



# robótica<sup>®</sup>.pt

automação  
controlo  
instrumentação



número 109 | 4.º trimestre de 2017 | Portugal 9.50€ | Diretor: J. Norberto Pires

#### ARTIGO CIENTÍFICO

· Crab-Robot

#### AUTOMAÇÃO E CONTROLO

· Fundamentos de controlo e programação

#### ELETRÓNICA INDUSTRIAL

· Inversor DC/ AC

#### PORTUGAL 3D

· A democratização da manufatura em Portugal  
· O fabrico aditivo e a Impressão 3D

#### DOSSIER SOBRE MÁQUINAS E FERRAMENTAS

· Indústria de moldes: posicionamento e desafios  
· Princípio de segurança da máquina  
· IIoT: chegaram as máquinas inteligentes

#### CASE STUDY

· Zelio Logic: Relés inteligentes programáveis

#### ENTREVISTA

· *"a robótica simples é possível. Não no futuro, no nosso presente"*, Filipe Carrondo, EPL – Mecatrónica & Robótica  
· *"a relação entre a Europneumaq e a Schmersal baseia-se em confiança mútua"*, Pedro Simões e Nuno Cruz  
· *"há já algum tempo que a Omron trabalha na investigação de robots móveis autónomos"*, Bruno Adam  
· *"para 2017 o nosso tema central é o programa Stauff Line"*, Jörg Deutz

#### REPORTAGEM

· Festo Motion Terminal revoluciona o mundo da pneumática  
· Seminários Push-in TIME – tecnologia original designed by Phoenix Contact



## ficha técnica

robótica 109

4.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

António Saraiva, Luís Pires, Francisco Neves,  
Adriano A. Santos, Paula Domingues, Pedro Pombinha,  
Marco Leite, Jorge Rui M. Fontes Silva, Ricardo Simões,  
Manuel Oliveira, Rui Monteiro, Adriano Santos,  
Bartosz Glodek, Alexandre Monteiro,  
Marta Caeiro e André Mendes.

### Redação, Edição e Administração

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®  
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.®  
Empresa Jornalística Reg. n.º 213 163  
NIPC: 50177288  
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](http://www.robotica.pt)

*Os trabalhos assinados são da  
exclusiva responsabilidade dos seus autores.*

### Nota de Abertura

2 "A inovação é um enorme contributo para a melhoria da vida dos cidadãos"

### artigo científico

4 Crab-Robot

### vozes de mercado

8 A Manutenção na quarta revolução industrial

### automação e controlo

10 Fundamentos de controlo e programação

### eletrónica industrial

14 Inversor DC/ AC

### portugal 3d

16 A democratização da manufatura em Portugal

18 O fabrico aditivo e a Impressão 3D

### 20 notícias da indústria

### 42 dossier sobre máquinas e ferramentas

44 Indústria de moldes: posicionamento e desafios

46 Princípio de segurança da máquina

50 IIoT: chegaram as máquinas inteligentes

### informação técnico-comercial

52 AMADA lança nova máquina de corte a laser ENSIS de 3 kW

54 Bolas: Novas rebarbadoras Rat Tail

56 ET: Manutenção, energia, *lockout/tagout*, bloqueio/sinalização... consignação?

58 Fagor: O CNC na máquina-ferramenta

60 F.Fonseca: Manutenção tornada fácil – tubo de abrir flexível

62 Fluidotónica: Bancadas de trabalho Minitec

64 igus: Mais plásticos inteligentes para maior capacidade na produção

66 Juncor: Prolongar o ciclo de vida dos rolamentos

68 Lubrigroup: Aumentando a produtividade na indústria dos plásticos

74 Lusomatrix: Multi-tech: MultiConnect® Conduit™ IP67 Base Station

76 M&M Engenharia: Plataforma EPLAN 2.7 já disponível

78 RS Components: quarta geração de fontes de alimentação LOGO!Power

80 SAE: Gestão e manutenção de temperatura em armários

84 Schneider: Nova tecnologia modular ajuda a reforçar a produtividade no processamento industrial de peixes

86 Schunk: Usar garras HRC com máquinas-ferramenta

88 TM2A: Variadores de frequência DANFOSS

90 TME: Conectores para correntes elevadas – tipos e utilizações

92 WEG fornece equipamento para o maior complexo petroquímico da Sibéria

94 Weidmüller na "Interlift 2017"

### case study

96 Schneider Electric Portugal: Zelio Logic: Relés inteligentes programáveis

### entrevista

100 "a robótica simples é possível. Não no futuro, no nosso presente", Filipe Carrondo, EPL – Mecatrónica & Robótica

