

# A linha Checkbox

**FESTO**



053228

Novos caminhos na tecnologia de alimentação. flexível e bem mais económica!

## Seleção e orientação mecânica de peças pequenas em sistemas de alimentação



Geralmente as peças pequenas precisam estar na posição correta ao serem conduzidas à linha de produção e montagem. Normalmente isso é feito através de barreiras mecânicas posicionadas nas esteiras transportadoras. Porém, conforme o formato da peça, essas barreiras são caras e nem sempre confiáveis.

### Nem sempre é possível orientar peças através de barreiras mecânicas:

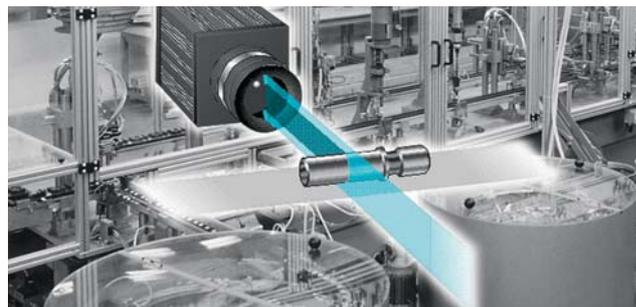
- Peças com formatos complexos podem interferir na alimentação do sistema e reduzir a disponibilidade da instalação
- A adaptação dos dispositivos mecânicos exige altos custos de desenvolvimento
- Frequentemente a conversão não é tão fácil, aumentando o tempo e as despesas

- O controle de qualidade através da mecânica nem sempre é possível ou confiável

### Detecção óptica – o complemento adequado à barreira mecânica:

- Confiável
- Flexível
- Inspecciona também a qualidade

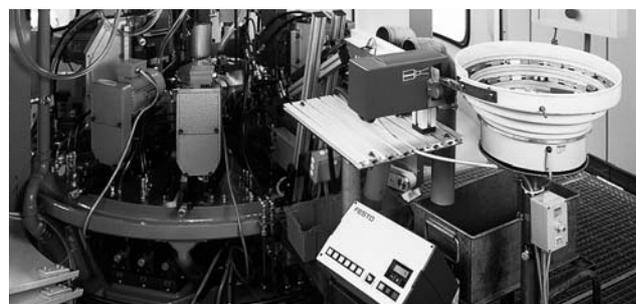
## Detecção sem contato o complemento confiável



Quando as barreiras mecânicas atingem seus limites, o uso de técnicas de detecção e verificação óptica é a solução econômica. Seus pontos fortes são a detecção confiável de características, conversão flexível, isenção de desgaste e teste de qualidade integrado.

A linha Checkbox oferece a você um sistema desenvolvido a partir da prática que faz a verificação óptica da qualidade e da posição das peças de transporte. Fácil de manusear e com operação confiável também em ambientes industriais agressivos.

**Tire proveito de nossa experiência!**



Garanta vantagens competitivas através de alta disponibilidade, economia de tempo e redução de custos

**As vantagens que o Checkbox Festo oferece:**

- Maior disponibilidade da instalação graças à tecnologia de alimentação confiável
- A qualidade do produto continua excelente graças ao teste de qualidade integrado
- Economia de tempo e redução de custos, pois para fazer a conversão basta apertar um botão
- Altas frequências de operação
- Graças à inspeção sem contato direto, não há desgaste nem na barreira nem na peça
- O sistema modular permite a fácil integração do Checkbox às instalações existentes

**Funcional e confiável no dia-a-dia**



O Checkbox é uma unidade compacta e integrada que executa testes ópticos de posição e qualidade em pequenas peças. A peça ser testada é levada pela esteira até a câmera. O controle analisa o contorno da peça e verifica quais são as peças boas, as que estão mal posicionadas e as defeituosas. **As propriedades do Checkbox impressionam.**

