Automatische Optische Inspektion

High-Tech made in Germany

GOPEL electronic

Get the total Coverage!

Automatische Optische Inspektion (AOI)

AOI-Systeme der OptiCon-Serie: High-Tech made in Germany

Innovative AOI-Systeme mit traditionellem Know-How

Die Entwicklungsphilosophie der OptiCon-Systeme basiert auf dem Einsatz innovativer Technologie gepaart mit traditionellem optischen Know-How und modernster Software-Architektur. Sämtliche für die Leistungsfähigkeit der Systeme primär verantwortlichen Kernkomponenten werden im Hause GÖPEL electronic entwickelt. Dies betrifft z.B. das Kameramodul, die Beleuchtungskomponenten sowie das Kommunikationssystem GigE_Connect. Auch alle weiteren Module sind High-Tech made in Germany und wurden mit leistungsstarken Partnern explizit auf die Inspektion bestückter und gelöteter Baugruppen zugeschnitten.

Dieses Entwicklungskonzept garantiert neben kurzfristigen kundenspezifischen Anpassungen auch die sofortige Reaktion auf neue Prüfanforderungen und die Integration neuester Technologie. Die hohe Fertigungstiefe im Hause GÖPEL electronic bietet dazu die entscheidenden Rahmenbedingungen für schnellstmögliche Umsetzungen.

AOI-Systeme der OptiCon-Serie: High-Tech im Überblick

Kamera und Optik		Pixeladaptiertes Kameramodul für alle Systemvarianten
		Telezentrische Optik für parallaxen-freie Bildaufnahme
		Multidirektionale Bildaufnahme durch 360°-Rotation des Schrägblickmoduls
		Adaptierte Schärfenebene mit konstanter Bildqualität für Schrägblickbetrachtung
Beleuchtung	EXtended Colour Technology™ 100% FARBE & AUFLÖSUNG	Multispektralbeleuchtung, selektierbar von IR bis UV
		Wählbare Intensität und Beleuchtungsrichtung
Messen und Prüfen	3D	Messfunktionen mit flexibler Parameterauswertung
		3D-Maßerfassung durch strukturierte Beleuchtung
		Laserhöhenmessung auf Basis Triangulationsverfahren
Inspektionssoftware	OptiCon PILOT™	Automatische Erkennungsalgorithmen ohne Anlernvorgänge
		Lernfähige Erkennungssoftware für wechselnde Objektformen auf Basis neuronaler Strukturen
		Statistische Messwertanalyse zur Prüfprogrammoptimierung
		Nutzerspezifische Anpassung der Bedienoberfläche

AOI-Systeme für High-Mix und High-Volume

Das breite Spektrum der OptiCon-Systemfamilie sowie die flexiblen Konfigurationsvarianten erlauben den Einsatz sowohl für Kleinserien mit einer großen Produktvielfalt als auch für Großserien mit höchstem Durchsatz. Die schnelle Erstellung von Prüfprogrammen sowie deren komfortable Anpassung an die Schwankungen des Fertigungsprozesses garantieren einen effektiven Einsatz auch für kleine Fertigungslose.

Neben der AOI-Funktionalität können kundenspezifisch zusätzliche Prüfverfahren (z.B. Boundary Scan) zur Erhöhung der Fehlerabdeckung integriert werden. Die Aufrüstbarkeit sämtlicher Komponenten garantiert die Anpassung der AOI-Systeme an gestiegene Anforderungen über einen langen Einsatzzeitraum hinweg.

Anbindungen an MES- oder Traceability-Systeme (z.B. entsprechend ZVEI-Standard) sind gegeben und können entsprechend den Forderungen in der jeweiligen Fertigung adaptiert werden.

AOI-Systeme der OptiCon-Serie: High-Tech im Detail

Bildqualität

Optimale Auswahl und Adaption der Optik-Komponenten

Für die Prüfung kleinster Bauteile und die dafür benötigte Detailauflösung ist nicht allein die Pixelanzahl der Kamera bzw. die Angabe „µm/Pixel" als Qualitätsmaß entscheidend. Eine optimale Anpassung der eingesetzten Optik reduziert Beugungseffekte im Objektiv und eliminiert das „Verschmieren" von Bilddetails. Ein Lichtpunkt minimaler Ausdehnung überstreicht somit nach Durchdringen der Optik maximal einen einzelnen Pixel auf dem Sensor, wodurch eine optimale Konturschärfe und Detailerkennung gewährt wird.

