



robótica[®].pt

automação
controlo
instrumentação



número 107 | 2.º trimestre de 2017 | Portugal 9.50€ | Diretor: J. Norberto Pires

ARTIGO CIENTÍFICO

- Robot Bípede
- MyBot: Cloud-Based Service Robot using Service-Oriented Architecture

AUTOMAÇÃO E CONTROLO

- Automatismos elétricos cablados (2.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Circuitos integrados

PORTUGAL 3D

- Impressão 3D: os desafios da utilização de máquinas de baixo custo no fabrico de conexões *snap-fit*
- Manufatura Aditiva – onde estamos e para onde vamos?

DOSSIER SOBRE GESTÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA

- Água da vida – sustentabilidade e eficiência energética na indústria da água
- Abastecimento de água – telegestão da infraestrutura: implementação faseada
- Manutenção de redes de água
- Sistemas de "Bombagem Inteligente de Água": a solução para grandes poupanças no fornecimento de água e de tratamento de águas residuais
- Utilização de conversores de frequência no tratamento de água – oxigenador de águas residuais

NOTA TÉCNICA

- Especialização na área do Projeto e Fabrico Assistido por Computador
- Memória *Flash* – NAND não é igual a NAND

CASE STUDY

- Dar luz verde à água
- Leitores de código de barras DataMan 360



ficha técnica

robótica 107

2.º Trimestre de 2017

Diretor

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

Diretor-Adjunto

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

Conselho Editorial

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

Corpo Editorial

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

Diretor Comercial: Júlio Almeida

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

Chefe de Redação: Helena Paulino

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

Design

Luciano Carvalho · l.carvalho@publindustria.pt

Webdesign

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

Assinaturas

Tel.: +351 220 104 872

assinaturas@engebook.com · www.engebook.com

Colaboração Redatorial

Norberto Pires, Luís Pires, Jorge Antunes, Anis Koubâa, Mohamed-Foued Sriti, Yasir Javed, Maram Alajlan, Basit Qureshi, Fatma Ellouze, Abdelrahman Mahmoud, Adriano A. Santos, Paula Domingues, Leonardo Santana, Jorge Lino Alves, Aurélio da Costa Sabino Netto, Nuno Marques de Oliveira, Pedro Santos, Sérgio Gonçalves, Joaquim Espadinha, Luís Reis Neves, Américo Costa, Patrick Twele, Tim Schneebeck, Andreas Fuß, Carlos Coutinho, Bernd Hantsche, Frederico Mota, Wiktor Wrąbel, Reinhard Huschke, Carlos Alberto Costa, Ricardo Sá e Silva, Marta Caeiro e Helena Paulino

Redação, Edição e Administração

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.º

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

Propriedade

Publindústria - Produção de Comunicação Lda.º

Empresa Jornalística Reg. n.º 213 163

NIPC: 501777288

Praça da Corujeira, 38 - Apartado 3825

4300-144 Porto

Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629

geral@publindustria.pt · www.publindustria.pt

Publicação Periódica

Registo n.º 113164

Depósito Legal n.º 372907/14

ISSN: 0874-9019 · ISSN: 1647-9831

Periodicidade: trimestral

Tiragem: 5000 exemplares

INPI: 365794

Impressão e Acabamento

Gráfica Vilar de Pinheiro

Rua do Castanhal, 2

4485-842 Vilar do Pinheiro

Estatuto editorial disponível em www.robotica.pt

Os trabalhos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

da mesa do diretor

2 O verdadeiro unicórnio da indústria nacional (1.ª Parte)

artigo científico

4 Robot Bípede

8 MyBot: Cloud-Based Service Robot using Service-Oriented Architecture

automação e controlo

14 Automatismos elétricos cablados (2.ª Parte)

eletrónica industrial

18 Circuitos integrados

portugal 3d

22 Impressão 3D: os desafios da utilização de máquinas de baixo custo no fabrico de conexões *snap-fit*

26 Manufatura Aditiva – onde estamos e para onde vamos?

28 notícias da indústria

48 dossier sobre gestão e tratamento de água

50 Água da vida – sustentabilidade e eficiência energética na indústria da água

54 Abastecimento de água – telegestão da infraestrutura: implementação faseada

56 Manutenção de redes de água

60 Sistemas de “Bombagem Inteligente de Água”: a solução para grandes poupanças no fornecimento de água e de tratamento de águas residuais

