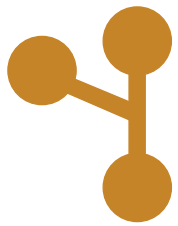


REVISTA TÉCNICO - CIENTÍFICA



robótica®

automação
controlo
instrumentação



ARTIGO CIENTÍFICO

- Extending I/O Interfaces for Phoenix Contact PLC using ESP-NOW wireless microcontrollers
- *Unusual Robotic Arm*

VOZES DE MERCADO

- Plataforma EPLAN 2024: planeamento de projetos de forma rápida e sem erros
- O futuro da automação está a bater-nos à porta

INSTRUMENTAÇÃO

- O processo industrial

AUTOMAÇÃO E CONTROLO

- Redes de comunicação de dados (2.ª Parte)

ELETRÓNICA INDUSTRIAL

- Eletrónica (22.ª Parte)

PORTUGAL 3D

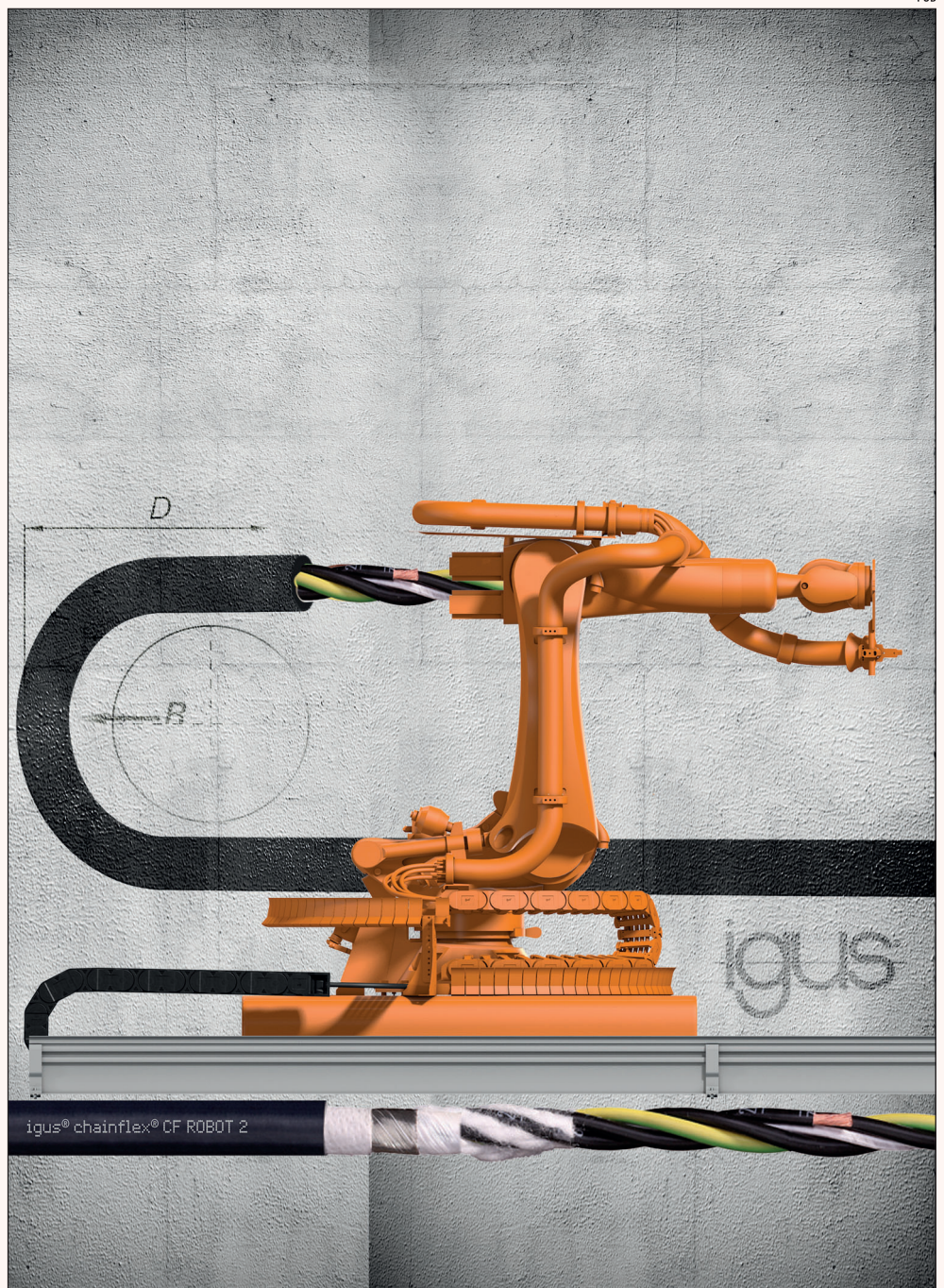
- Produtividade, conhecimentos e competências