Basis für optimale Fehlererkennung

Die Detailauflösung des Kamerabildes ist maßgeblich für die sichere Erkennung von Bauteilen, Lötstellen sowie deren mögliche Fehler verantwortlich. Das pixeladaptierte Kameramodul der OptiCon-Systeme bietet im Zusammenspiel mit der merkmalsoptimierten Bildtransformation höchste optische Auflösung und bildet die Basis für das Erkennen von Lötstellen und Bauteilen bis 01005.

Schrägblickinspektion mit 360°-Rotation

Optisches Know-How für ein leistungsstarkes Modul

Entscheidendes Leistungsmerkmal für die Schrägblickinspektion ist neben der optischen Auflösung vor allem die Größe des nutzbaren Betrachtungsfeldes. Aufgrund der begrenzten Schärfentiefe eingesetzter Optiken ergibt sich im Zusammenspiel mit dem Betrachtungswinkel ein reduzierter prüfbarer Bereich auf der Baugruppe. Die optische Adaption der Schärfenebene auf die Leiterplatte ermöglicht die Nutzung des gesamten Betrachtungsfeldes bei konstanter Bildqualität.

Der schnelle Blick in jeden Winkel

Die 360°-Rotation des Schrägblickmoduls **Chameleon** gestattet durch Bildaufnahmen in **1°-Schritten** die Auswahl geeigneter Betrachtungswinkel und ermöglicht somit die optimale Prüfung bei nahezu allen Bestücksituationen und Pad-Geometrien. Das Kameramodul bietet exzellente Bildqualität innerhalb eines großen Betrachtungsfeldes und garantiert somit einen zeitoptimierten Einsatz.

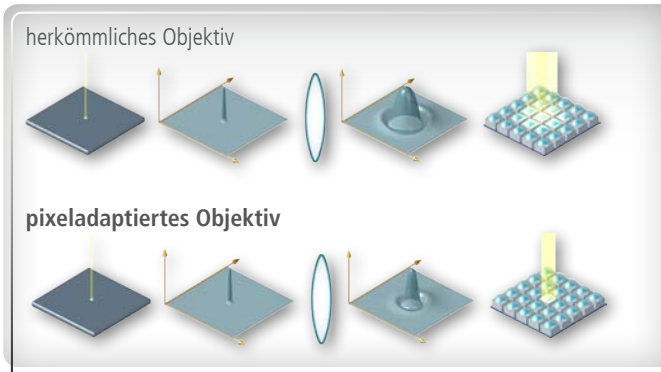
Flexible Multispektralbeleuchtung

Kontrastverstärkung durch Beleuchtungsvielfalt

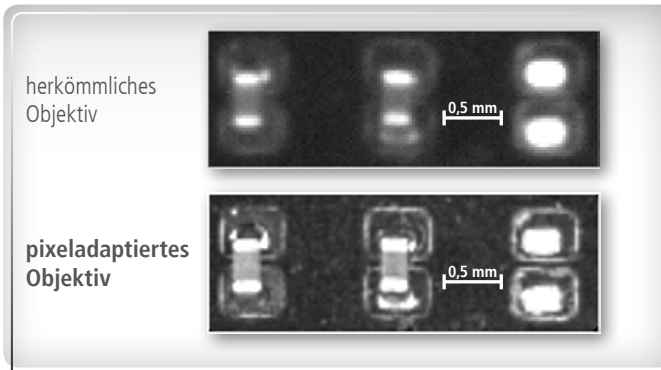
Das Beleuchtungsmodul eines AOI-Systems trägt entscheidende Verantwortung für eine sichere Separierung fehlerhafter Lötstellen und Bauteile gegenüber Prozessschwankungen. Ein flexibles Beleuchtungskonzept bietet dabei die Grundlage für optimale Kontrastverhältnisse als Basis für die Bildauswertung.