102 "a relação entre a Euro Pneumaq e a Schmersal baseia-se em confiança mútua", Pedro Simões e Nuno Cruz

106 "há já algum tempo que a Omron trabalha na investigação de robots móveis autónomos", Bruno Adam

108 "para 2017 o nosso tema central é o programa Stauff Line", Jörg Deutz

### reportagem

112 Festo Motion Terminal revoluciona o mundo da pneumática

114 Seminários *Push-in TIME* – tecnologia original *designed by* Phoenix Contact

### 118 bibliografia

### 120 produtos e tecnologias

### 152 links



[www.robotica.pt](http://www.robotica.pt)

Aceda ao link através  
deste QR code.

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



### Apoio à capd HEIDENHAIN TNC 640 e Connected Machining

Muitas das médias empresas estão a enfrentar formidáveis desafios da digitalização. A principal questão é como poderão as redes digitais e soluções de *software* ser utilizadas para analisar a sua própria produção, melhorar processos internos, e adaptar o uso de soluções em nuvem. Toda a informação sobre o artigo na página 120.

### FARRESA ELECTRÓNICA, Lda.

Tel.: +351 229 478 140 · Fax: +351 229 478 149  
fep@farsesa.pt · [www.farsesa.pt](http://www.farsesa.pt)

### Novo sistema de monitorização com diagnóstico remoto e análise

**Monitorização de**

As soluções de monitorização de máquinas com diagnóstico remoto e análise de dados.

Monitorização remota de

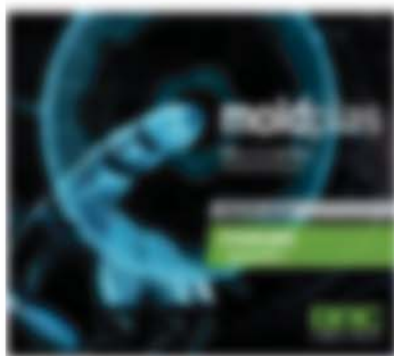


A BERNSTEIN disponibiliza serviços de monitorização de máquinas com diagnóstico remoto e análise de dados. Este sistema permite a monitorização de máquinas em tempo real, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

### Novo Sistema de Segurança para

**de Segurança de**

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade.



A BERNSTEIN disponibiliza serviços de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

A BERNSTEIN disponibiliza serviços de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

### BERNSTEIN: soluções para a segurança de máquinas

**ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais**

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt



A ALPHA ENGENHARIA publica um novo folheto na área de Segurança de Máquinas para promover, junto dos técnicos de manutenção e projeto, algumas soluções.

Neste folheto é divulgada uma seleção de equipamentos do fabricante alemão BERNSTEIN, como por exemplo: interruptores de segurança com atuador separado e sem bloqueio ou com bloqueio; interruptores de segurança com acionamento por cabo; fins curso de plástico ou de metal; pedal de segurança. A juntar à ampla oferta de soluções do fabricante BERNSTEIN, a empresa ALPHA ENGENHARIA disponibiliza serviços de "Consultoria

de Segurança de Máquinas" que visam esclarecer os clientes relativamente a questões como a implementação das diretivas e Normas aplicadas na construção de uma máquina.

### Soluções de Segurança de Máquinas

**Soluções de**

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade.

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade.

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade.



As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

A BERNSTEIN disponibiliza serviços de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

As soluções de segurança de máquinas para promover a segurança e a produtividade. Este sistema permite a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção. O sistema é baseado em tecnologia de diagnóstico remoto e análise de dados, permitindo a deteção precoce de falhas e a otimização da manutenção.