DOSSIER SOBRE TENDÊNCIAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

- Cibersegurança na robótica para uma sociedade mais segura
- A transformação digital da sua empresa
- Adquira, entenda e utilize dados com soluções industriais de IoT

ENTREVISTA

- Harker Solutions: Propósito: "oferecer ao mercado soluções completas de acionamentos industriais"



ficha técnica

robótica 132
3.º Trimestre de 2023

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
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, Adriano A. Santos, Armando Cordeiro,
Felipe Morais Paulino, Luís Pires, Alexandre Monteiro,
Rui Vilela Dionísio, Paulo Peixoto, Américo Costa, Eric Faust,
Jorge Pinto, Mateus Nicoladelli de Oliveira, Thiago Barbosa,
Jose Leandro Espada, Adrián Garcés Clemente, Kerstin Naser,
Sara Lopes e Helena Paulino

Redação e Edição

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.º
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.º
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 Transformação Digital

artigo científico

4 Extending I/O Interfaces for Phoenix Contact PLC using ESP-NOW wireless microcontrollers
8 Unusual Robotic Arm

vozes de mercado

12 Plataforma EPLAN 2024: planeamento de projetos de forma rápida e sem erros
14 O futuro da automação está a bater-nos à porta

instrumentação

16 O processo industrial

automação e controlo

20 Redes de comunicação de dados (2.ª Parte)

eletrónica industrial

22 Eletrónica (22.ª Parte)

portugal 3d

26 Produtividade, conhecimentos e competências

nota técnica

28 A maximização da produtividade depende da seleção e instalação do rolamento (2.ª Parte)

noticias da indústria

48 dossier sobre tendências da transformação digital

50 Cibersegurança na robótica para uma sociedade mais segura

52 A transformação digital da sua empresa

54 Adquirir, entender e utilizar dados com soluções industriais de IoT

reportagem

58 AMADA abre "AMADA GLOBAL INNOVATION CENTRE" (Centro de Inovação Global)

60 EDOL – Laboratório em Carnaxide

62 Participação de sucesso da Ffonseca na EMAF 2023

64 Phoenix Contact comemora 100.º aniversário

66 Laboratório de Automação e Robótica da Universidade do Minho no RoboCup

entrevista

68 Harker Solutions: Propósito: "oferecer ao mercado soluções completas de acionamentos industriais"

case study

72 Endress+Hauser: Prevenir a agitação de poeira em tanques e silos a granel e garantir a segurança de recursos e ativos

74 igus: Como é que os universos paralelos digitais estão a mudar a indústria

76 Mewa: Menos 44 toneladas de resíduos contaminados por ano

78 Dois casos de sucesso com a utilização do EPLAN

82 WEGeuro: Desenvolvimento de uma solução de sistema de monitorização digital – a importância da abordagem de uma estratégia dupla

86 Como pode a Weidmüller ajudar a medir a OEE

informação técnico-comercial

88 Contimetra: Identificação e gestão digital

90 F.Fonseca apresenta o sensor fotoelétrico Roller Sensor Bar da SICK

92 Robótica colaborativa na JAKA Robotics

96 Sensores de pressão do cilindro da Kistler reduzem emissões nos grandes motores

97 KTR Systems: Cubo de acoplamento ROTEX com sistema de medição integrado

98 LusoMatrix – Novas Tecnologias de Electrónica Profissional: Vantagens no isolamento entre as tensões de saída numa fonte de alimentação

102 Electrónica OLFER: Otimização de custos em sistemas de controlo de iluminação: com ou sem fio?

106 PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação: Ewon: nova geração de gateway de acesso remoto industrial

