your planning processes with the help of intelligent engineering assistants.

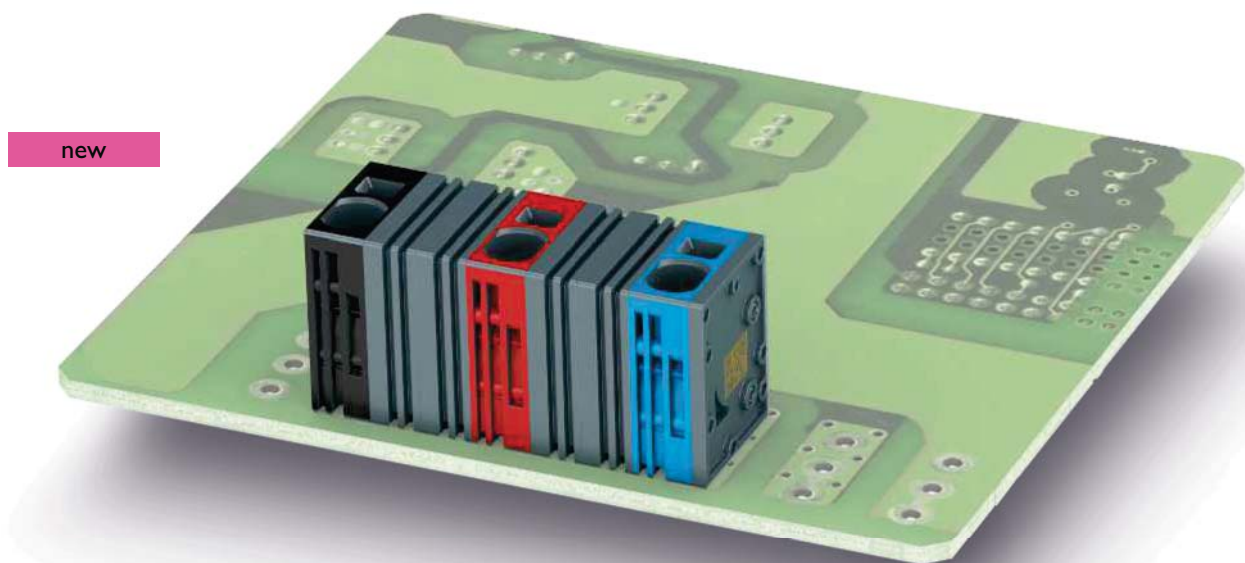
Consistent digital processes

Configurable PCB terminal blocks

Greater individualization, easy procurement, and high availability: With the configurable SPT modular series PCB terminal blocks, you can design your individual terminal block for voltage ranges up to 1,500 V in just a few process steps.

With our consistent digital process chain from configuration all the way to product delivery, we provide you with items with a previously unattainable flexibility and speed.





Up to 1,500 V in a single connection block

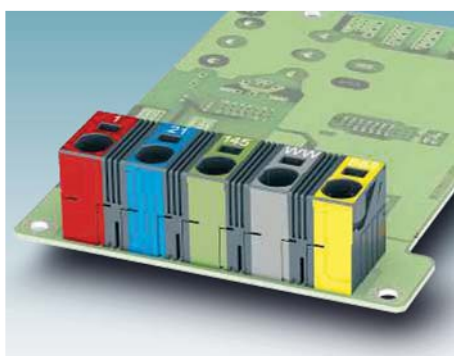
SPT modular series PCB terminal blocks supply your devices with a high electric strength up to 1,500 V. Configure your connection block effortlessly: With an extended color range and, if desired, with cross-sections from 1.5 mm² to 35 mm² that can be combined in different ways, and always with 24/7 access to your configuration data.

i Web code: [#2692](#)



Design connection blocks online

Use the online configurator with high-performance 3D visualization to configure your tailored PCB terminal blocks.



More color options

Choose between 25 color tones for partial or full-area printing on your connection block. Upon request, each position can be colored and marked individually.



Digital consistency

For the first time, you will find a QR code on all products that takes you straight to the item detail page containing all product data.

Connecting is a snap

Lever-actuated PCB connections

Fast, reliable, and convenient on-site connections are of considerable importance, in particular in renewable energy applications.

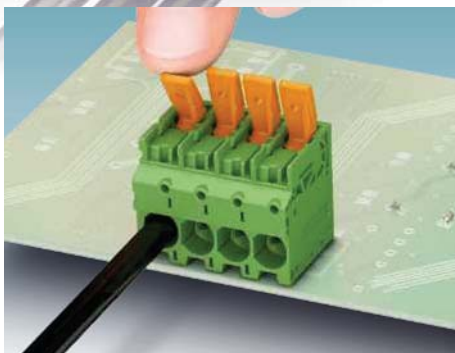
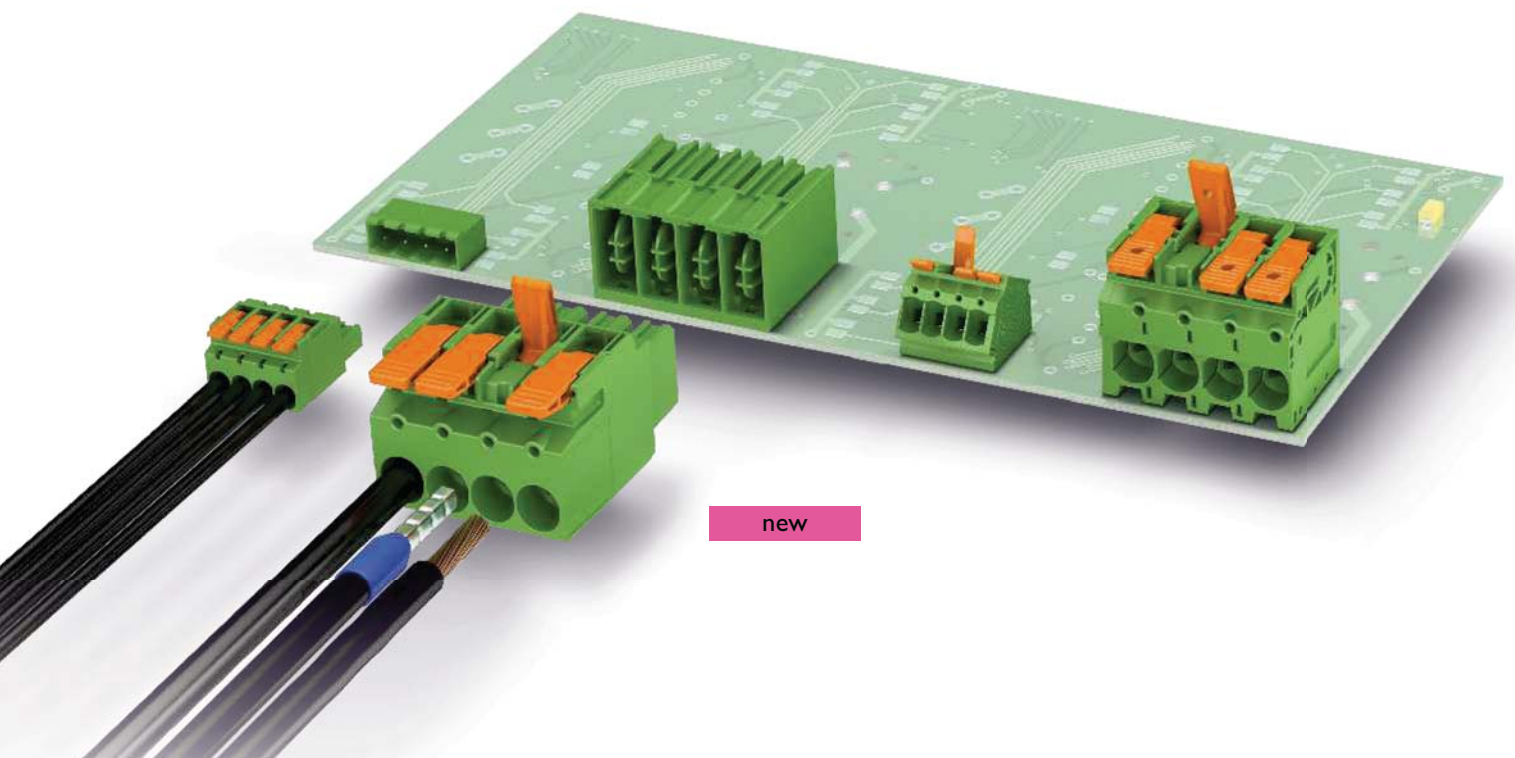
Use LPT and LPC series lever-actuated PCB terminal blocks and PCB connectors for tool-free conductor connection. The distinct lever position and an ever-constant contact force ensure that the potential for errors during wiring is reduced to a minimum.



