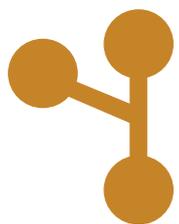


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação



ARTIGO CIENTÍFICO

- Integration of industrial automation fieldbuses with different technologies

INSTRUMENTAÇÃO

- Ponte de Wheatstone

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Eletrónica (25.ª Parte)

PORTUGAL 3D

- As profissões do setor metalomecânico necessitam de ser redesenhadas

ROBÓTICA 360°

- Introdução à Robótica Industrial (3.ª Parte)

DOSSIER SOBRE 5G E INTERNET OF THINGS

- Dicas para aumentar a usabilidade da sua HMI
- Tecnologia *wireless* é um fator-chave no futuro das aplicações industriais
- IoT e Internet 5G
- O 5G na mobilidade das Cidades Inteligentes

ESPECIAL MAQUINAÇÃO

- AMADA apresenta quinadora EGBE 100% elétrica
- Bonfiglioli: soluções mecatrónicas – aplicação enrolador/desenrolador
- Sensores para determinação da condição do óleo
- Fonte de alimentação encapsulada para segurança e alarme de incêndio
- Cultura e a consciencialização na segurança: uma questão pendente da indústria
- Componentes de precisão e proteção REIMAN: como otimizar equipamentos de maquinação
- Novos rolamentos de rolos cilíndricos para redutores industriais e máquinas de construção de carga pesada
- Margo: nova iniciativa de padrão aberto para a interoperabilidade na automação industrial

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

**Já conhece
o novo TM30S?**

AI Cobot Series
_ Robôs colaborativos

ffonseca.com/techman-robot

TM TECHMAN ROBOT

ficha técnica

robótica 135
2.º Trimestre de 2024

Diretor

A. Fernando Ribeiro, Departamento de Eletrónica Industrial,
Universidade do Minho - fernando@dei.uminho.pt

Diretor-Adjunto

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

Conselho Editorial

Gil Lopes (DEI – U.Minho), Nino Pereira (Dyson, UK),
Paulo Moreira (FEUP – U.Porto), Vitor Santos (DEM – U.Aveiro),
José Lima (IPB), Manuel Silva (ISEP), Pedro Lima (IST – U.Lisboa),
Jorge Dias (DEE-ISR – U.Coimbra)

Corpo Editorial

Coordenador Editorial: Ricardo Sá e Silva
Tel.: +351 225 899 628 - ricardo.silva@cie-comunicacao.pt
Marketing: Júlio Almeida

Tel.: +351 225 899 626 - julio.almeida@cie-comunicacao.pt

Redação: Helena Paulino e Sara Lopes
Tel.: +351 220 933 964 - redacao@robotica.pt

Design

Luciano Carvalho
Catarina Moreira
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

Fernando Ribeiro, Armando Cordeiro, Daniel Santiago,
Teresa Bernardino, Rui Gomes, Rui Vilela Dionísio, Paulo Peixoto,
Américo Costa, Manuel Teixeira, Moisés Leite, Luísa Orvalho,
Bruno Figueiredo, Hugo Pinto, Luís Borges Gouveia, Amaro Correia,
Pedro Vieira, Zhendong Wang, António Bessa, Carlos Saraiva,
Sara Lopes 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

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

Impressão e Acabamento

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

Os trabalhos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

editorial

2 5G e Internet of Things

artigo científico

4 Integration of industrial automation fieldbuses with different technologies

vozes de mercado

8 8 aspetos relevantes ao escolher um robot
10 Project MFG International Competition no European CNC Machining League
12 M&M Engenharia Industrial é agora Eplan Portugal
14 Programação e robótica infantojuvenil e o ambiente
16 DEGSON e Iskra representadas pela SAE

instrumentação

18 Ponte de Wheatstone

eletrónica industrial

20 Eletrónica (25.ª Parte)

portugal 3d

22 As profissões do setor metalomecânico necessitam de ser redesenhadas

robótica 360

24 Introdução à Robótica Industrial (3.ª Parte)

notícias da indústria

40 dossier sobre 5g e internet of things
42 Dicas para aumentar a usabilidade da sua HMI
44 Tecnologia wireless é um fator-chave no futuro das aplicações industriais
48 IoT e Internet 5G
52 O 5G na mobilidade das Cidades Inteligentes