108 REIMAN: Prevenção ao rearme para máquinas de prensagem

110 Unidades de climatização Blue e+ S Rittal

112 RUTRONIK Elektronische Bauelemente: Wi-fi 6 e wi-fi 6E – os mais recentes standards wi-fi

114 S3D – Software, Formação e Serviços: Cimatron 2024 chegou

117 Schneider Electric lança tecnologia Lexium Cobot para fábricas

118 TM2A, distribuidora de servomotores e servodrives da ESR

120 WEISS: Alto nível de individualização com potencial de futuro

eftante

124 produtos e tecnologia



www.robotica.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

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

APOIO À CAPA



igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000
info@igus.pt · www.igus.pt
www.company/igus-portugal
[f /igusPortugal](https://www.facebook.com/igusPortugal)

sem fios. Uma *interface* adicional permite que outros dispositivos, como o IM18-CCM51, sejam conetados para medição de corrente para 12 canais CA com até 600 A. A transferência de dados e a fonte de alimentação dos módulos IM18-CCM são implementadas através de placas de controlo.

O centro de controlo baseado em Linux aproxima a tecnologia de informação à tecnologia operacional, oferecendo funções avançadas de monitorização, como é o caso da manutenção remota e a análise contínua de dados à distância. O sistema operacional Linux aberto (Debian) está otimizado para a instalação de programas de análise personalizados. O dispositivo utiliza os protocolos de comunicação TCP / IP, Modbus TCP e HTTP, mas oferece a qualquer momento possibilidade de instalação de outros protocolos baseados em Ethernet. Uma solução Turck de integração rápida e com total flexibilidade e escalabilidade, rumo a processos mais eficientes.

Bernstein: com o adaptador T, os interruptores de segurança mecânicos são compatíveis com a Indústria 4.0

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O fabricante Bernstein desenvolveu o adaptador T para poder integrar os interruptores de segurança mecânicos, numa conexão em série de um sistema de segurança eletrónico. Assim, com a informação dos dados de diagnóstico, os interruptores mecânicos são facilmente compatíveis com a Indústria 4.0.

O adaptador T é uma caixa de conexão particularmente pequena, que pode ser aplicada em quadros de controlo e/ou em invólucros. Para identificar rapidamente o estado do adaptador T bem como do interruptor mecânico conetado, existem LEDs de fácil visualização, que permitem uma resolução rápida dos problemas. Por exemplo, se uma

máquina ou um sistema estiver equipado com os sensores de segurança sem contacto SRF e/ou com os interruptores de paragem de emergência SEU, do fabricante Bernstein, o sistema de segurança de conexão em série reduz o esforço de conexão e os seus custos.

Mas, e sobretudo nos sistemas mais antigos, onde há a necessidade de integrar também dispositivos mecânicos de paragem de emergência, o adaptador T da Bernstein é a solução. Isto significa que, com os dados de diagnóstico de todos os equipamentos conetados, podemos prevenir e reduzir o tempo de paragem da sua máquina.

O fabricante Bernstein continuará a desenvolver, consistentemente, o "Sistema de Segurança SMART" que é um passo em frente na tecnologia de proteção de máquinas e de sistemas. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR69.

Phoenix Contact – All Electric Society

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760

pt-info@phoenixcontact.com · www.

phoenixcontact.pt



À primeira vista, os dois grandes problemas da nossa sociedade atual parecem ser contraditórios e incompatíveis: a luta contra as mudanças climáticas e milhões de pessoas que lutam pela prosperidade e desenvolvimento. O desafio é tornar possível o consumo e, mesmo assim, proteger o ambiente. Do ponto de vista técnico, a resposta é a *All Electric Society*. O objetivo é satisfazer a necessidade de energia mundial por completo e de forma economicamente sustentável a partir de fontes de energia renovável.

A Phoenix Contact desenvolve soluções técnicas recorrendo a tecnologias de ligação e de automação, aplicáveis a infraestruturas de transportes e de mobilidade elétrica, a energias renováveis e redes de distribuição de energia, e

não mesmo importante à produção industrial, contribuindo neste último caso para o fabrico de máquinas inovadoras e para o desenvolvimento de sistemas de produção.