Lever-actuated PCB terminal blocks and PCB connectors

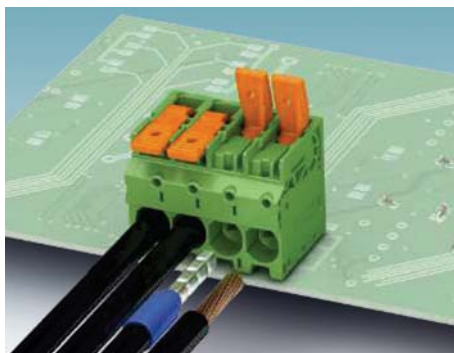
We are bringing a new dimension of convenience to conductor connections. PCB terminal blocks and PCB connectors from the consistent LPT and LPC series combine the optimized usability of lever actuation with the reliability of the Push-in spring-cage connection. In this way you can connect conductors with cross sections of up to 25 mm² faster and more intuitively than ever before.

i Web code: #1833



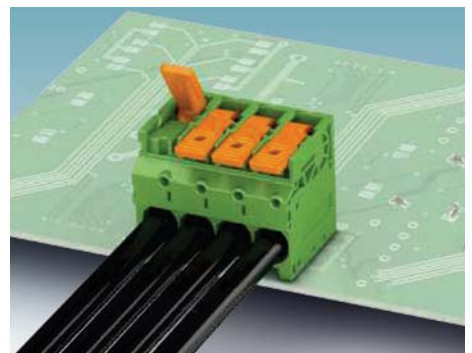
Easy handling

The color-coded actuating lever allows intuitive and convenient operation.



Fast connection

The tool-free lever principle allows the time-saving connection and release of rigid and flexible conductors with or without ferrules.



Safe in application

Distinct lever positions provide reliable feedback on whether the clamping space is open or closed.

Easy power distribution Pluggable installation system

Widely branched buildings or infrastructures place stringent demands on power distribution.

The IPD installation system is fully pluggable and, thanks to Push-in technology, allows the convenient, tool-free connection of complex power distribution systems. For particularly durable and long-lasting power cabling in challenging outdoor and industrial environments, the installation system has IP67 protection against splash water and dust.





new

Mastering any challenge

Simply plug in once for a secure connection: Experience simple power distribution in the field with the IPD pluggable installation system. With device-side Push-in connection and field-side Push-Lock connection, you can install connectors and panel feed-throughs quickly and easily. The fast-locking system guarantees easy and reliable mounting, even in particularly difficult installation situations. You can realize wire-to-wire connections easily with male and female connector versions.

i Web code: #0541



Time-saving installation

The Push-Lock connection of the connectors allows the easy, time-saving installation of flexible and rigid conductors. The terminal points are opened and closed easily using the lever.