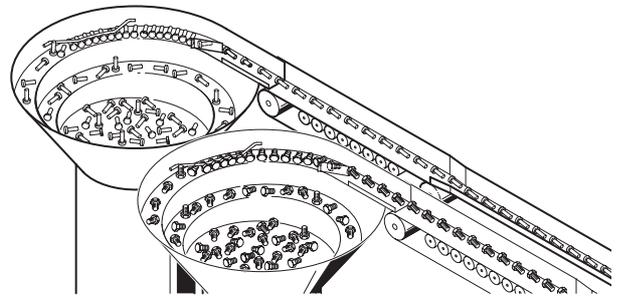
A linha Checkbox foi desenvolvida pelos engenheiros da Festo para satisfazer o alto nível da qualidade exigido pela própria produção. Os principais critérios eram alta confiabilidade, facilidade de operação e construção robusta. O resultado final foi um sistema de inspeção óptica que resiste às condições ambientais adversas da indústria: **Checkbox Festo.**

## Sistemas optoeletrônicos

### Separação e posicionamento convencional de pequenas peças

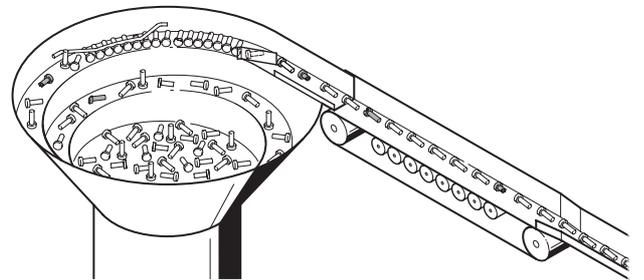
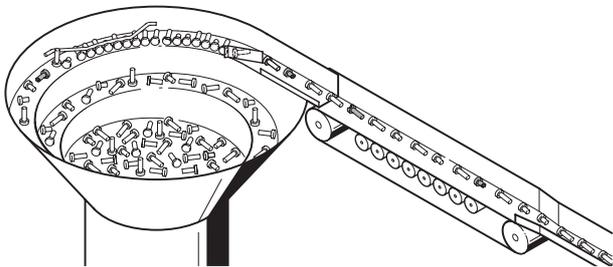
– Peças de perfil complexo geram problemas e redução da disponibilidade da máquina.

– Retrabalho é sempre complicado e portanto caro e consome tempo.



– Adaptação de aparatos mecânicos envolvem custos consideráveis de desenvolvimento.

– Controle de qualidade usando sistema mecânico sujeitos ao perfil da peça nem sempre é possível ou mesmo confiável.



## Visão geral

Quais peças são possíveis?



**Aqui estão algumas de muitas possibilidades de utilização:**

- Eixos
- Parafusos
- Escovas
- Botões
- Peças cerâmicas
- Ganchos de cortina
- Brocas
- Fusos
- Peças de jogo
- Ampolas de vidro
- Insertos
- Terminais de isolamento
- Alavanca de parada
- Placas de conexão
- Embalagens de batom
- Porcas de trava
- Moldes
- Montagens
- Agulhas
- Porcas
- Arruelas
- Pontas de canetas
- Carcaças plásticas
- Plugues conectores
- Parafusos
- Porcas de travamento automático
- Sensores
- Luvas
- Soquetes
- Molas de pressão
- Molas
- Estampagem
- Botões de contato
- Tabuletas
- Pinos roscados
- Componentes de escovas de dente
- Componentes de tomada
- Passadores de madeira
- Componentes eletrônicos

**Quais indústrias utilizam Checkbox?**

- Indústria metalúrgica
- Indústria eletrônica
- Indústria madeireira
- Indústria elétrica
- Indústria injetora em molda
- Indústria de embalagens
- Indústria farmacêutica
- Indústria cosmética
- Indústria de jóias
- Indústria têxtil
- Indústria de manipulação
- Indústria de precisão

## Visão geral da linha

O que a câmera vê?

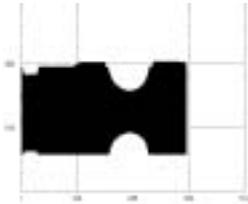
Sistema de reconhecimento por leitura óptica