especial maquinaria

58 AMADA apresenta quinadora EGBE 100% elétrica
60 Bonfiglioli: soluções mecatrónicas – aplicação enrolador/desenrolador
62 Sensores para determinação da condição do óleo
66 Fonte de alimentação encapsulada para segurança e alarme de incêndio
68 Cultura e a consciencialização na segurança: uma questão pendente da indústria
70 Componentes de precisão e proteção REIMAN: como otimizar equipamentos de maquinaria
72 Novos rolos de rolos cilíndricos para redutores industriais e máquinas de construção de carga pesada
74 Margó: nova iniciativa de padrão aberto para a interoperabilidade na automação industrial

reportagem

76 Resultados sólidos nos 70 anos da Endress+Hauser
80 HANNOVER MESSE 2024: "força para uma recuperação promissora"
82 Prémios Vector 2024
86 Construir um robot em equipa na RoboParty 2024

informação técnico-comercial

88 Bresimar Automação: PCs industriais
92 Grupo Contimetra/Sistimetra: Blocos de válvulas multiportas: produção de água ultrapura
94 DNC Técnica: Calandras de chapa elétricas da DAVI
96 Endress+Hauser Portugal: Monitorização fiável de valores medidos – a qualquer hora e em qualquer local
98 EPL - Mecatrónica & Robótica: MIR 1200 Pallet Jack
100 EPLAN Software: Nova Plataforma Eplan 2025
102 HARKER SOLUTIONS: Motor de relutância assistido por ímanes permanentes (PMaSynRM)
106 igus acelera a transformação para uma Indústria 4.0 sustentável
108 Kistler Ibérica: Medições piezoelétricas "portáteis"
110 Lusomatrix distribui DEGSON em Portugal
112 Mewa aposta em processos sustentáveis
114 F.Fonseca: Robots industriais RV-35FR/RV-50FR/RV-80FR – Mitsubishi Electric
116 Novos fechos de pressão da norelem
117 Rittal Portugal: Nova geração de unidades de ventilação e filtros
118 Tecnologia PLCnext: a Festo e a Phoenix Contact estabelecem parceria tecnológica estratégica
120 SAE - Sistemas de Automação e Energia: Caixas OKW: o futuro dos serviços para edifícios inteligentes
121 F.Fonseca apresenta câmaras inteligentes Inspector85x da SICK
122 TECNOCON: Aperfeiçoar a precisão e fiabilidade em aplicações de medição de força com a tecnologia KIS Beam da BLH Nobel
124 Weidmüller – Sistemas de Interface: Do quadro de comando à nuvem: soluções de visualização baseadas na web

estante

produtos e tecnologias



www.robotica.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

f /revistarobotica



APOIO À CAPA

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
in /company/ffonseca-sa

duas variantes, opcionalmente com ou sem função de paragem de emergência, e inclui capas de teclas coloridas substituíveis para botões luminosos ou botões de pressão não iluminados.

Por meio de uma peça de união, o painel de comando pode ser integrado sem dificuldade no sistema de porta com o bloqueio de segurança AZM40 e o puxador de porta DHS. Em alternativa, também pode ser instalado como painel de comando autónomo. A ligação M12 de 12 pinos possibilita uma instalação rápida e sem erros. Esta pode ser coberta com os kits de montagem MS opcionais, o que a protege contra manipulação.

Bernstein: a nova geração de interruptores de segurança com bloqueio

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



Existem máquinas, que mesmo depois de desligadas, continuam com determinadas áreas ativas. Em que o operador da máquina está impedido de aceder a estas áreas até que o movimento perigoso fique completamente parado. Por exemplo, na descida lenta das lâminas de uma serra ou na paragem de uma grande massa de um volante de uma máquina.

Para garantir que todas as proteções permanecem fechadas enquanto existir uma condição perigosa, o fabricante Bernstein desenvolveu o novo interruptor de segurança SLC (*Safety Lock*) que é, em muitos aspetos, um avanço otimizado na funcionalidade do clássico interruptor de segurança: em que os componentes sujeitos a esforços mecânicos, como a cabeça rotativa, são de metal. Tornando o interruptor de segurança extremamente robusto e durável. E que por outro lado, tem um corpo de plástico leve e funcional. E em que além da função de desbloqueio manual no

lado frontal do interruptor de segurança, que permite uma abertura rápida da proteção de segurança por fora da área perigosa, o interruptor de segurança SLC possui a função de "saída de emergência" que permite a abertura imediata da proteção de segurança dentro da área perigosa.