No século XXI, a empresa orienta-se totalmente para a *All Electric Society*: um futuro em que a energia proveniente de recursos renováveis está disponível em quantidades suficientes e a preços acessíveis. Além da produção e utilização consequentes de energias renováveis, a chave para um futuro sustentável também passa pela redução da necessidade de energia primária e pela criação de sistemas inteligentes e interligados. Esta visão de futuro reflete-se na Declaração de Propósito da Phoenix Contact: "com paixão por tecnologia e inovação, juntos conseguiremos criar um mundo sustentável."

Grupo Contimetra/Sistimetra, novas soluções de telemetria

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com



No Grupo Contimetra/Sistimetra é perseguida a premissa de procurar as melhores soluções para os clientes. Como tal, o grupo celebrou uma parceria com uma nova representada, a IJINUS, especialista em soluções de registo e telemetria nas mais variadas áreas.

A IJINUS permite trazer para o mercado português soluções robustas, flexíveis e adaptáveis às mais diversas aplicações. Além disso, traz soluções de registo e telemetria na área de medição de nível e cálculo de caudal, para aplicação em águas residuais ou água limpas ou com pouca carga poluente; medição de gás sulfídrico (H₂S) em redes de esgoto; medição de pressão em condutas ou hidrantes; e análise de qualidade da água, O₂, pH, Redox, condutividade, salinidade, turvação.

entradas digitais, 24V DC, filtro 3 ms e 4 saídas digitais, 24 V DC, 0,5 A. A versatilidade deste modelo permite que os I/Os multifuncionais possam, através do TwinCAT 3, ser configurados para diversos modos de operação, permitindo a implementação em processos de contagem rápida ou processamento de valores analógicos: contador (entrada de contador digital: 1 x 150 kHz; contador *up/down*: 1 x 20 kHz; 2 x saídas digitais de contador), *encoder* incremental (entradas digitais de sinais de *encoder*: 2 x 100 kHz; 2 x saídas digitais de *encoder*), sinal analógico (entradas digitais configuradas como entradas analógicas: 2 x 0...10V, 12 bits), sinal PWM (2 x saídas digitais para sinal PWM).

O número de I/Os disponíveis pode ser complementado com terminais EtherCAT, E-bus ou K-bus para permitir um processamento adicional de sinais elétricos. O CX7000 faz um reconhecimento automático do tipo de sistema de I/Os ligado durante a fase de arranque. O sistema de controlo é programável por TwinCAT 3, através da *interface* Ethernet presente do produto, com velocidades de transmissão de dados de 10/100 Mbit/s. O CX7000 está equipado com um cartão MicroSD de 512 MB (com opção de *upgrade* até 1, 2, 4 ou

8 GB) e está preparado para operar em ambientes com temperaturas entre -25 °C e 60 °C.

Di-Soric: sensores fotoelétricos miniatura – séries O-21, O-D4 / O-M5 e fibras óticas

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



Em automação, quando há pouco espaço disponível na instalação, os sensores miniatura de alto desempenho são a primeira escolha. A presença de pequenos objetos em pontos específicos ou numa determinada área pode ser detetada de forma fiável. Com um corpo retangular, as fotocélulas de reflexão difusa e de barreira da série O-21 do fabricante Di-Soric, são muito pequenas, com um alcance

de deteção elevado e podem ser facilmente instaladas com a sua *interface* IO-Link. Os sensores fotoelétricos de supressão de fundo desta série, são perfeitos para detetar objetos pequenos e de faces planas.