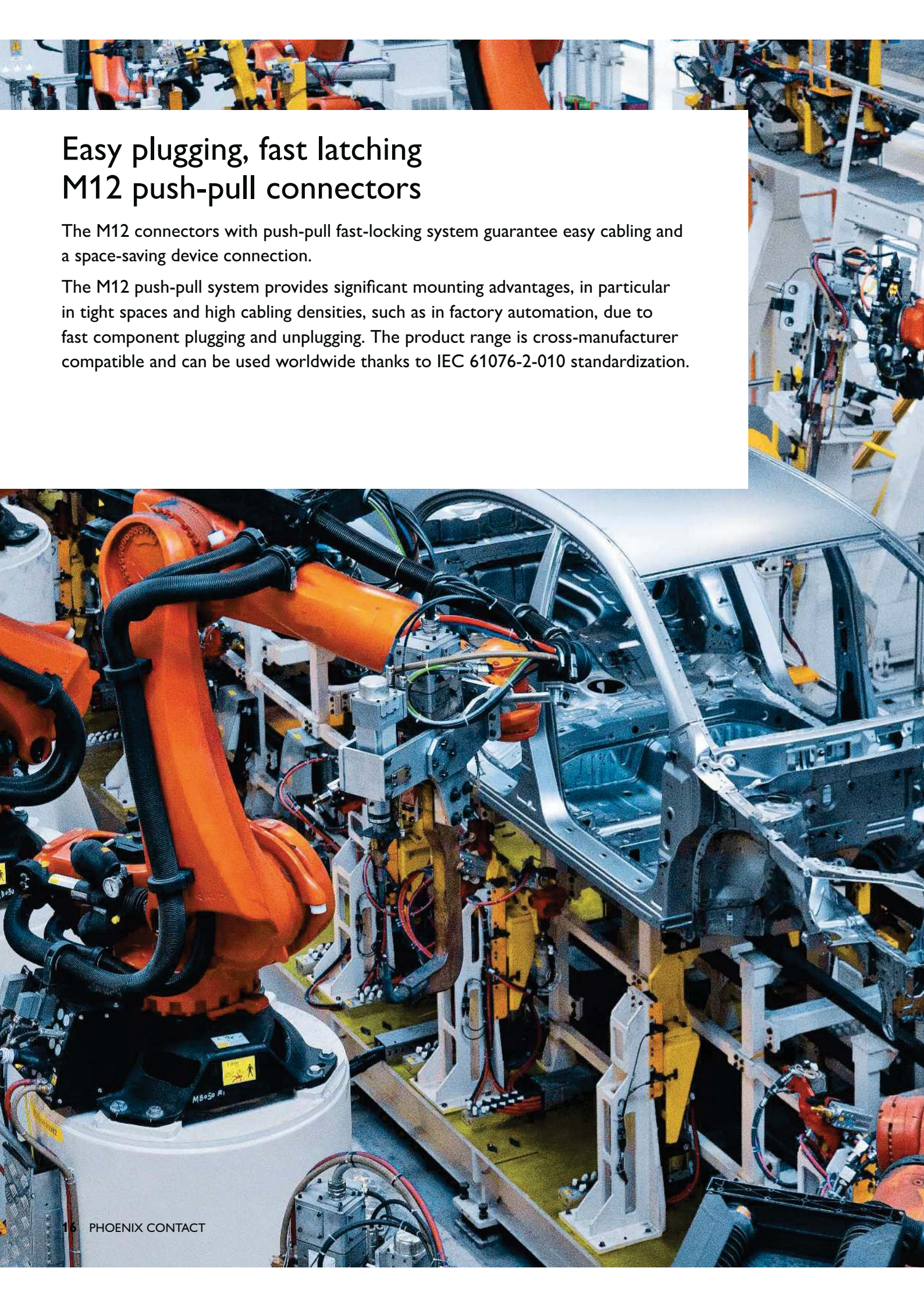
Easy device connection

IPD panel feed-throughs with Push-in connection allow tool-free assembly with the direct connection of pretreated and rigid conductors. The pusher can be used to release already-installed conductors or to connect conductors without ferrules.



Secure locking

To allow you to work conveniently, even under adverse conditions, the IPD connectors are equipped with a fast locking system. The plugs latch clearly and securely into place and provide reliable protection against mismatching.

The image shows a large industrial robot arm, painted orange, working on a car chassis. The robot arm is equipped with numerous black M12 push-pull connectors, which are used for easy and fast cabling in tight spaces. The car chassis is silver and is mounted on a yellow and white assembly line. The background shows other parts of the factory, including more robot arms and structural elements.

Easy plugging, fast latching M12 push-pull connectors

The M12 connectors with push-pull fast-locking system guarantee easy cabling and a space-saving device connection.

The M12 push-pull system provides significant mounting advantages, in particular in tight spaces and high cabling densities, such as in factory automation, due to fast component plugging and unplugging. The product range is cross-manufacturer compatible and can be used worldwide thanks to IEC 61076-2-010 standardization.

The new standard in automation technology

M12 push-pull connectors lock into place conveniently and reliably simply by plugging them in. The male and female versions allow you to connect sensors easily. Flying leads are easy to implement in the field. Raised M12 push-pull device ports allow you to extend existing cabling concepts easily.

i Web code: #1831



Plug and Produce

With the M12 push-pull locking system, plugging is now reliable and convenient – even in confined spaces. You will reduce installation times by up to 80% compared to screw connections.



Flexibility through compatibility

M12 push-pull flush-type connectors are plug-compatible with the established M12 screw connectors and the push-pull locking systems of other manufacturers.



More compact designs

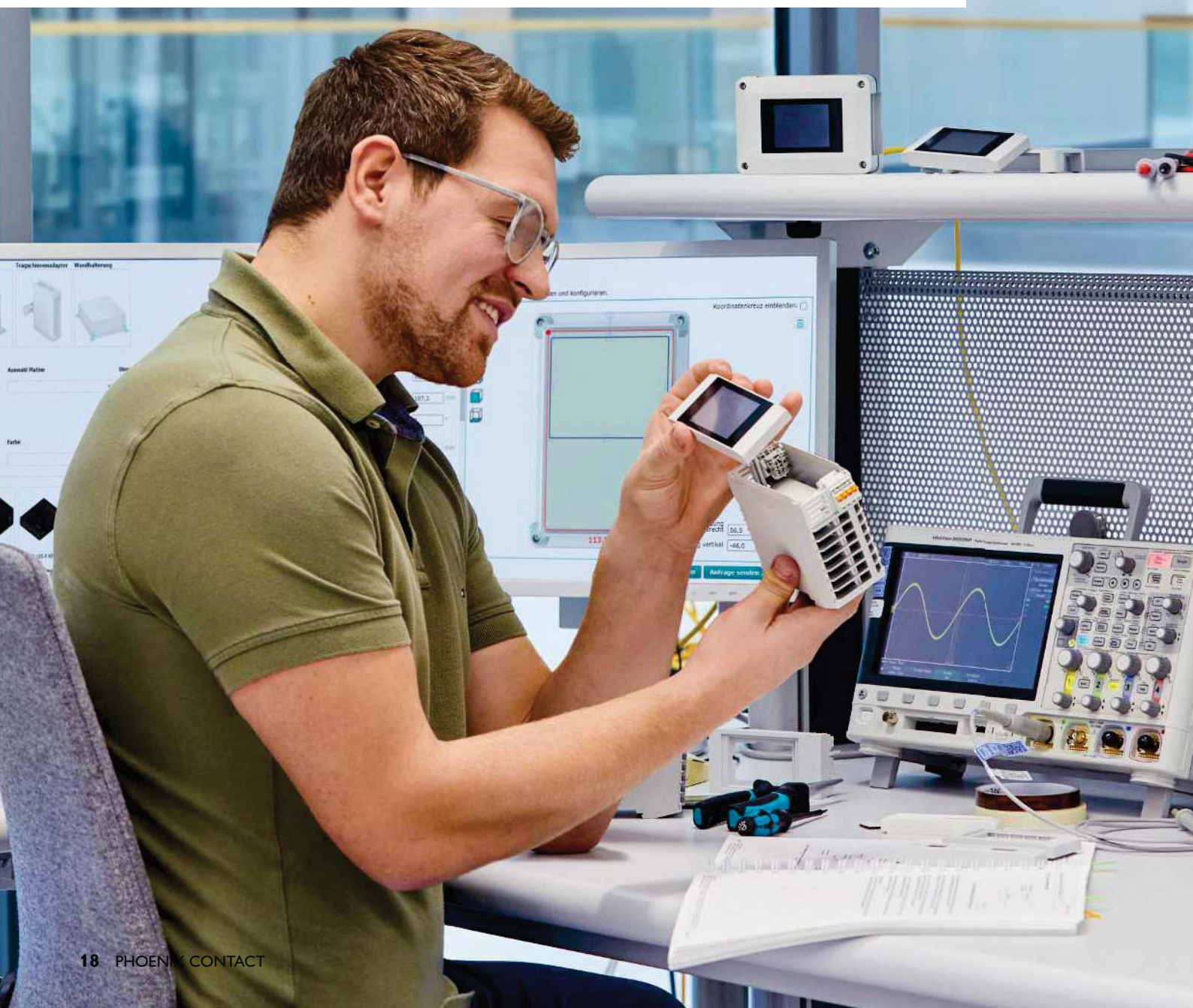
The new M12 push-pull concept with countersunk M12 ports allows flush integration into the housing. This lets you design more compact devices due to the higher packing density.