62 Utilização de conversores de frequência no tratamento de água – oxigenador de águas residuais

Nota técnica

66 Especialização na área do Projeto e Fabrico Assistido por Computador

70 Memória *Flash* – NAND não é igual a NAND

informação técnico-comercial

72 ABB: Uma nova era

76 AMADA apresenta nova gama de máquinas de corte a laser de fibra LCG-AJ

78 EPL – Mecatrónica & Robótica: IAI e o efeito *Choko-Tei* na redução dos custos de produção

80 Endress+Hauser Portugal – segurança ambiental, qualidade e eficiência energética

84 F.Fonseca apresenta variador de velocidade FR-F800 da Mitsubishi Electric

86 Novo módulo de *robot heavy-duty* com sistemas de calhas articuladas igus isentas de manutenção

88 INOVASENSE – Automação, Energia e Visão Artificial: Sistema de visão artificial In-Sight 7000

– compacto, autónomo e muito versátil

90 LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional: Acess Points da Série INFINITY 802.11ac da LigoWave

92 Phoenix Contact: Oferecer meios de acesso a fábricas e a máquinas

94 PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação: Micro PLC

96 RUTRONIK Elektronische Bauelemente: Realidade aumentada – *doping* industrial

100 Schneider Electric Portugal: Modicon M580 aumenta eficiência para redes inteligentes de água

102 SCHUNK Intec: Módulos flexíveis rotativos: compactos, precisos e dinâmicos – manipulação e montagem

104 TM2A – Soluções e Componentes Industriais: TOSIBOX

106 TME – Transfer Multisort Elektronik: Amphenol – fabricante mundial de conectores

108 Universal Robots Spain: Aumentar a alfabetização de *robots*

110 Weidmüller – Sistemas de Interface: “*Marcação clara, água clara*”

case study

112 Endress+Hauser Portugal: Dar luz verde à água

114 INOVASENSE – Automação, Energia e Visão Artificial: Leitores de código de barras DataMan 360

reportagem

116 O mundo da metalurgia apresentado novamente na EMO Hannover

120 M&M celebra 10 anos do EPLAN Electric P8

124 bibliografia

126 produtos e tecnologias

146 calendário de eventos

148 eventos e formação

152 Links



www.robotica.pt

Acceda ao link através
deste QR code.

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



Apoio à capa

Novo módulo de *robot heavy-duty* com sistemas de calhas articuladas igus isentas de manutenção

Um sistema revolucionário para a automação da exploração de petróleo em *plataformas*, em condições extremas.
Toda a informação sobre o artigo na página 86.

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

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

Até um novo conjunto de gama SGMG, a 400 110, com perfil com todo a gama de sensores.

Com um novo design e moderna tecnologia, dispõe de opções que o destacam no mercado na gama standard de condutímetros, nomeadamente a função SWI - Built in test Button - teste e emissão de certificado de verificação pontual com possibilidade de acesso a equipamentos externos e debugger de PCB, a proteção IP68 a pressão 100 bar, 2,28 sub-comunicação e bateria de backup e a comunicação Modbus e Hart protocol.

Tempo Densiti apresenta novo condutímetro

4001100 - Regenera e Sistema de Autoclean 10L

Tel: +351 22 940 1000 Fax: +351 22 940 1000

www.alphaengenharia.pt



A Tempo Densiti apresenta a verticilha San Box 120 90L tipo DC, com flange quadrado de 120 mm e 20 mm de profundidade. Esta verticilha, de baixo consumo, foi desenvolvida para utilizar os requisitos de altíssima desempenho de precisão, baixo consumo e custo, em equipamentos e instalações industriais. Especificações: Dimensões: 120x120x25 mm, Fluxo de ar de 1,2 a 1,8 m³/min - 112 a 120 CFM, Pressão máxima de 20 a 30 Pa, Tempo de resposta: 10000 ppm a 60°C, Sensor standard sensor de impulso, sem sensor e sensor de impulso opcional, Baixo custo e altíssima eficiência energética, IP68 permite o contacto externo de utilização, tornando os equipamentos mais robustos e mais facilmente manuseáveis.

Novo série ALPHA 8000

proteção perimetral modular

Regenera

Tel: +351 22 940 1000 Fax: +351 22 940 1000

www.alphaengenharia.pt



A nova série modular ALPHA 8000 de SGMG combina todos os benefícios de versatilidade, funcionalidade e robustez da construção do sistema ALPHA tradicional. O seu design apresenta um inovador SWI - Built in test Button - teste e emissão de certificado de verificação pontual com possibilidade de acesso a equipamentos externos e debugger de PCB, a proteção IP68 a pressão 100 bar, 2,28 sub-comunicação e bateria de backup e a comunicação Modbus e Hart protocol.

A construção com flange de 120 mm e padrão sem módulos com vários acessórios confere-lhe uma ótima versatilidade

INSTRUMENTAÇÃO > APLICAÇÕES > ÁGUA



NÍVEL

BOIA (VERTICAL / HORIZONTAL)

CONDUTIVO



RADAR

ULTRASÓNICO

HIDROSTÁTICO



CAUDAL

CONTADORES DE ÁGUA

ELECTROMAGNÉTICO



PRESSÃO

MANÓMETRO

SENSOR / TRANSMISSOR



Alpha[®]

ENGENHARIA

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

Rua D. António Meireles, n.º 93 - 4250-055 Porto - Portugal

Tel: +351 220 136 963 - Telex: +351 933 694 486

E-mail: info@alphaengenharia.pt - www.alphaengenharia.pt

Dispositivo eletrônico multifuncional de Phoenix Contact

Modelo Contact 5.8

Se você deseja ter seu sistema de controle mais eficiente...