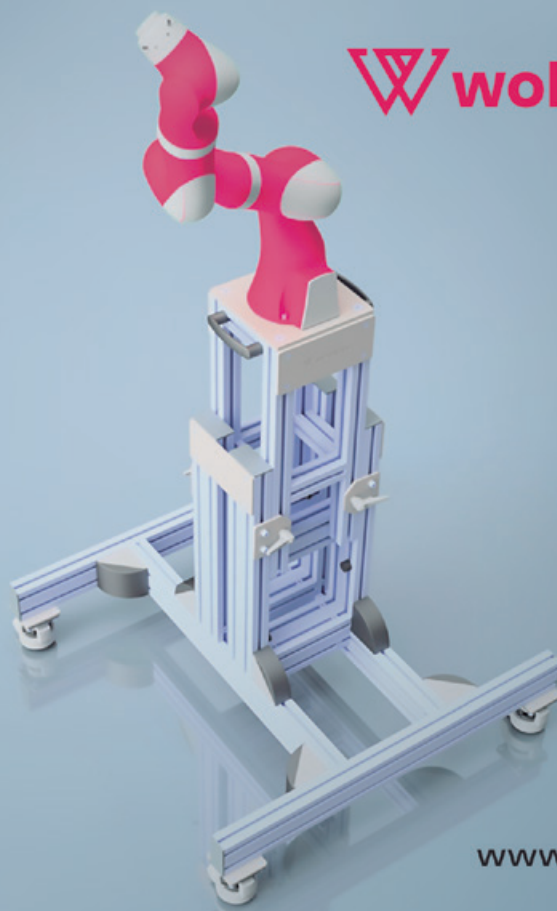
Para aplicações/máquinas com pouco espaço de instalação, as fotocélulas cilíndricas de reflexão difusa e muito pequenas são a solução. Tanto os sensores da série O-M5, com rosca, como os sensores da série O-D4 podem ser facilmente incorporados no componente de uma máquina. O seu corpo robusto de aço inoxidável, o seu alcance e o seu LED de luz vermelha, visível ao olho humano, possibilitam o seu rápido comissionamento e o seu funcionamento em condições difíceis. Na gama de sensores fotoelétricos miniatura, o fabricante Di-Soric, inclui um rápido amplificador OLK 71 para fibras óticas. A sua elevada potência garante as melhores prestações em gamas de alcance de deteção elevadas. E os seus 4 botões e 2 *displays* de LED, facilitam o comissionamento deste amplificador.

O fabricante Di-Soric tem uma vasta gama de fibras óticas com acessórios, adequadas para aplicar em espaços confinados. Por exemplo, fibras óticas resistentes à torção e com revestimento em aço inoxidável, ou fibras óticas

PUB

PEDESTAIS PARA ROBÔS

- Regulação manual no ajuste em altura
- Mobilidade prática dentro de espaços de produção
- Solução versátil e adaptável



 wolweiss

 REIMAN®

www.reiman.pt

de barreira para um elevado alcance de deteção ou, ainda, fibra óticas para a deteção de pequenas peças. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR70.

TECLENAJUNCOR: inovação em soluções de identificação automática e manipulação

TECLENAJUNCOR

Tel.: +351 244 860 980

marketing@teclenajuncor.pt - www.teclenajuncor.pt



No contexto industrial atual os processos de intralogística assumem um papel cada vez mais preponderante para o sucesso das empresas. O impacto destas aplicações reflete-se em variáveis como o cumprimento dos prazos de entrega, a capacidade de resposta ao cliente e a sua satisfação. Assim, os processos de identificação, seleção, separação, embalagem e paletização requerem-se rápidos, precisos e fluidos. Atenta a estes desafios, não só da intralogística como também das próprias empresas de logística e distribuição, a TECLENAJUNCOR propõe uma solução competitiva para identificação e manipulação de objetos constituída por 2 dos mais avançados componentes do seu portefólio: os *robots* colaborativos Dobot – Série CRS e o novo leitor universal de códigos IDC200, baseado em visão.

Os *robots* Dobot – Série CRS destacam-se pela tecnologia inovadora SafeSkin, capaz de detetar a pré-colisão de pessoas e objetos. São bastante competitivos e fáceis de programar, possuindo tecnologia de controlo IA totalmente perceptiva combina visão, força e controlos de voz num só. A sua capacidade de carga vai dos 3 kg aos 20 kg, com alcanças desde os 620 mm até aos 1700 mm.

Já o IDC200 é um leitor universal industrial baseado em câmara que identifica todos os códigos 1D e 2D convencionais, incluindo códigos impressos, fixados, laser e DPM (*Direct Part Marking*) numa ampla variedade de materiais. Assim, oferece possibilidades eficientes para a identificação e rastreamento de

componentes e produtos ao longo de toda a cadeia de abastecimento. O compacto IDC200 está pronto para utilizar em apenas alguns segundos: basta estabelecer a ligação via cabo USB-C, inserir o endereço IP na *interface* e pressionar Auto-Setup. A combinação entre o *robot* Dobot e o leitor Baumer constitui uma solução diferenciadora. Permite a distinção entre diferentes artigos (caixas), a separação em diferentes paletes, a utilização de uma única linha de transporte, para diferentes tipos de artigos e a otimização de espaço e recursos, sendo toda a programação e customização Made by TECLENAJUNCOR.