Design display/operating solutions as you like

Housings with displays and keypads

Electronics housings with integrated displays and keypads are the key to the state-of-the-art visualization and operation of decentral process and machine controllers.

A web-based configurator allows you to freely position the displays flush in the housing and customize the operating elements. We will then provide you with prefabricated and tested modules for efficient final assembly in accordance with the Plug and Play concept.





new

Tailored display and operating solutions

ICS, ME-IO, and UCS series electronics housings are now available with integrated touch displays or displays with membrane keypads. Configure your customized housing solution and we'll take care of everything else; from printing to mechanical processing all the way to pre-assembly.

i Web code: #2693



Central or decentral

Use our versatile display and operation solutions for your housing systems for visualization and operation, whether in the control cabinet or the field.



Everything from a single source

The housings, keypads, and displays are perfectly coordinated and can be assembled together in your housing solution, saving time.



Freedom of design

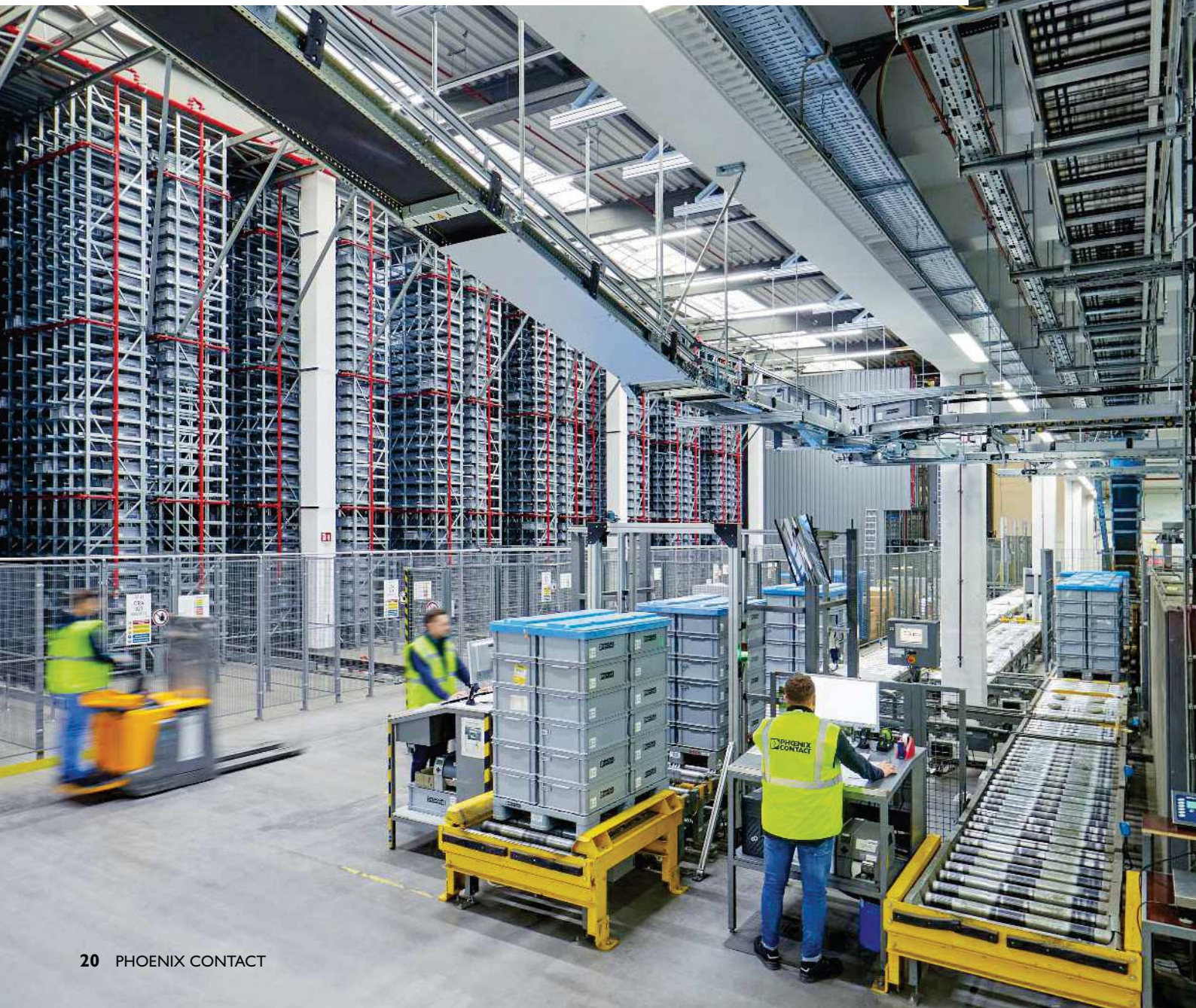
Configure your individual membrane keypads quickly and easily. You can adjust the shape, color, and printing freely to suit your requirements.