Processos de montagem são fundamentais para a produção de peças e componentes. Desde o início de 2017, a Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria.

### Novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria

#### Robótica

Em 2017, a Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo.



A Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada. Desde do primeiro dia a ALPHA ENGENHARIA aposta na procura das melhores soluções, passando por uma rigorosa seleção dos equipamentos e fornecedores, um bom prazo de entrega para uma grande variedade de soluções e uma assistência técnica que procura definir a escolha mais adequada para as aplicações industriais.

O campo de distribuição da Alpha Engenharia vai além do campo Tm e Tm, com a oferta de distribuição de peças e componentes para a indústria. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

### Válvulas e Acessórios para Indústria

#### Robótica

Em 2017, a Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo.

A Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

Desde do primeiro dia a ALPHA ENGENHARIA aposta na procura das melhores soluções, passando por uma rigorosa seleção dos equipamentos e fornecedores, um bom prazo de entrega para uma grande variedade de soluções e uma assistência técnica que procura definir a escolha mais adequada para as aplicações industriais.

A Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

Desde do primeiro dia a ALPHA ENGENHARIA aposta na procura das melhores soluções, passando por uma rigorosa seleção dos equipamentos e fornecedores, um bom prazo de entrega para uma grande variedade de soluções e uma assistência técnica que procura definir a escolha mais adequada para as aplicações industriais.

A Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

O campo de distribuição da Alpha Engenharia vai além do campo Tm e Tm, com a oferta de distribuição de peças e componentes para a indústria. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

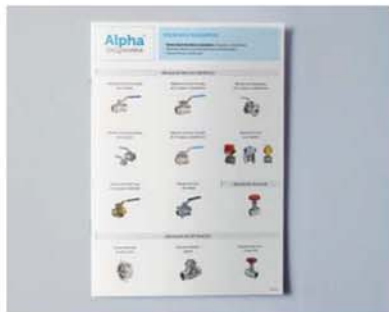
A Alpha Engenharia desenvolveu soluções para a automação de linhas de montagem, com o objetivo de obter um retorno financeiro significativo. A Alpha Engenharia oferece soluções de automação para a indústria. O novo folheto Alpha Engenharia para válvulas e acessórios para indústria apresenta uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

### Novo folheto Válvulas e Acessórios da ALPHA ENGENHARIA

**ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais**

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

info@alphaengenharia.pt - www.alphaengenharia.pt



A ALPHA ENGENHARIA publica um novo folheto na área de Válvulas e Acessórios para promover, junto dos técnicos de manutenção e projeto, algumas soluções. Neste folheto a Alpha Engenharia divulga uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; eletroválvulas; válvulas de sede inclinada.

Desde do primeiro dia a ALPHA ENGENHARIA aposta na procura das melhores soluções, passando por uma rigorosa seleção dos equipamentos e fornecedores, um bom prazo de entrega para uma grande variedade de soluções e uma assistência técnica que procura definir a escolha mais adequada para as aplicações industriais.

### Segurança de Máquinas Red Beam

#### Resumo

Este sistema de segurança de máquinas de dois canais é adequado para a proteção de máquinas industriais.



O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais e para a proteção de máquinas industriais de dois canais. O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

Este sistema de segurança de dois canais é adequado para a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais. O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

### Uma parceria ideal para a Segurança de Máquinas

**ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais**

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



O sistema de segurança Red Beam, com o seu campo bidimensional infravermelho de proteção, torna-se bastante eficaz em áreas críticas do processo de produção industrial.

lho de proteção, torna-se bastante eficaz em áreas críticas do processo de produção industrial. Onde as pessoas frequentemente trabalham em zonas perigosas e com máquinas bastantes rápidas: prensas, robots de soldagem, entre outros. O sistema Red Beam é também adequado na proteção do operador que tem de entrar em áreas de trabalho perigosas, devido à presença de máquinas com partes móveis. Também pode ser utilizado em ambientes de trabalho para controlo de processos (pintura) ou apenas para contagem etapas (armazenamento). A inserção de um corpo no campo de trabalho da barreira de segurança origina a interrupção do diálogo entre emissor e o recetor, com a ativação imediata dos relés de segurança, que interrompem a máquina e provocam um alarme sonoro e/ou luminoso, até que a situação perigosa seja removida.