Proteja os seus acionamentos – GearOil, GearFluid e Massa lubrificante da SEW-EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Pensamentos e ações sustentáveis fazem parte da estratégia da SEW-EURODRIVE. O GearFluid é fabricado a partir de biomassa sustentável, o que reduz em 84% a Pegada de Carbono do Produto (rPCF), em comparação com os lubrificantes poliglicólicos convencionais. O GearFluid tem uma vida útil até 50% mais longa, tal como o intervalo de troca de óleo, proporcionando assim uma maior economia de CO₂.

Os lubrificantes Premium da SEW-EURODRIVE foram desenvolvidos usando uma fórmula especial baseada em muitos anos de experiência e incontáveis ensaios. Reduzem o atrito entre as engrenagens e prolongam a vida útil das peças de desgaste, tal como os retentores e até o próprio lubrificante. Em muitas aplicações, os redutores da SEW-EURODRIVE são cada vez mais solicitados pelas suas vantagens em termos de cargas e horas de operação.

Existem boas razões para utilizar os produtos GearOil, GearFluid e Massa lubrificante da SEW-EURODRIVE, pois contribuem significativamente para o aumento do desempenho e da vida útil do

seu equipamento. Quer sejam utilizados para o enchimento inicial de óleo ou em serviços/trabalhos de manutenção, os lubrificantes SEW-EURODRIVE Premium aumentam a eficiência do redutor, protegem-no contra a corrosão e reduzem o nível de desgaste. Todos os lubrificantes SEW-EURODRIVE são testados de acordo com os rigorosos requisitos de qualidade da SEW-EURODRIVE: teste de especificação n.º 07 004 03 13.

Comutadores automáticos TransferPacT da Schneider Electric

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 ampliou a sua gama TransferPacT™ de comutadores de rede ou Equipamentos de Comutação de Transferência Automática da próxima geração – comutadores automáticos inteligentes, compactos, modulares de alta velocidade que oferecem maior escalabilidade e um desempenho robusto.

Desenhado segundo a norma IEC 60947-6-1, o TransferPacT é um ATSE de classe PC disponível de 200 A a 640 A, com 2, 3 ou 4 polos para redes com uma tensão nominal de 220 V a 440 V. O TransferPacT está disponível em duas versões diferentes: Automatic e Active Automatic. O TransferPacT Automatic oferece definições rápidas e uma *interface* de fácil visualização. O TransferPacT Active Automatic inclui um controlador com ecrã LCD com maior capacidade de regulação, comunicação e a opção de extensão com uma HMI externa. A escalabilidade do TransferPacT permite ao utilizador aumentar as funções do ATSE, através da adição de módulos de funções à medida que as necessidades aumentam, que se podem adicionar e programar sem interromper o abastecimento de energia.

Entre as vantagens dos ATSE TransferPacT estão uma maior disponibilidade de energia e eficiência, graças à conectividade e à cibersegurança destes dispositivos. O tempo de atividade é

garante exatidão e precisão, enquanto a sua gama de tamanhos e cargas úteis que variam dos 5 aos 16 kg e raios de trabalho até 1713 mm, permitem versatilidade para uma ampla gama de tarefas.

Com o JAKA Pro Cobot podemos dizer adeus às limitações que habitualmente são encontradas em ambientes mais hostis e obter processos de fabrico simplificados e eficientes. Este *cobot* pode manusear tudo, desde detritos de metal e madeira e estar em funcionamento em ambientes com condições meteorológicas adversas, como poeiras, vento e chuva.

Bernstein: elementos fixos e estações de trabalho rígidas no passado

Alpha Engenharia

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



O fabricante Bernstein está sempre a procurar desenvolver produtos de elevada qualidade e com uma boa relação custo-benefício. Assim, a Bernstein desenvolveu o sistema de sustentação CS 480 B.fleX que, em comparação com outros sistemas disponíveis no mercado, tem um preço muito competitivo porque consiste num simples tubo de aço de Ø48 mm e outros componentes como o "Ergo.Slide" que permite o ajuste em altura dos componentes individuais de uma estação de trabalho (como teclado, rato e *display*) e o "Flex.Base" uma solução de pedestal para estações de trabalho manobráveis.

