MEMORIAL DESCRITIVO

Câmera IV2-G500CA



INTRODUÇÃO

A IV2-G500CA é um cabeçote de câmera inteligente colorida com foco automático e iluminação integrada, projetado para se conectar diretamente aos controladores (como o modelo IV2-G30F).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tipo de equipamento:

A IV2-G500CA é um componente optoeletrônico de captura de imagens industriais. Dentro do sistema de visão artificial, atua como o componente óptico (“os olhos”) responsável por capturar imagens de alta fidelidade que serão posteriormente processadas pelo controlador.

Aplicação:

As principais aplicações do cabeçote de câmera IV2-G500CA utilizam seu sensor colorido e campo de visão ajustável para realizar inspeções visuais detalhadas em linhas de montagem, embalagem e manufatura.

Inspeções baseadas em cor:

- Verificação de cabeamento: confirmação de que os cabos elétricos foram inseridos na sequência correta de cores dentro de um conector.
- Presença de vedações e anéis de vedação (O-rings): detecção de componentes coloridos para garantir a correta vedação hidráulica ou pneumática. **Classificação de componentes:**

- Identificação e separação de peças automotivas ou eletrônicas que possuem a mesma forma, mas cores diferentes conforme o modelo.

Controle de embalagem e rotulagem:

- Inspeção de etiquetas: verificação de etiquetas desalinhadas, amassadas, invertidas ou incompatíveis com o produto correto por meio da análise cromática. **Confirmação de lote e validade:**
- Validação da presença e legibilidade de caracteres impressos (OCR) utilizando ferramentas de contraste em fundos complexos.

Preenchimento de blisters e caixas:

- Garantia de que todos os compartimentos de embalagens farmacêuticas ou alimentícias contenham o produto antes da selagem.

Poka-Yoke (Prevenção de Erros) em Montagens:

- Detecção de componentes faltantes.
- Confirmação da presença de parafusos, presilhas plásticas, tampas ou etiquetas de advertência em subconjuntos automotivos.

Verificação de orientação:

- Monitoramento da orientação correta de peças simétricas através da observação de marcas de pintura ou entalhes específicos.

Inspeção de soldas e adesivos:

- Verificação da presença de adesivo (Glue Bead).
- Monitoramento da aplicação contínua de adesivos ou resinas líquidas para garantir que não existam interrupções na trajetória de aplicação.

Dimensões aproximadas:

- Comprimento: 31 mm
- Largura: 30 mm
- Altura: 46,5 mm
- Peso: 0,075 kg **Alimentação:**
- 24 VCC, 1,8 A.

- **Componentes Principais**

Sistema Óptico e de Captura de Imagem

- **Sensor de imagem colorido:** Possui um sensor CMOS colorido de 1/3 de polegada com resolução ativa de 752 x 480 pixels (VGA), otimizado para detectar diferenças críticas de cor e contraste.
- **Lente com foco automático (AF):** Sistema motorizado interno que ajusta automaticamente o foco conforme a distância do objeto, eliminando ajustes manuais. Faixa operacional de 20 a 500 mm.

Sistema de Iluminação Integrado

- **Iluminação LED branca:** Anel de LEDs integrado ao redor da lente para garantir máxima nitidez sem depender da iluminação ambiente.
- **Método de iluminação dupla:** Permite alternar entre iluminação pulsada (estroboscópica) para congelar movimentos rápidos e iluminação contínua (CC).

Unidade de Processamento e Inteligência Artificial (IA)

- **Motor de detecção com IA:** Processador dedicado que executa algoritmos de aprendizado de máquina diretamente no cabeçote. Permite configurar inspeções automaticamente a partir de amostras de peças aprovadas (OK) e reprovadas (NG).

Interface, Conectividade e Indicadores

- **Indicadores LED de status:** Dois LEDs externos informam o estado operacional do equipamento, resultados de inspeção (OK/NG) e falhas de alimentação.

Portas de comunicação industrial:

- Conectividade nativa por meio de conectores industriais circulares (como M12), compatíveis com protocolos EtherNet/IP, PROFINET, TCP/IP e E/S industriais. **Estrutura Externa e Resistência Industrial**
- **Carcaça compacta IP67:** Gabinete vedado que protege os componentes internos contra poeira fina e jatos de água sob pressão, adequado para ambientes industriais severos.

Funcionalidades e Benefícios

- **Detecção baseada em Inteligência Artificial (IA):** Aprende autonomamente a diferenciar peças conformes e não conformes a partir de exemplos fornecidos pelo usuário.

- **Compensação de posição e luminosidade:** Ajusta dinamicamente a área de inspeção e compensa variações de iluminação ambiente.
- **Foco automático motorizado:** Ajusta automaticamente a nitidez para distâncias entre 20 e 500 mm.
- **Filtros de inspeção múltipla:** Possibilita até 16 verificações simultâneas em uma única captura, avaliando presença, ausência, cor, área superficial e contornos geométricos.
- **Redução de falsos rejeitos:** O mecanismo de IA ignora reflexos metálicos, pequenas variações de iluminação e mudanças normais de posicionamento da peça.
- **Eliminação de erros humanos:** Substitui inspeções visuais manuais por um processo automatizado contínuo, operando 24 horas por dia.
- **Configuração em poucos minutos:** Não exige conhecimentos avançados em programação ou visão industrial.
- **Integração direta em redes industriais:** Compatível nativamente com PROFINET e EtherNet/IP, permitindo comunicação direta com CLPs (PLC).
- **Economia de espaço e redução de custos:** O design “tudo em um” integra óptica, iluminação, IA e câmera em uma única unidade IP67, eliminando equipamentos auxiliares.

CONCLUSÃO

A IV2-G500CA representa um importante avanço tecnológico para o controle de qualidade industrial, transformando inspeções visuais complexas em processos rápidos, precisos e acessíveis. Sua combinação de inteligência artificial, foco automático, iluminação integrada e proteção IP67 elimina a necessidade de conhecimentos avançados de programação ou de sistemas externos de iluminação. Como resultado, trata-se de uma solução altamente confiável para reduzir falsos rejeitos, otimizar tempos de configuração e automatizar o padrão de qualidade em linhas de produção modernas