Frei wählbar von Infrarot bis Ultraviolett

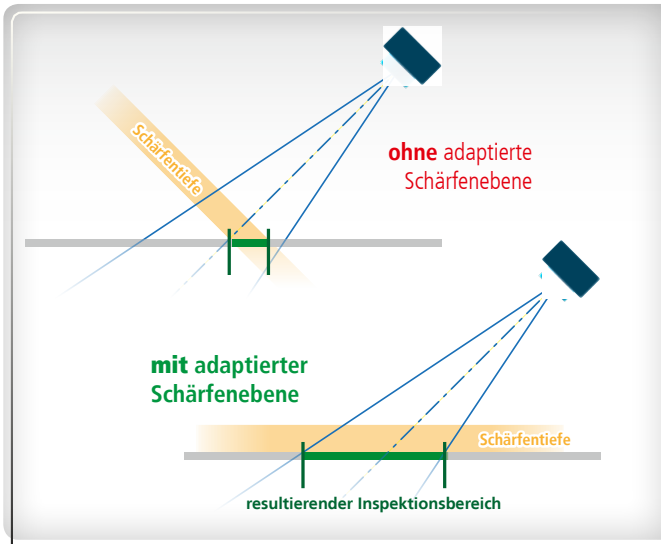
Die OptiCon-Systeme verfügen über Beleuchtungsmodule mit steuerbarer Wellenlänge, Intensität und Richtung. Sie garantieren somit die sichere Detektion auch kontrastarmer Bauteile, Polaritätsmarkierungen, Materialunterschiede und Verunreinigungen. Die dadurch gegebenen Möglichkeiten bilden die Basis für eine hohe Erkennungssicherheit von Fertigungsfehlern sowie die Minimierung von Pseudofehlern. Sämtliche Beleuchtungsvarianten sind für die automatische Programmerstellung in Bibliothekseinträgen vordefiniert und können bei Bedarf baugruppenspezifisch angepasst werden.



Optische Auflösung mit herkömmlichem und pixeladapiertem Objektiv



Bildaufnahmen der Bauform 01005 mit herkömmlichem und pixeladaptiertem Objektiv



Nutzbarer Prüfbereich auf Leiterplatte ohne und mit adaptierter Schärfenebene

Inspektion eines verdeckten Finepitch-ICs mit Schrägblickmodul **Chameleon**

AOI-Systeme der OptiCon-Serie: High-Tech für effektiven Einsatz

Flexible Messfunktionen für die dritte Dimension

Sichere Lasertriangulation für variable Prüfaufgaben

Die Bauteil- und Materialvielfalt auf elektronischen Baugruppen stellt 3D-Messverfahren vor besondere Herausforderungen. Triangulationsverfahren müssen dabei sowohl auf mattschwarzen als auch auf hochreflektierenden Oberflächen exakte Ergebnisse liefern. Höhenmesssysteme mit oberflächenabhängig gesteuerter Laseremission garantieren für diese Einsatzfälle maximale Messgenauigkeit.

Fehlererkennung in der Höhe

Optional stehen für die AOI-Systeme der OptiCon-Serie Laser-Höhenmesssysteme zur Verfügung, welche unabhängig vom Prüfobjekt sichere Aussagen z.B. über die Koplanarität von BGAs, Höhenprofile von THT-Steckverbindern oder anderen Komponenten liefern. Parallel dazu bieten Schattenprojektionsverfahren zeitoptimierte Messmöglichkeiten.

Moderne Softwaretechnologien

Adaptierbare Erkennungsalgorithmen

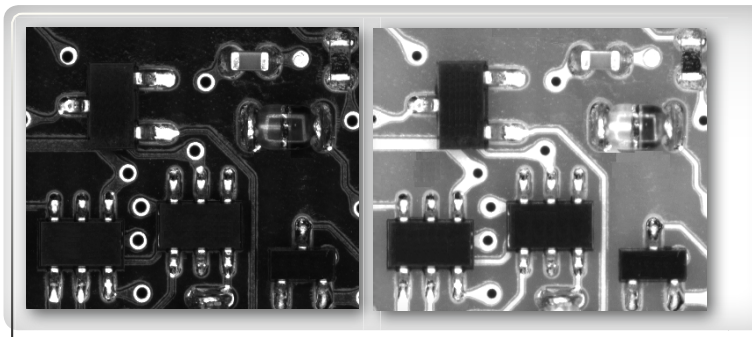
Aufgrund der unterschiedlichen Prüfaufgaben auf elektronischen Baugruppen ergibt sich die Forderung nach flexiblen Erkennungsfunktionen. Parametrierbare Bildverarbeitungsfunktionen, lernfähige Inspektionsalgorithmen auf Basis neuronaler Strukturen sowie Erkennungssoftware ohne jegliche Anlernvorgänge bieten hier eine optimale Basis für die jeweiligen Anforderungen.