Uma das vantagens do sistema de sustentação CS 480 B.fleX é que o cliente pode construir um sistema personalizado. Tudo o que precisa é de uma serra de metal para cortar o tubo no comprimento desejado – se necessário – e uma chave hexagonal para fixar os acoplamentos e as juntas.

Este sistema de sustentação que pode ser montado no teto, na parede ou no chão, responde às particulares necessidades dos utilizadores que precisam de um posicionamento simples, rápido

e ergonómico. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR27.

AMR OTTO 1500 da OTTO Motors

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Os AMR vieram agilizar e automatizar operações logísticas, proporcionando uma adaptação ao ambiente envolvente. Até há relativamente pouco tempo, os veículos guiados automatizados tradicionais – os AGV (*Autonomous Guided Vehicles*) eram a única opção disponível para automatizar as tarefas de transporte interno, suprimindo a necessidade de entregas repetitivas e frequentes. Mais recentemente, os AGV estão a ser desafiados por uma nova tecnologia mais sofisticada, flexível e económica, de uma nova série de veículos móveis autónomos, os AMR – *Automated Mobile Robots*, ou seja, veículos totalmente autónomos que circulam no ambiente logístico, com base em sensores e *scanners* instalados no seu corpo, nem necessidade de linhas limitadoras ou guias de orientação. Os AMR realizam tarefas de armazenamento repetitivas e com exigência física, libertando os operadores desses processos.

O OTTO 1500 é um AMR para transporte de cargas que podem chegar aos 1900 kg, que permite a deslocação de cargas mais pesadas e amplas em contexto industrial, reduzindo a necessidade de empilhadores. Ao automatizar o transporte de materiais reduz os custos operacionais, aumenta a segurança de espaços logísticos e otimiza os recursos humanos, alocando-os a tarefas de valor acrescentado. O OTTO 1500 alcança uma performance contínua porque a sua navegação inteligente deteta objetos no seu trajeto e, automaticamente calcula e executa o desvio do objeto detetado.

As tarefas a desempenhar pelo AMR podem ser definidas de várias formas: a partir da estação de trabalho (crie tarefas para o OTTO 1500 manualmente com

um *tablet* ou computador, num posto de trabalho); envio calendarizado (crie tarefas calendarizadas personalizadas com base nos requisitos como turno, tempo ou produção); envio automatizado (criação de tarefas automáticas por PLC em processos em estações finais); envio por *software* (integração com ERP's, WMS's ou MES's para movimentações coordenadas e automatizadas). O OTTO 1500 integra tecnologia LIDAR, com lasers e scanners, que interpretam todo o ambiente envolvente em tempo real e não prejudicam a segurança do AMR, dos operadores e da infraestrutura. O diagnóstico de estado do AMR é feito de forma imediata. A *interface* LED, em torno do *robot*, informa os operadores do estado atual do *robot*.

Portugal está energeticamente menos dependente do exterior

ADENE – Agência para a Energia

Tel.: +351 214 722 800 · Fax: +351 214 722 898
geral@adene.pt · www.adene.pt

Portugal está energeticamente menos dependente do exterior: em 2011 apresentava uma dependência energética de 79,4% e em 2021 esse valor situou-se nos 67,1%, sendo um dos principais objetivos da política energética nacional a redução dessa dependência para 65% em 2030, conforme estabelecido no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC).

No caminho da eletrificação do consumo, o contributo do solar fotovoltaico tem sido impressionante. Em 2022, a potência instalada desta fonte renovável atingiu os 2562 MW, mais 51% face a 2021 e quase 11 vezes superior à potência instalada há uma década. Estes são apenas alguns dos números da 5.ª edição do "Energia em Números", que faz um retrato de Portugal enquanto consumidor e produtor de energia, com especial destaque para a capacidade de geração de energia renovável. De 2012 a 2022, a potência instalada para produção de energia elétrica cresceu cerca de 13,7%. No mesmo período, a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis aumentou 56,1% e a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes não renováveis diminuiu 36,3%. A potência instalada na tecnologia fotovoltaica foi a que mais cresceu, tendo chegado a 2,6 GW, 11 vezes superior ao que estava instalado em 2012. 📈