Peça verificada  
Plugue



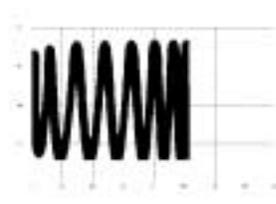
Imagem da câmera  
Plugue



Peça verificada  
Mola



Imagem da câmera  
Mola



Peça verificada  
Conector de plugue



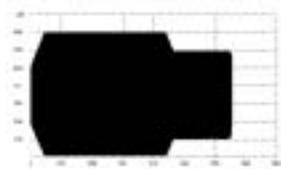
Imagem da câmera  
Conector de plugue



Peça verificada  
Mancal



Imagem da câmera  
Mancal



Peça verificada  
Placa de ligação



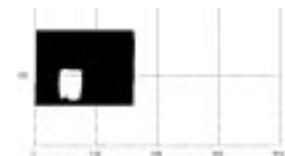
Imagem de câmera  
Placa de ligação

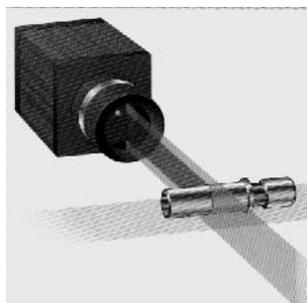


Peça verificada  
Insero de terminal isolante



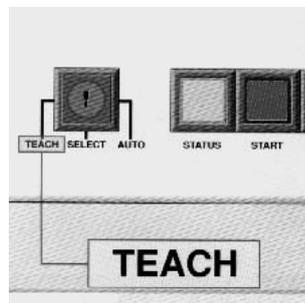
Imagem da câmera  
Insero de terminal isolante





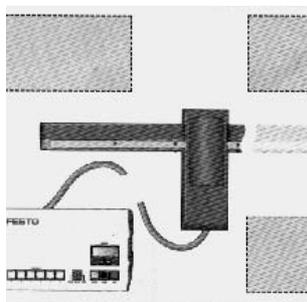
#### Alta confiabilidade e capacidade de inspeção

- Óptica simples, robusta, com sistema analisador de imagens e LEDs
- Reconhecimento de contorno insensível à luz de fundo
- Alta resolução: 1/10 mm ou 2/100 mm
- Alta capacidade de transporte graças à velocidade variável da esteira (padrão 300 mm/s)



#### Fácil de operar

- Teach-in de novas peças em segundos, basta apertar um botão
- Não é necessário programar
- Processo de reconhecimento robusto baseado em características parciais
- Possibilidade de armazenar características de até 48 tipos diferentes de corpos de prova



#### Design específico para a indústria

- Instalação flexível graças ao sistema modular
- Garantia de longa vida útil do servo motor DC por ser sem escovas, sistema de iluminação LED, proteção contra sobrecarga, etc.
- Design compacto, integrado, protegido contra iluminação externa e desajustes, classe de proteção IP 54

#### Alimentação para sistemas de montagem

- Detecção confiável da posição também de peças com formato complexo
- Teste de qualidade integrado aumenta a disponibilidade do sistema e diminui o downtime
- Flexibilidade para converter peças, dispensando uso de alimentadores de diferentes tipos.

#### Inspeção inicial e final de pequenas peças

- Grande capacidade de inspeção permite alto desempenho
- 100% das peças são inspecionadas antes da entrega, garantindo a satisfação do cliente
- Fornecedor recebe feedback rapidamente graças à detecção imediata de falhas no recebimento das peças

#### Inspeção da produção em linha

- Inspeção de medidas, cavacos, rebarbas, etc de peças torneadas e fresadas
- Ejeção de peças finais após os tornos automáticos de barra

#### Aplicações e benefícios

A família Checkbox  
uma linha específica para suas  
tarefas de alimentação



### Identbox

Unidade básica com ejeção separada para peças defeituosas e orientação errada.

### Características

- Unidade básica com todas as funções de inspeção
- Armazena até 48 características de peças
- Três possibilidades:
  - peças boas: seguem para a estação de montagem
  - peças na posição errada: retornam ao alimentador
  - peças defeituosas ou errôneas: são ejetadas
- Desligamento automático do alimentador
- Controle de acúmulo de peças
- Auto-diagnóstico

### Campos de aplicação

- Alimentação conforme a posição
- Rejeição automática de peças defeituosas ou errôneas
- Inspeção da qualidade, cavacos, rebarbas, etc de peças torneadas e fresadas
- Ejeção de peças finais após o torno automático de barra



### Countbox

Funções similares ao do Identbox.