Ensure optimized process sequences

Customizable device circuit breaker system

In today's industrial world, optimized process sequences ensure the reliable operation of systems without failures or downtimes.

With the innovative rear-side current rail system, the CAPAROC circuit breaker system supports the requirement for a direct, permanent supply. The uninterrupted supply of parallel loads is assured, even during a module replacement, and the entire system remains in operation without being affected.

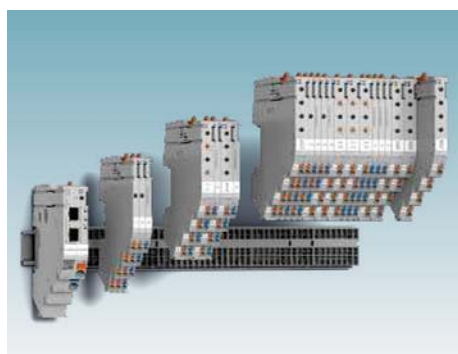


new

Overcurrents under control with CAPAROC

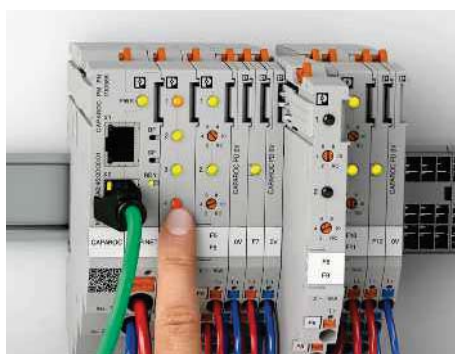
CAPAROC is your individual modular system for overcurrent protection. With many combination options, intuitive operation, and strikingly simple design-in, you receive your very personal standard in device protection. Using this system, you are perfectly positioned for the future.

i Web code: #2803



Customizable standard

The system for the future: With a wide range of individual modules and many combination options, you can create your customized solution.



Easy operation

Experience particularly easy operation with tool-free assembly, uninterrupted installation, and transparent operating states.



Intuitive design-in

Strikingly simple: The online configurator helps you to design exactly the system that you need. Appropriate digital services support you, for example, with all your individual digital data.

Start motors softly

Speed starters for asynchronous motors

The safe, simple, and efficient operation of motors is an important requirement in many applications.

The CONTACTRON Speed Starter features reliable operation with various speeds, from normal speed, creeping speed, and soft start, all the way to ramp function.



Speed starters with intuitive operation

The CONTACTRON Speed Starter, with intuitive operation, is the new device class between motor starters and frequency converters. This compact solution provides all of the functions necessary for different speeds, soft start, and safe stopping with the Safe Torque Off function.

i Web code: #2757



new



Fast commissioning

Thanks to the simple operator interface consisting of a rotary switch, three buttons, and a display, all necessary settings can be made intuitively.



Safe shutdown

Safe two-channel shutdown up to SILCL 3 in accordance with IEC 62061, with integrated Safe Torque Off function.



Cost-effective solution

Cost-effective solution that focuses on all the functions necessary for different speeds and soft start.

Future-oriented energy management

Smart Service in the Proficloud

Manual energy data management is a thing of the past: With our EMMA Smart Service in the Proficloud and the IoT-capable EMpro energy measuring devices, we can provide you with a complete package for your digitalized energy management system.

Design the monitoring, analysis, and evaluation processes for your energy and power data to be significantly more efficient, and thus increase the quality of information for decision making.



Smart EMpro energy measuring devices and EMMA Smart Service

Energy monitoring, management, analytics: You can start out on your energy management system of the future with the EMMA Smart Service and the IoT-capable EMpro energy measuring devices. Go straight into the IoT with EMpro and benefit from cloud-based data acquisition and intuitive, flexible functions for target-oriented, informative visualization.

i Web code: #2759



High-level user-friendliness

High-level user-friendliness with a systemic overall concept with intuitive menu navigation and automated data transfer to the Proficloud.



Targeted overview

Access your energy and performance data anywhere in the world at any time. Purpose-oriented visualizations provide you with a targeted overview.



Continued further development

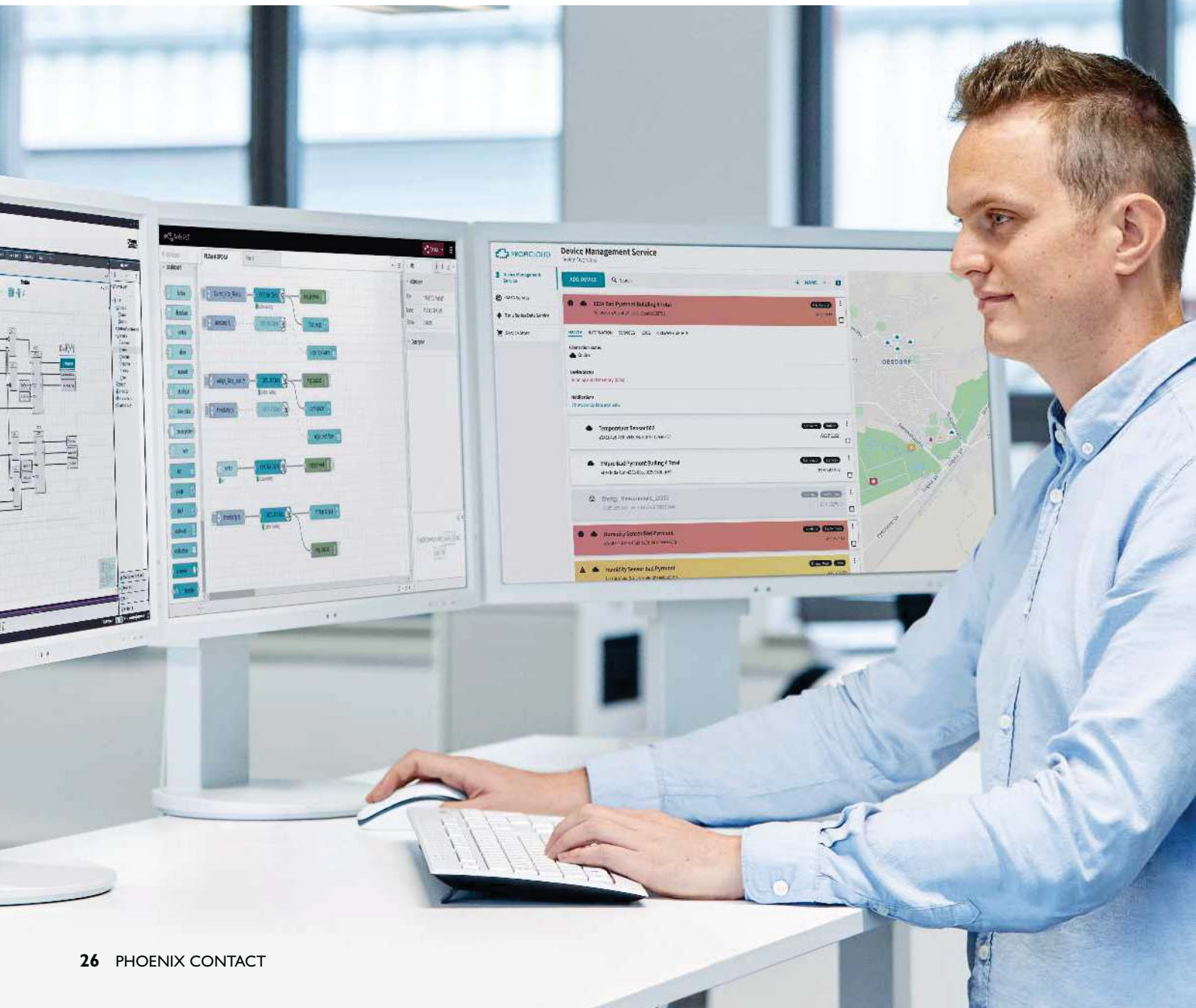
Constantly increasing value benefits for your energy management system with continuous, user-oriented further development.