Sichere und dokumentierte Inspektionsqualität bei hohem Bedienkomfort

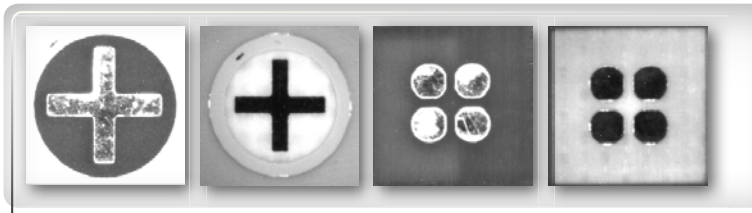
Mit der Inspektionssoftware OptiCon PILOT der AOI-Systeme von GÖPEL electronic steht ein breites Spektrum an Funktionen für die Erfüllung der Prüfaufgabe sowie die optimale Anpassung an Bauteil- und Prozessschwankungen zur Verfügung. Die automatische Erstellung von Inspektionsprogrammen auf Basis von CAD-Daten sowie die Definition neuer Bauteile erfolgt dabei einfach und komfortabel durch eine schrittweise Bedienerführung.

Für eine effektive Überführung erstellter Prüfprogramme in den Produktionsprozess bietet die Systemsoftware die Einstellung von Grenzwerten anhand statistisch erfasster Inspektionsdaten. Zusätzlich garantiert die integrierte Referenzdatenbank eine sichere und dokumentierte Inspektionsqualität durch Verifikation der Prüfprogramme anhand gespeicherter Fehlerbilder.

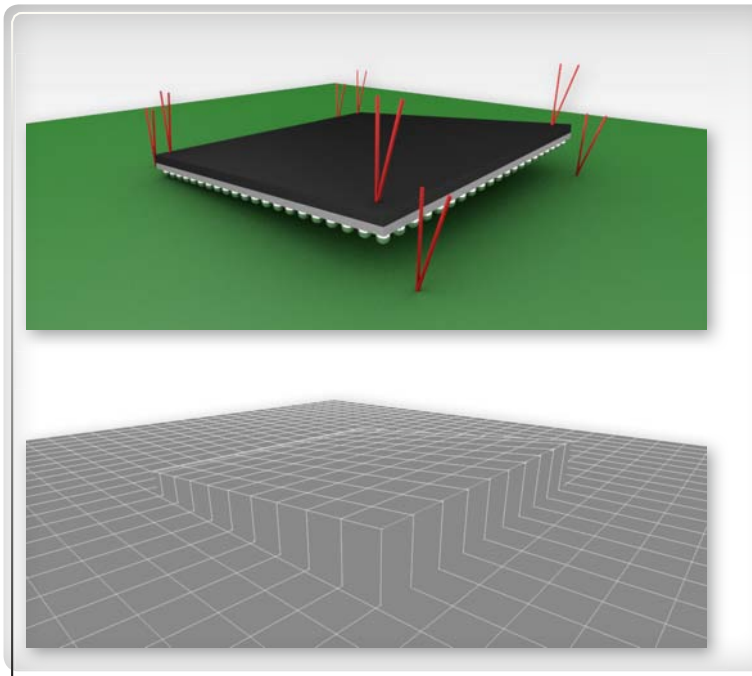
Entsprechend des Einsatzfalls und des Bedieners lassen sich für die Arbeit am System Bedienoberflächen nutzerspezifisch anpassen und bieten somit maximalen Komfort auch zur Touchscreen-Bedienung.



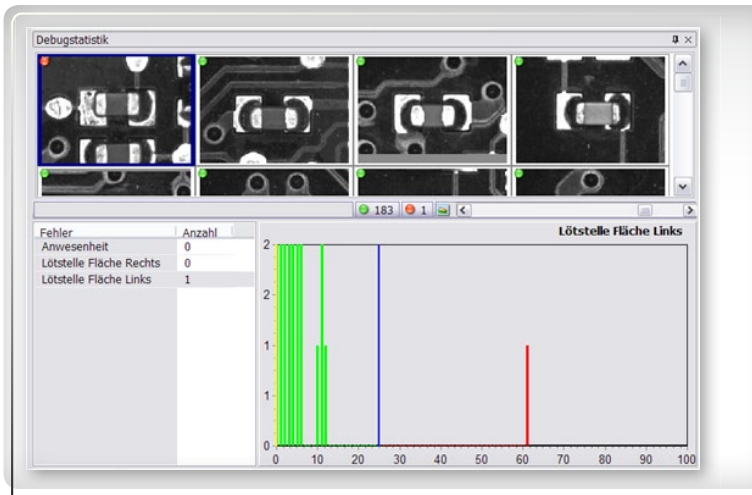
Bauteilinspektion mit sichtbarem Licht und mit Infrarotbeleuchtung