**Mais:** contagem das peças boas com pré-seleção da quantidade desejada.

### Características

- Iguais aos do Identbox, mais:
- Função de contagem integrada
  - É possível pré-selecionar de 1- 10 milhões de peças
  - Quando a quantidade é alcançada, um sinal é enviado à próxima máquina
  - O próximo ciclo começa após o recebimento de sinal
  - Opção: contagem contínua para monitoramento da produção

### Campos de aplicação

- Alimentação de quantidades predeterminadas de peças para embalagem e compilação
- Disponibilização de pequenas peças para paletes de montagem
- Monitoramento das máquinas e inicialização dos ciclos de manutenção

### Sortbox

Funções semelhantes aos do caixa de contagem Countbox.

**Mais:** transporte simultâneo, seleção e comissionamento de várias peças de transporte.

#### Características

Similares às do Countbox, mais:

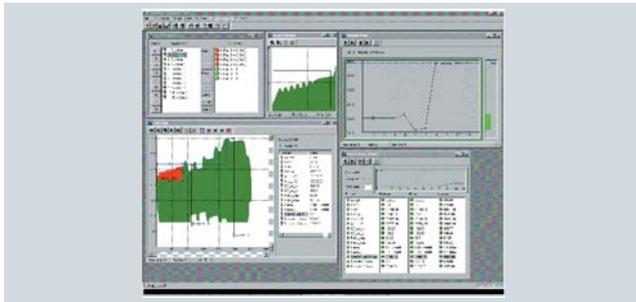
- Transporte simultâneo de

diversos tipos de peças, conduzindo-as para zonas de armazenamento diferentes

- Agrupamento de vários tipos de peças
- Quantidade desejada de peças pode ser selecionada separadamente para cada tipo

### Campos de aplicação

- Vários estoques podem ser alimentados de um único alimentador (economia de espaço)
- Terminal de embalagem: controle totalmente automático e monitoramento dos processos de compilação com diversas peças em quantidades diferentes

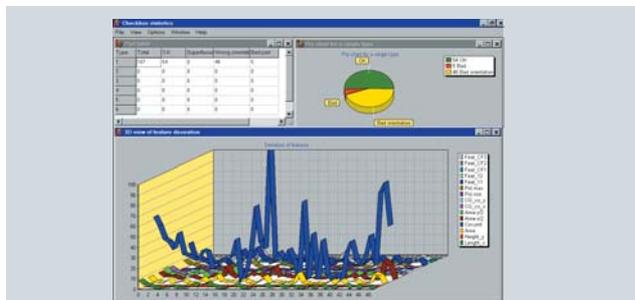


### CheckOpti

O software "CheckOpti" é utilizado quando o processo padrão de aprendizado do Checkbox não puder ser utilizado porque as diferenças de contorno das peças são muito pequenas, ou seja, o reconhecimento da orientação ou qualidade não pode mais ser considerado confiável. "CheckOpti" possibilita uma análise completa dos processos de reconhecimento

do Checkbox a partir dos dados do contorno da peça a ser verificada. Se necessário, é possível definir e otimizar características adicionais de reconhecimento ainda mais específicas.

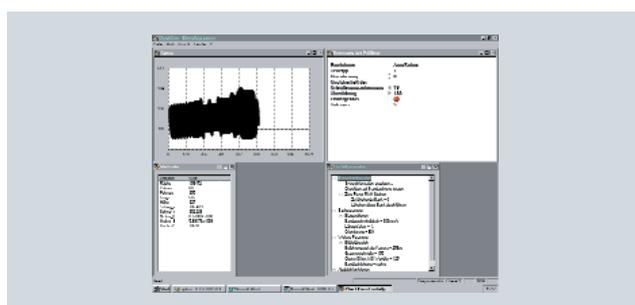
A nova configuração pode então ser transferida para a Checkbox.



### CheckStat

O software de estatística "CheckStat" permite que os usuários de Checkbox façam o protocolo, representação e avaliação dos dados de qualidade das peças testadas durante um longo período de tempo. A quantidade de peças que podem ser analisadas pelo "CheckStat" só é limitada pela capacidade do disco rígido do PC que você está utilizando. Tendo-se como base milhões e milhões de peças, é possível obter respostas sobre a

porcentagem de peças defeituosas, tendências a longo prazo sobre qualidade da peça ou suas características individuais (p. ex. comprimento da peça) e o número de peças na posição errada. O "CheckStat" dispõe de modos de representação gráfica bastante eficientes que permitem a visualização de dados gravadas de forma clara e atrativa.