Optimized data usage

PLCnext Control for edge computing

Save resources and process your data decentrally between your local network and the cloud. This lets you take full advantage of your cloud solution. By processing large volumes of data close to the source, the application can respond more quickly and flexibly.

The controllers combine the robustness of a proven industrial PC platform with the openness of PLCnext Technology. They thus allow you to create intelligent IoT edge solutions. This closes the gap between the IT and OT worlds.



PLCnext Control: IT meets OT

Development and provision times can be reduced using pre-installed software tools such as Node-RED, a local time series database, and a simple cloud connection. Simple and secure management is guaranteed via an integrated web-based management tool.

i Web code: #2761



new



Compact design

Compact IPC design in an all-metal housing and with passive cooling saves space in the control cabinet.



Easy integration

Easy integration into existing IT infrastructures and connectivity on the field level with PLCnext Technology.



Installed development tools

Reduction of the development and provision time with preinstalled development tools such as Node-RED.

Modular safety

Extend PLCnext Control with Safety

The Safety extension module ensures that the advantages of PLCnext Technology are also available for safety applications. The Safety module is connected to the left of a PLCnext Control device. This turns the PLC into a safety controller with full functionality up to SIL3/PLe that can communicate via PROFIsafe as the F host.

At the same time, it can be operated as an F device subordinate to a higher-level PROFIsafe controller. PLCnext Engineer allows standard and safety applications to be programmed in just one engineering tool, and C functions can also be reloaded.



Modular PROFIsafe extension

Take advantage of the individual extension option for compatible, modular PLCnext Control devices. With the left-alignable functionality, the PLCnext Control AXC F 2152 and AXC F 3152 devices can be extended with a safety-oriented SPLC for PROFIsafe networks with up to 32 PROFIsafe devices.

i Web code: #2767



new



Decentral safety functionality

Safety-relevant high performance small scale safety controller with full functionality for cost-intensive applications.



Safety up to SIL 3/PLe

Safety extension for PLCnext Technology applications with particularly high safety requirements in accordance with SIL3/PLe.



Reloadable C functions

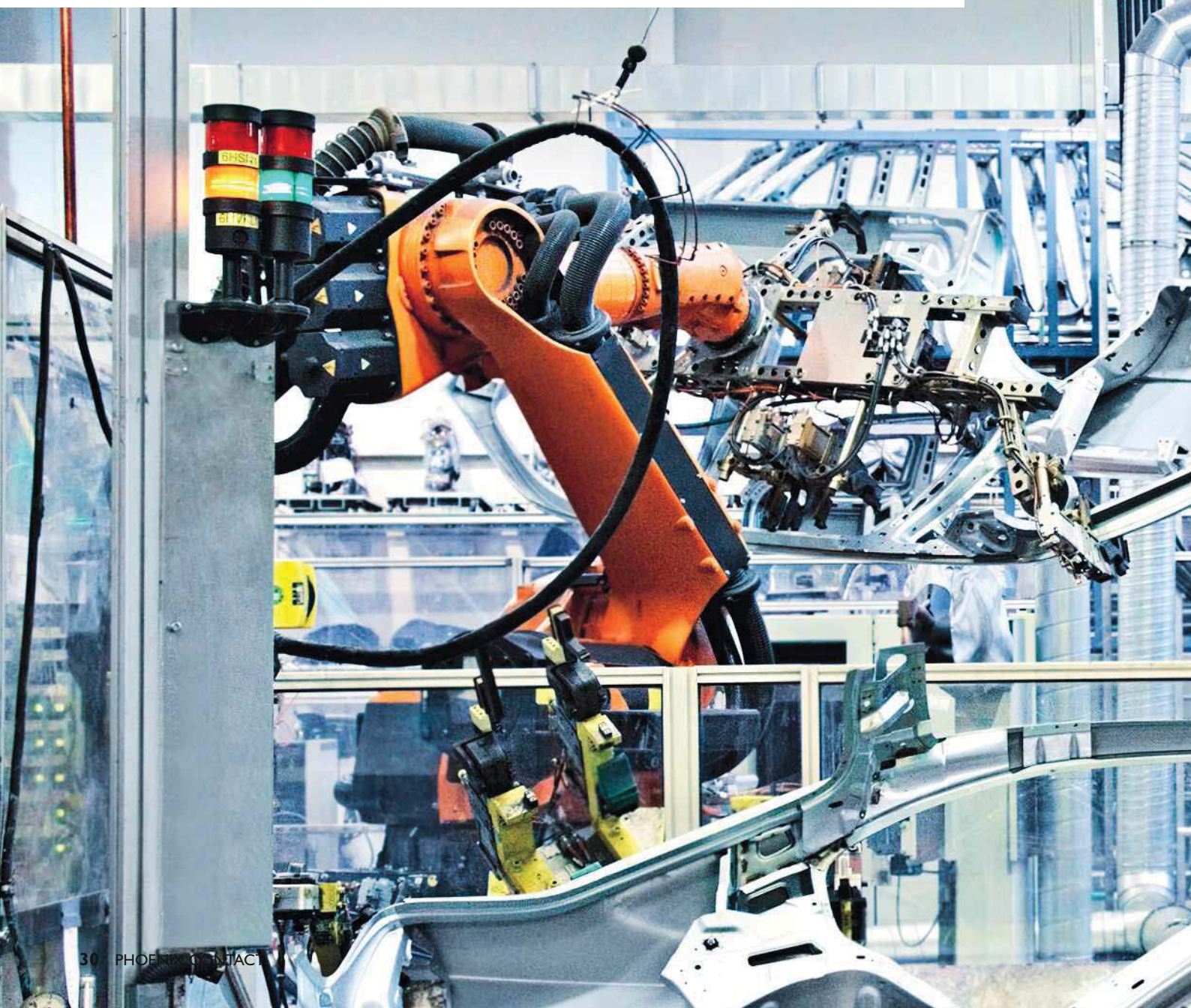
Rapid implementation of complex functional safety requirements with reloadable C functions.