O novo SLC da BERNSTEIN é ideal, onde quer que os interruptores de segurança com bloqueio sejam utilizados na proteção de uma máquina – por exemplo em máquinas de embalamento, de carpintaria, de fresagem, de processamento de alimentos ou em máquinas de injeção, para citar apenas alguns exemplos. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR7.

INESC TEC abre polo de investigação na ilha da Madeira

INESC TEC

Tel.: +351 222 094 000 - Fax: +351 222 094 050

info@inesctec.pt · www.inesctec.pt



O Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC), a Universidade da Madeira (UMA) e a Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação, Tecnologia e Inovação (ARDITI) criaram um polo de investigação do INESC TEC, na Madeira. O protocolo já foi assinado e inclui a aposta em Tecnologias Oceânicas e num Laboratório de Prototipagem. A Madeira vem assim juntar-se ao Porto, Braga e Vila Real.

Criar ciência com impacto é o grande objetivo do protocolo assinado entre o INESC TEC, a UMA e a ARDITI, que prevê a realização de atividades de investigação científica, desenvolvimento tecnológico, transferência e valorização de conhecimento no novo polo de investigação no arquipélago. O acordo prevê a integração no polo de docentes da Escola de Ciências e Tecnologia da UMA e a colaboração na futura Licenciatura

em Ciências e Tecnologias do Mar. Prevê ainda o acolhimento na ARDITI de atividades nas áreas da prototipagem de robots autónomos e das tecnologias oceânicas e inclui a qualificação e formação de recursos humanos, consultoria especializada, mútuo auxílio e a partilha de meios humanos, materiais e de infraestruturas. O Presidente do Conselho de Administração do INESC TEC, José Manuel Mendonça, acredita que esta é "uma forma de ligar a investigação e o Ensino Superior à sociedade, produzindo impacto económico, tendo relevância social e contribuindo, ao mesmo tempo, para a sustentabilidade". Esta não é, de resto, a primeira iniciativa conjunta das instituições. "Ao longo dos anos, temos mantido estreitas relações de cooperação e colaboração e este é mais um passo no sentido de aumentar a criação de valor não só das três instituições, mas também, e indubitavelmente, para o desenvolvimento científico, técnico, económico, social e cultural do país", acredita o Presidente.

O protocolo abrange as áreas do mar, energia, telecomunicações e computação gráfica e prevê, também, o apoio do INESC TEC no desenvolvimento de atividades no âmbito de cursos de pré e pós-graduação da responsabilidade da Universidade da Madeira. A Madeira junta-se, assim, às 6 unidades que o INESC TEC tem espalhadas pelas cidades do Porto, Braga e Vila Real.

360 Tech Industry revelou-se um evento de enorme sucesso para a F.Fonseca!

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia)

[in /company/ffonseca-sa](https://www.linkedin.com/company/ffonseca-sa)



Na 3.ª edição da 360 Tech Industry, a F.Fonseca destacou-se com uma participação diferenciada, focada em agregar valor a todos os profissionais e estudantes que visitaram o nosso stand. Apresentaram uma vasta gama de soluções

médicos, equipamentos de higiene bucal, equipamentos para exames de saúde e muito mais.

Campanha Wachendorff: adquira um *encoder* absoluto universal com Ethernet

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



Usa diferentes protocolos nas suas máquinas? É responsável pela reparação e nem sempre sabe o que espera? Com nosso *encoder* IE universal WDGA, tudo é totalmente flexível. O cliente ao fazer uma encomenda, já não precisa de se preocupar com o protocolo; a resolução e o número de rotações do *encoder*. Através do *website* indicado pelo *encoder* do fabricante Wachendorff, o técnico pode importar a qualquer momento o protocolo necessário. Sem ferramentas ou adaptadores de programação. Tudo o que precisa é de um PC com uma placa de rede, cujo endereço IP pode ser configurável, e um navegador da web à sua escolha. Demora menos de 5 minutos para instalar o protocolo. Os rolamentos do *encoder*, que suportam cargas extremamente elevadas, garantem uma longa vida útil. Além destas excelentes propriedades mecânicas, no fabrico dos *encoders* são usados os mais recentes componentes eletrónicos e *interfaces* de comunicação. Estes robustos *encoders* absolutos magnéticos, devido à sua dinâmica e tecnologia de alta precisão, podem ser usados em áreas nas quais até agora só os *encoders* absolutos óticos podiam ser aplicados. Aproveite as condições especiais para fabricantes de máquinas e consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou para mais informações visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR45.