O sistema de proteção Red Beam utiliza a tecnologia de microprocessador que permite uma gama ampla de capacidades na análise de situações e avarias perigosas. Graças a essa flexibilidade, a Red Beam posiciona-se entre as unidades de controlo mais avançadas do mercado hoje. A juntar à ampla oferta de soluções do fabricante HESI SAFTEY, a empresa ALPHA ENGENHARIA disponibiliza serviços de "Consultoria de Segurança de máquinas" que visam esclarecer os clientes relativamente a questões como a implementação das diretivas e normas aplicadas na construção de uma máquina.

### ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

#### Resumo

Este sistema de segurança de máquinas de dois canais é adequado para a proteção de máquinas industriais.

O sistema de segurança de dois canais é adequado para a proteção de máquinas industriais.



O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

### ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

#### Resumo

Este sistema de segurança de máquinas de dois canais é adequado para a proteção de máquinas industriais.



O sistema de segurança Red Beam permite a proteção de máquinas industriais de dois canais e pode ser utilizado para a proteção de máquinas industriais de dois canais.

...

**...**

**...**

...



...

...

...

PUB

Red Beam



**YOUR  
SAFETY  
IN GOOD  
HANDS**



REPRESENTANTE EM PORTUGAL

ALPHA ENGENHARIA

Tel: +351 220 136 963 · Telmv: +351 933 694 486  
 info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

tecnologia. Além disso, possui tecnologia avançada com possibilidade de alteração de cores, permitindo uma personalização de alto nível e compatível de acordo com o ambiente onde for utilizado, podendo ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

### Principais vantagens

- Personalização de cores
- Compatibilidade com ambientes de baixa ou média intensidade
- Alta durabilidade

Para mais informações, consulte o site [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt)

Contato: [info@alphaengenharia.pt](mailto:info@alphaengenharia.pt)



O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

tecnologia. Além disso, possui tecnologia avançada com possibilidade de alteração de cores, permitindo uma personalização de alto nível e compatível de acordo com o ambiente onde for utilizado, podendo ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

### Principais vantagens

- Personalização de cores
- Compatibilidade com ambientes de baixa ou média intensidade
- Alta durabilidade

Para mais informações, consulte o site [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt)



O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

tecnologia. Além disso, possui tecnologia avançada com possibilidade de alteração de cores, permitindo uma personalização de alto nível e compatível de acordo com o ambiente onde for utilizado, podendo ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

O BTI é um botão tátil de alta qualidade, desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade. O produto é desenvolvido para ser utilizado em ambientes com iluminação de baixa ou média intensidade.

### Botões táteis para máquinas industriais em ambientes agressivos

#### ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

Tel. +351 220 136 963 · Tlm. +351 933 694 486  
[info@alphaengenharia.pt](mailto:info@alphaengenharia.pt) · [www.alphaengenharia.pt](http://www.alphaengenharia.pt)



A COMITRONIC-BTI atualizou a sua linha de botões para a indústria alimentar. A quinta geração do botão capacitivo inteligente usa uma nova tecnologia de proteção que não é afetada pela água, mesmo quando existem jatos de água projetados diretamente para o botão.

A caixa do botão cumpre os padrões IP69K e não retém quaisquer partículas de alimentos. Os botões funcionam mesmo com luvas de látex ou luvas sem corte. E para além das cores preta e cinza, estão também disponíveis nas cores verde, vermelho e azul. Os botões são personalizáveis, no entanto, as referências mais utilizadas para o "ON" são a caixa verde, o LED vermelho, verde ou laranja e 1 contacto NA; para o "OFF" são a caixa vermelha, o LED vermelho e o contacto 1NO + 1NC; e para a "Ação" são a caixa preta, o LED vermelho, verde ou laranja e um contacto NA. Na posição "OFF", o operador tem que tocar no botão, pelo menos, durante três segundos para ativar as saídas. Isto evita o desligar da máquina por engano e elimina um relé de atraso à operação. 📌