Maintenance-free communication in real time

Contactless power and data couplers

When connections have to be plugged and unplugged often, the contacts may become dirty and misshapen. This leads to unplanned or unforeseeable production stoppages and frequent maintenance intervals.

Thanks to NearFi Technology, the new power and data couplers make reliable wear- and maintenance-free communication without contact possible across distances of up to 10 mm. You can therefore replace wear-sensitive and maintenance-intensive connections and reduce downtimes in your systems.



new

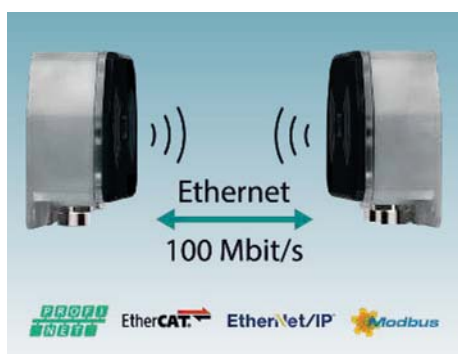
Contactless power and data transmission

You can now transmit power and real-time Ethernet data without contact across distances of up to 10 mm with the robust NearFi couplers. Furthermore, our NearFi Technology, developed in house, allows latency-free and protocol-independent Ethernet communication. At the same time, the limited wireless range of just a few millimeters also ensures security and permits several parallel applications in the tightest of spaces.

i Web code: #2794

NearFi Technology[®]

Designed by Phoenix Contact



Ethernet in real time

NearFi transmits Ethernet data at speeds of up to 100 Mbps without latency and regardless of protocol. You can therefore use all conventional Ethernet protocols with NearFi.



Inductive power transmission

The couplers also allow inductive power transmission. With active closed-loop control, the power is maintained at a constant 50 W across an operating range of 10 mm.



Diagnostics via LED

The all-around LED ring clearly displays the operational readiness of the coupling path, even in difficult-to-access installation points.

Time Sensitive Networking (TSN)

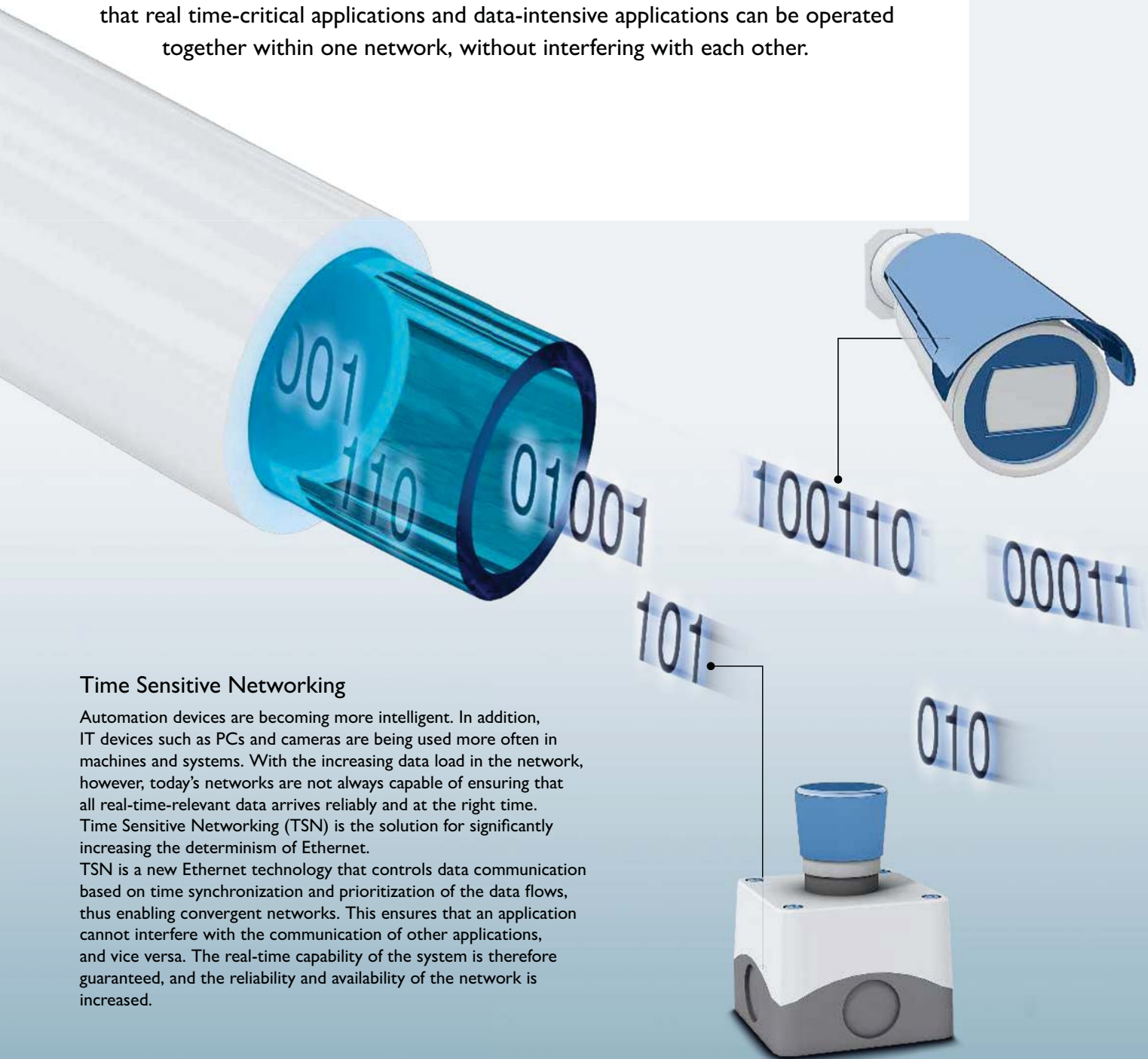
Real-time capability for Industry 4.0

Time-Sensitive Networking (TSN) is an Ethernet technology that controls data communication based on time synchronization and prioritization of the data flows. It allows the creation of an open, convergent Industry 4.0 network that is real time capable, and therefore of significant benefit in real-world applications. This means that real time-critical applications and data-intensive applications can be operated together within one network, without interfering with each other.