Compactos e flexíveis

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 308 800 933

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



A Schmersal lançou no mercado 4 novos interruptores de segurança eletromecânicos com atuadores separados: os interruptores AZ215 / AZ216 e AZ315 / AZ316 encarregam-se de monitorizar a posição de portas de proteção de deslocação lateral ou giratória. Distinguem-se por uma característica extraordinária, que é a cabeça giratória do atuador em zinco fundido sob pressão que pode ser facilmente rodada em 90° antes da montagem. Dessa maneira, a cabeça

PUB

robótica®

revista técnico-científica de automação, controlo e instrumentação

PAPÉL

FAÇA A ASSINATURA

www.booki.pt

Revista Robótica – CIE-COMUNICAÇÃO E IMPRENSA ESPECIALIZADA, LDA.
Praça da Corujeira, 38 · 4300-144 Porto | Telefone: +351 225 899 626/8
Fax: +351 225 899 629 | email: geral@robotica.pt

mento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) para os Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) – Nota Técnica #29. Parte integrante do SPDA é o Sistema de Proteção Interna, ou seja, os descarregadores de sobretensão transitória (DST). A Nota Técnica #29 pretende apoiar os autores de projeto, de medidas de autoproteção e todos os elementos envolvidos no cumprimento da regulamentação sobre instalação de SPDA nas fases de planeamento, construção, instalação e manutenção, enunciando e descrevendo os vários tipos de sistemas de proteção de descargas atmosféricas (SPDA), as suas características e especificações. A manutenção dos SPDA é obrigatória. Como consequência é imperativo realizar a manutenção do Sistema de Proteção Interna.

Seja baseado em nuvem (tempo real) ou manualmente, a Phoenix Contact possui dispositivos de teste e monitorização para aumentar a disponibilidade do sistema. As sobretensões podem sobrecarregar as instalações elétricas e os dispositivos de proteção. As vantagens são a deteção do estado atual dos dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias através de verificação preventiva; alto padrão de qualidade e segurança (graças

à adaptação automática dos algoritmos de verificação ou função de atualização para a versão mais recente) e a utilização de mais-valias e serviços digitais com o ImpulseCheck que monitoriza os condutores ativos dos cabos ligados a um DST de energia. As medições são transmitidas automaticamente, via Internet, para a Proficloud, onde são processadas pela aplicação ImpulseAnalytics. Resulta, daqui a informação do estado de saúde do DST e, não menos importante, o registo dos eventos de descargas atmosféricas. Existe também a possibilidade de realizar esta verificação através de um equipamento portátil: CHECKMASTER 2. Segundo a NP EN 62305-3, os dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias têm de ser verificados regularmente. Além disso, a norma prescreve a documentação rastreável dos valores de teste. O ImpulseCheck monitoriza os DST em tempo real. Pode, a qualquer momento, emitir o estado atual para efeitos de documentação, premindo um simples botão.

A verificação com o CHECKMASTER 2 tem de ser realizada manualmente: os conectores dos DST são encaixados na respetiva casete de teste, a verificação efetiva é realizada de forma automática, o equipamento de teste CHECKMASTER 2 guarda todos os resultados na

memória interna, a emissão dos valores de teste armazenados é possível imediata ou posteriormente e o protocolo de teste contém a designação do artigo e o resultado do teste com data e hora. A Phoenix Contact possui as soluções que melhor sirvam os seus interesses, de forma a gerir os seus ativos e a segurança dos mesmos, da forma mais económica possível.

CBU-DA-1P: conversor CASAMBI para DALI

Electrónica OLFER

Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A Electrónica OLFER lançou um novo produto desenvolvido pelo Departamento de I&D: o CBU-DA-1P. Este é um dispositivo Casambi para controlar equipamentos DALI, que utiliza a comunicação *Bluetooth Low Energy* para receber um sinal da *app* Casambi e convertê-



ALPHA ENGENHARIA

www.alphaengenharia.pt/pr13/



Sensor de segurança sem contacto - SRF

Um inovador sistema de segurança para a fábrica inteligente do futuro

o esforço necessário para verificar as profundidades de teste correspondentes (PTC) segundo as diretrizes do SIL. Para compensar o maior esforço, são necessários instrumentos de medição seguros e fiáveis, que idealmente também deveriam ser desenvolvidos segundo a IEC 61508. Isto significa que os dispositivos devem permanecer instalados nos sistemas durante mais tempo.