Passmarkenerkennung mit sichtbarem Licht und mit Ultraviolettbeleuchtung



Koplanaritätsmessung an einem BGA



Statistische Messwertanalyse zur Programmoptimierung

Automatische Optische Inspektion (AOI)

AOI-Systeme für High-Mix und High-Volume

OptiCon SmartLine

OptiCon SmartLine

Desktop-AOI-System für die effektive Prüfung von Kleinserien und Einzelbaugruppen. Die kompakte Bauweise ermöglicht den platzsparenden Einsatz an unterschiedlichen Stellen im Fertigungsprozess.

OptiCon BasicLine

OptiCon BasicLine

Stand-Alone-AOI-System für die manuelle Beladung und flexible Aufnahme unterschiedlicher Leiterplatten, einzelner Bauteile oder komplexer Baugruppen.

20 BEST IN TEST 07
TEST & MEASUREMENT WORLD AWARD WINNER

OptiCon AdvancedLine

OptiCon AdvancedLine

Inline-AOI-System mit flexiblen Integrationsmöglichkeiten in Fertigungslinien sowie als Stand-Alone-Lösung mit automatischer Beladung und Sortierung.

IQ INNOVATIONSPREIS
SONDERPREIS JENA 2008

OptiCon THT-Line

OptiCon THT-Line

AOI-System für die Prüfung von THT-Baugruppen im Werkstückträger, integrierbar in Fertigungslinien sowie für Arbeitsplätze mit manueller Beladung.

INDUSTRIE PREIS 2012
KATEGORIESIEGER

OptiCon TurboLine

OptiCon TurboLine

Modulares Inline-AOI-System für kürzeste Zykluszeiten, konfigurierbar mit Kameramodulen für die Inspektion der Baugruppenober- und -unterseite.

1. Platz Best Product Award E&E

20 BEST in TEST 09
TEST & MEASUREMENT WORLD Award Winner

Automatische Optische Inspektion (AOI)

Innovation und traditionelles Know-How

Firmengebäude von GÖPEL electronic in Jena mit dem Geschäftsbereich AOI

AOI-Systeme der OptiCon-Serie: High-Tech für höchsten Anspruch

Entsprechend dem individuellen Produktmix und variabler Losgrößen innerhalb der Fertigung sind die AOI-Systeme der OptiCon-Familie optimal einsetzbar. Bei der Systementwicklung kann GÖPEL electronic auf das Erfahrungspotenzial aus über 20 Jahren Marktpräsenz und die Installation von weltweit mehreren hundert Systemen zurückgreifen.

Exzellenter Support – eine Firmenphilosophie von GÖPEL electronic

Neben den technischen Highlights bietet GÖPEL electronic einen herausragenden Support vor Ort sowie über Telefon und Internet. Auf der speziell für Kunden eingerichteten Homepage stehen permanent die neuesten Software-Updates und weitere nützliche Informationen kostenfrei zur Verfügung. Anregungen und Wünsche für Systemverbesserungen werden jeder Zeit gern entgegengenommen und schnellstmöglich umgesetzt.

Industriestandort Jena – ein Pool aus Wissen und Erfahrungen

Jena war schon frühzeitig ein Ort des technischen und wissenschaftlichen Fortschritts. Kluge Köpfe wie Carl Zeiss, Ernst Abbe und Otto Schott entwickelten den optischen Gerätebau und führten ihn zur Marktreife.

Carl Zeiss Jena und Schott wurden im 20. Jahrhundert zu weltweit anerkannten Unternehmen, aus denen sich Anfang der 90er Jahre zahlreiche High-Tech-Firmen ausgründeten. Sie verwirklichten innovative Ideen und eroberten entsprechende Marktsegmente mit großem Erfolg. Eine dieser Firmen ist GÖPEL electronic.

Ernst Abbe und Carl Zeiss um 1880

GÖPEL electronic

Get the total Coverage!

ISO 9001 zertifiziert

GÖPEL electronic GmbH
Göschwitzer Straße 58/60
D-07745 Jena
Tel.: +49(0)-3641-6896-0
Fax: +49(0)-3641-6896-944
E-Mail: sales@goepel.com
Internet: www.goepel.com

Autorisierter Distributor:

sales@goepel.co.uk sales@goepelusa.com sales@goepel.asia sales@goepel.fr

BST-AF/D/2012-02