Time Sensitive Networking

Automation devices are becoming more intelligent. In addition, IT devices such as PCs and cameras are being used more often in machines and systems. With the increasing data load in the network, however, today's networks are not always capable of ensuring that all real-time-relevant data arrives reliably and at the right time. Time Sensitive Networking (TSN) is the solution for significantly increasing the determinism of Ethernet.

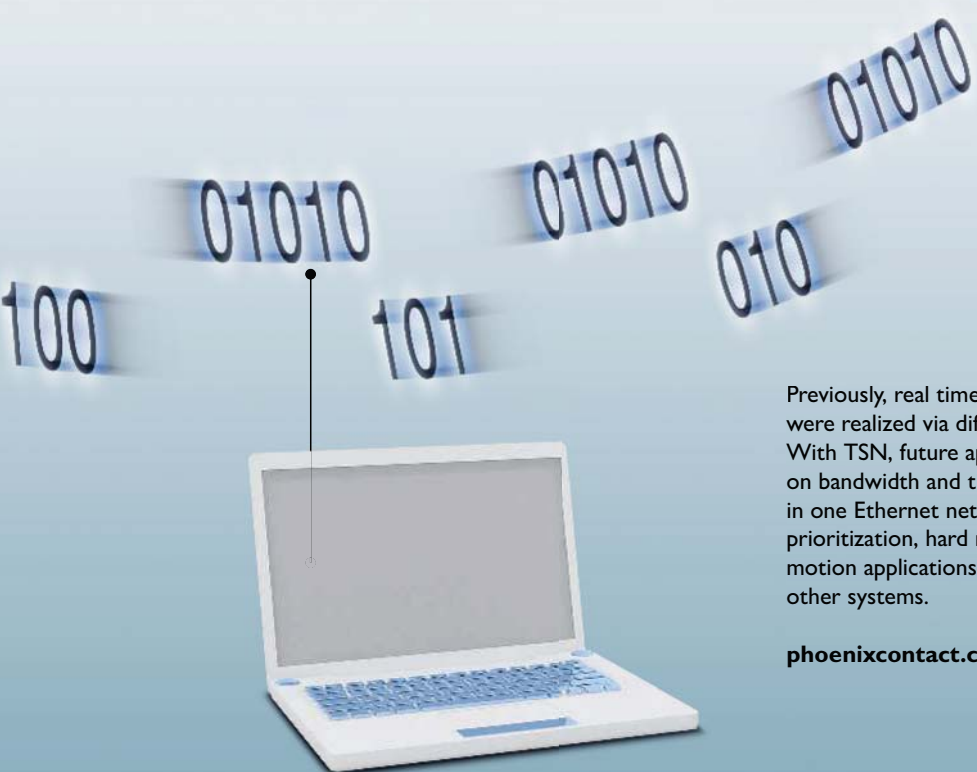
TSN is a new Ethernet technology that controls data communication based on time synchronization and prioritization of the data flows, thus enabling convergent networks. This ensures that an application cannot interfere with the communication of other applications, and vice versa. The real-time capability of the system is therefore guaranteed, and the reliability and availability of the network is increased.



new

Managed Switches for TSN

The new FL Switch TSN 2300 devices are the first Managed Switches for Time-Sensitive Networking (TSN) from Phoenix Contact. By supporting the Profinet TSN profile, data can be transmitted deterministically and in real time in Ethernet networks, regardless of the protocol. The new devices support all functions of the well-known FL SWITCH 2000 product family, and thus allow the simple migration of current network solutions into state-of-the-art TSN architectures. They therefore increase the performance, robustness, and availability of your networks.



Previously, real time-critical applications and data-intensive applications were realized via different systems to prevent reciprocal interference. With TSN, future applications with the widest range of requirements on bandwidth and timeliness can be realized “via one cable”, i.e., in one Ethernet network. With time synchronization and data flow prioritization, hard real-time requirements, for example for safety and motion applications, can be met despite the parallel communication of other systems.

phoenixcontact.com/TSN

Cybersecurity

360° protection

Cybersecurity is more than a product. Good protection against cyber attacks can only be achieved if coordinated technical and organizational measures are intermeshed. We therefore provide 360° Security, which simplifies the protection of systems and secures them from all sides. Our processes have already been certified several times in accordance with IEC 62443.

Industrial cybersecurity

We provide standardized security in products, industrial solutions, and services for the future-proof operation of machines, systems, and infrastructure. Security is firmly rooted in the entire life cycle of our products and solutions. Our approach is to make state-of-the-art security manageable, for example through easy configuration, integrated security functions, sophisticated comprehensive solutions, and supportive consulting services. The long-term availability of necessary updates also means that our components have a long useful life.

Secure systems

phoenixcontact.com/security

Consultation

Certified in accordance with IEC 62443-2-4: We will support you in evaluating your individual security level and improving your security setup.

Secure solutions

Certified in accordance with IEC 62443-3-3: We combine our expertise and products to create secure automation solutions.

Training programs

In a range of seminars and training programs, we will promote your employees' security awareness and explain how to work with the important standards and components.

Secure development

Certified in accordance with IEC 62443-4-1: The products are developed in accordance with certified processes. Security measures are implemented, verified, and documented based on a threat analysis.

Secure functions

Our products feature various security functions, such as a user management system, encrypted communication, and firewall functions.

Ongoing improvements

The Product Security Incident Response Team (PSIRT) tests devices comprehensively for security vulnerabilities and provides security updates wherever necessary.

Secure components

phoenixcontact.com/security





Our wide variety of innovative products makes it easy for our customers to implement the latest technology in a variety of applications and industries. We focus on developing the fields of energy, infrastructure, process, and factory automation.

You can find your local partner at
phoenixcontact.com