O Liquiphant é usado numa aplicação SIL3, sendo composto por 4 tanques conectados por tubos que comunicam entre si. O meio utilizado é o cloreto de tionila, extremamente tóxico para os seres humanos, por isso o tanque deve ser esvaziado e limpo. Antes, o interruptor de nível era removido para testes todos os anos, mas com a tecnologia de medição da Endress+Hauser, esse esforço foi reduzido. Os dispositivos de medição possuem uma *interface* Bluetooth com a Heartbeat Technology. Esta tecnologia permite verificar a chave de nível dentro do SmartBlue enquanto o processo está em execução.

Detetores capacitivos CA12 em PBT, aço inox AISI 316L e PEEK, com IO-Link

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

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

[in](https://www.linkedin.com/company/carlogavazzipt/) /company/carlogavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation lança no mercado a nova linha de detetores capacitivos CA12..IO, M12, com comunicação IO-Link. Baseados na 4.ª geração TRIPLESHELDTM da Carlo Gavazzi, os novos sensores capacitivos CA12 com corpo roscado M12, disponíveis em PBT, Aço Inox AISI 316L e PEEK são a solução ideal para aplicações de automação industrial que exigem elevada resistência mecânica e química.

A versão com parte do corpo do sensor em PEEK foi especialmente desenvolvida para aplicações na indústria gráfica, onde são utilizadas impressoras

a jato de tinta em grande escala e existe a necessidade de monitorizar o nível de tinta nos recipientes de armazenamento. O invólucro em PEEK do sensor dificulta a aderência da tinta, e ao aproveitar as funções IO-Link, é possível controlar o processo de enchimento sem a necessidade de PLC. As funcionalidades IO-Link disponíveis permitem mais de 2 milhões de combinações de parâmetros assim como a constante monitorização do processo onde estes estão inseridos. Uma vez ligados ao IO-Link Master estes sensores são completamente configuráveis permitindo funções adicionais avançadas tais como a programação da distância de deteção e histerese, modo de controlo, funções lógicas e funções temporizadas, funções de alarme (temperatura e poeiras) entre outras. Cada sensor permite centenas de configurações possíveis. No que respeita à saída, estas podem ser configurados como: NA, NF, NPN, PNP, *push-pull*.

Estes novos sensores preparados para a Indústria 4.0, permitem à Carlo Gavazzi reforçar a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras para a automação industrial.

F.Fonseca apresenta o TM25S, da série TM AI Cobot S da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

[in](https://www.linkedin.com/company/ffonseca-sa) /company/ffonseca-sa



Este *cobot* destaca-se por ser o modelo mais comprido da sua gama e por possuir a maior capacidade de carga, tornando-o numa ferramenta essencial para diversas indústrias e aplicações. O TM25S é ideal para uma vasta gama de tarefas, incluindo *Pick&Place*, manuseamento de máquinas, embalagem em alta velocidade e paletização. Estas aplicações são cruciais em ambientes industriais que requerem eficiência e precisão.

Este modelo pesa 80,6 kg e tem uma capacidade de carga de 25 kg. Com um alcance de 1902 milímetros e uma velocidade máxima de 5,2 metros por segundo, este *robot* oferece uma repetibilidade de mais ou menos 0,05 milímetros, garantindo assim uma performance consistente e de alta precisão.

Entre as suas vantagens, destaca-se o sistema de visão integrado que torna o TM25S num mestre em visão robótica, proporcionando precisão e eficiência em cada tarefa. A *interface* de utilizador revolucionária faz deste *cobot* uma solução simples de implementar, reduzindo significativamente o tempo de configuração e início de operação. Além disso, cumpre rigorosamente com as normas ISO 10218-1 e ISO/TS 15066, garantindo um ambiente de trabalho seguro para os colaboradores humanos. O TM25S é altamente versátil e perfeito para utilização em diversas indústrias, como eletrónica, logística, manuseamento, paletização e rebarbagem. Com este novo *robot* colaborativo, a Techman Robot continua a inovar o mercado, oferecendo soluções que aumentam a produtividade e segurança nos ambientes industriais. O TM25S é a escolha certa para empresas que procuram otimizar as suas operações com tecnologia de ponta. Conheça toda a gama de *robots* colaborativos em ffonseca.com/colaborativos.

Di-Soric: garantia de qualidade em automação

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



Os processos de verificação da presença de componentes, da verificação da correta posição de montagem ou mesmo na verificação se as peças estão ou não danificadas, são realizados com elevada precisão e eficácia. O fabricante Di-Soric tem uma gama ampla de sensores, de diferentes tecnologias, com características inovadoras. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR60. 📍