O novo dispositivo eletrônico multifuncional de Phoenix Contact tem um formato compacto e é configurável para todos os arranjos.

O dispositivo multifuncional tem 4 canais independentes que protegem circuitos de sobrecarga e curtos-circuitos. Pode ser integrado em quadros em operação sem ter que reorganizar os componentes, graças ao seu formato compacto. Os circuitos são configuráveis através de botões (LED) sem quaisquer ferramentas. Foi previsto um procedimento que impede a alteração involuntária dos controles normais. Todos disponíveis em duas versões de 1 a 4 A e de 1 a 10 A. Este último ainda contém um fusível interno destinado a proteger cabos, sensores e circuitos IGBT (Classe 2).

PIVA apresenta novas pinças para Jaws de Série 2010

WIKONTECH - Equipamentos Industriais, Lda

Se você deseja ter seu sistema de controle mais eficiente...



Com os modelos de aço galvanizado, uma estrutura de tipo de alumínio anodizado de alta resistência, compatível com o comprimento fabricado e não fabricado, as pinças para Jaws de Série 2010 proporcionam um desempenho ideal em ambientes de fabricação ainda mais agressivos. Os modelos com sensores ópticos possuem sensores PNP ou NPN e alarme e sensor de área grande e deteção direta da peça e o que permite mais de controle subsequentes. Os modelos sem capacidades de deteção estão disponíveis com uma variedade de sen-

sores adicionais, que podem "detectar" de 1000 unidades. Especialmente projetado para permitir uma substituição rápida e fácil e eliminar o tempo de inatividade da máquina, os controles de pinças inteligentes, que exigem a substituição completa quando o material presente atinge o fim de vida útil. As "pinças" WIKONTECH de série são de montagem fácil, possuem a temperatura que vão desde de -30°C até aos +100°C e têm de 0,5 mm a substituição produzida a partir posterior da peça. Três características, tornam estas pinças indicadas para remover delicadamente peças de plástico sensíveis e máquinas de moldagem por injeção. A alta aderência de série e a ampla abertura dos moldes possibilitam a manipulação fácil de grandes peças e o seu fechamento, sem força, possibilita a manipulação fácil de peças pequenas e plenas. As novas pinças de série 2010 possuem um máximo de 120 de força de pressão e uma pressão de operação de 0 bar (0,1 MPa) até, porém entre 100 gramas (0,22 libras) até 100 gramas (2,2 libras) um diâmetro de aperto de 20 mm.

Lançamento do Sistema de Medida In-Flight 7000

WIKONTECH - Equipamentos Industriais, Lda

Se você deseja ter seu sistema de controle mais eficiente...



A WIKONTECH, especializada em soluções de medição industrial, apresenta o novo In-Flight 7000 da Cognex. A 2ª geração do In-Flight 7000 apresenta diversas melhorias e melhorias, representa um avanço tecnológico com procedimentos a nível de desempenho, flexibilidade e facilidade de integração. O novo sistema de medição de dimensões óptica e por laser que acompanha um aumento de velocidade das linhas, enquanto a sua forma compacta se adapta a linhas de produção com restrições de espaço. O sistema In-Flight 7000 de dimensões reduzidas oferece mais de 400 configurações distintas tornando-o no sistema de medição mais flexível alguma vez concebido. Tem o o primeiro sistema de medição totalmente por-

robótica" afirma Jerry Kuehler, Vice-Presidente Técnico da Cognex para sistemas de visão "O In-Flight 7000 é o único modelo que inclui auto-foco automático e sensor dual de formação interna, possibilitando ao utilizador configurar o sistema face ao equipamento existente, permitindo também reduzir a complexidade de montagem de produção em linha".

O sistema de visão In-Flight 7000 possui auto-foco automático e tecnologia de imagem Sensofar 27700. Possui também um anal de luz com tecnologia LED que produz iluminação difusa em toda a área, gerando iluminação e precisão de alinhamento de formação interna dependente. Também oferece cores de luz, além de cores e polarização que podem ser trocadas para satisfazer as requisitos específicos de uma dada aplicação. Adicionalmente, possui uma grande variedade de opções de lentes industriais que C e S, como também lentes com auto-foco, aumentando ainda mais a sua versatilidade.

Sensor de nível ultrassónico com BLUETOOTH®

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt



Os clientes preferem sistemas não intrusivos nas aplicações de medição do nível. Por esta razão, a SGM-LEKTRA desenvolveu o sensor METER para responder às solicitações da maioria das aplicações.

O sensor METER tem, com o seu tamanho compacto, uma gama completa de versões que o tornam muito versátil para as mais variadas aplicações, incluindo as áreas ATEX e ambientes quimicamente agressivos. O METER é um sensor de nível ultrassónico com compensação de temperatura e adequado para sistemas de aquisição MODBUS RTU. O METER é uma unidade compacta que, além de uma saída analógica, inclui dois relés endereçáveis. A partir de um *smartphone*, após a instalação da aplicação "SGM-Level" é possível fazer uma leitura remota e configurar via Bluetooth®, o sensor ultrassónico. 📶