### CheckKon

Com esse software você pode apresentar, protocolar e adaptar processos dentro do Checkbox, desde a avaliação da imagem até a operação da válvula.

**Ou seja, você pode:**

- Apresentar a avaliação das últimas peças testadas
  - Apresentar e protocolar o contorno da peça e as respectivas características
  - Apresentar e imprimir a configuração do sistema
- Transferir novos programas para o Checkbox
  - Apresentar e alterar os parâmetros do sistema

## Dados técnicos

Unidades de verificação de peças	Ø 10 mm	Ø 30 mm	Ø 80 mm
Tipo de peças	Peças simétricas rotacionalmente e peças pré-orientadas de qualquer forma		
Comprimento*	3 ... 50 mm	3 ... 80 mm	5 ... 80 mm
Diâmetro	0.5 ... 10 mm	3 ... 30 mm	3 ... 80 mm
<b>Performance da identificação e verificação</b>			
Resolução da câmera	<sup>2</sup> / <sub>100</sub> mm	<sup>1</sup> / <sub>10</sub> mm	<sup>1</sup> / <sub>10</sub> mm
Velocidade da esteira	200 mm/s (ajustável 100 ... 250)	300 mm/s (ajustável 100 ... 400)	300 mm/s (ajustável 100 ... 400)
Faixa de identificação de peças aceitáveis	Depende do tamanho da peça, número e frequência de alimentação da peça e a orientação da peça requerida. Exemplos: 4 parafusos (M3 x 25) por segundo corretamente orientado 4 eixos (Ø 18 x 5 mm) por segundo para inspeção de qualidade		
<b>Função do contador (Countbox e Sortbox somente)</b>			
Quantidade pré-selecionada	Quantidades desejadas podem ser pré-selecionadas**		
Faixa de contagem	1 ... 10 milhão por peça		
Orientação	Função da orientação da peça com processo de verificação e contagem; pode ser desligado		
<b>Tecnologia de conexão</b>			
Alimentação	85 ... 264 V ca (50/60 Hz), detecção automática		
Consumo	max. 100 VA		
Proteção do fusível	1 A (lento), interrupção do circuito automática integrada		
Alimentação de ar comprimido	6 bar (não lubrificado, filtrado 40 µm)		
<b>Condições do ambiente</b>			
Faixa de temperatura	+10 ... +50 °C (não condensada)		
Classe de proteção (unidade completa)	IP 54		
Ambiente da instalação	Seco, protegido de luz externa, ar ambiente limpo		
<b>Interfaces</b>			
Conexão PLC	A conexão de uma alimentação de força externa é recomendada para se obter um isolamento elétrico completo. Carga por saída < 100 mA, carga total < 1 A		
Saídas	2 bits (sinal de leitura), 3 bits (mensagens de erro) peça aceitável e corretamente orientada / peça aceitável mas incorretamente orientada / peça não aceitável		
Entradas	5 bits (tipo de pré-seleção externa), externamente desabilitada		
Adicionalmente para Countbox	Saídas: Contador de pré-seleção alcançado		
	Entradas: Começo de um novo ciclo de contagem		
Adicionalmente para Sortbox	Saídas: 1 ... 6 (tipo de reconhecimento)		
Sensores de zona de buffer	24 V cc (sensor conetor padrão, 2 entradas)		
Sinal de força para a verificação de peças pequenas	24 V cc (contato normalmente aberto), 100 mA		
Interface diagnóstica	RS 232 interface para conexão em laptop (cabo incluso no fornecimento)		
<b>Peso</b>			
Respeitando o tamanho da peça	Ø 10 mm	Ø 30 mm	Ø 80 mm
Unidade de controle	6 kg		
Unidade de reconhecimento***	4 kg	7 kg	12 kg

\* Outros comprimentos sob consulta

\*\* Separadamente para todos os tipos de peças armazenadas

\*\*\* Com 2 posições de sopro