



12 | Vision nahtlos in die Steuerungswelt integriert



Vision integrated

Motion Control

PLC

HMI

BECKHOFF



Bild 1 | 4.200 Kekse pro Minute müssen bei der Produktion auf über 20 Merkmale sehr präzise detektiert und in IO/NIO getrennt werden. Viele Ergebnisse werden als Datenstrom direkt genutzt, in der Rückkopplung auf den laufenden Produktionsprozess.

Perfekte Kekse

Großflächige Beleuchtungen für die Inspektion von Keksen

AUTOR: KAMILLO WEISS, DIPL.-ING. (FH), FACHJOURNALIST | BILDER: CRETEC GMBH

Auf breiten Förderbändern in der Süß- und Backwarenindustrie gilt es häufig großflächige Prüffelder zu bewältigen, die spezielle Beleuchtungstechnik erfordern. Hinzu kommen Anforderungen von hygienerechtem Design. Die Lösung liegt in der Kombination von leistungsstarken LED-Beleuchtungssystemen mit einer intelligenten vielseitigen Lichtsteuerung.

Für ausgedehnte Prüffelder bietet Cretec ein breites Produktportfolio von großflächigen, modularen und intelligent gesteuerten LED-Beleuchtungssystemen. Wie in der professionellen Foto-

grafie orientiert sich das hessische Unternehmen in der Ausleuchtung nach der Definition Leuchtdichte. Sie beschreibt die Helligkeit des Lichtes von emittierenden Oberflächen. Diese Vorgehensweise beschreibt exakt die homogene Lichtabstrahlung über die ganze Leuchtfäche. Für schwierig zu prüfenden Objekten ist das von Bedeutung, wenn Form und Reflexionseigenschaften (z.B. Auftrag von Glasuren) hohe Anforderungen stellen. Das ist beispielsweise wichtig bei lichtintensiven Anwendungen von schnell bewegten Objekten, wenn die Mitte des Objektes nicht überstrahlt werden darf.

Beleuchtungen im Hygienic Design

Die LED-Basismodule können zu beliebigen geometrischen Formaten zusammengesetzt werden. Die verfügbaren

Größen bieten Leuchtfächen von 50x50mm bis 6.000x6.000 mm. Alle Lichtfarben in Dauerlicht oder Blitzlicht sind als Basismodule verfügbar. Die LED-Platinen sind eigene Entwicklungen und mit LEDs der Farben Weiß, Rot, Grün, Blau, IR, UV, oder RGB, sowie RGBW bestückt. Beim Durchlicht-Beleuchtungsmodul ist der Abstand der dimmbaren LEDs untereinander und zur Abdeckung – einem speziellen Diffusor – so gewählt, dass ein optimiertes, randloses und homogenes Beleuchtungsfeld erzielt wird. In die großflächigen Beleuchtungsmodule können nach Bedarf Aussparungen für Optiken eingearbeitet werden. Die LED-Leuchten sind ab Werk abgeglichen und benötigen bei einem Wechsel in der Anwendung keinen manuellen Abgleich. Die Schutzklasse beträgt mindestens IP65, optional bis IP67. Auch ein anwendungsspe-

zifisch hygienisches Design der Beleuchtungsmodule ist möglich.

Intelligente Lichtsteuerung

Über die externe Ansteuerung der LED-Module sind individuellen Anpassungen möglich. So besteht die Möglichkeit der kontrastreichen Abbildung von mehrfarbigen Prüflingen mittels Trennung der Graubild-Helligkeitswerte. Durch die intelligente Ansteuerung von farbigem LED-Licht (RGB/RGBW) und Bildaufbereitung mittels Tone Mapping kann in vielen Fällen die Erkennungssicherheit von Strukturen erheblich gesteigert werden. Bei Verwendung der vier Farb-LEDs können von einem Produkt mehrere unterschiedliche Farb-Belichtungen blitzschnell nacheinander erfolgen, und damit komplexe Produktmerkmale mit nur einer Kamera exakt detektiert werden. Alle eingestellten Beleuchtungs-Parameter von Produktvarianten stehen als abgespeicherte fertige Rezepte in der Vision-Software zur Verfügung. Der Betrieb mit Weißlicht und steuerbarer Farbtemperatur ermöglicht weitere Anwendungsfelder. Eine sehr kurze Blitzdauer ermöglicht problemlos den Betrieb mit 300% höherem Nennstrom und damit eine Steigerungen der zur Verfügung stehenden Beleuchtungsstärke.

Genuss in makelloser Qualität

In der Qualitätskontrolle der Kekse gilt es unter vielen Eigenschaften den Bräunungsgrad - durch perfekte Beleuchtung – sehr fein mittels Bildverarbeitung zu detektieren. Hinzu kommen viele weitere Merkmals-Detektionen in sehr hoher Detailauflösung von fehlerhafter Beschaffenheit der einzelnen Kekse. Weitere zu prüfenden Kriterien sind unter anderem das korrekte Vorhandensein von Fläche und Höhe, Prägnungen in der Oberfläche, Eckengestalt, keine Flecken, Farbverlauf in der Mitte des Kekses, Materialeinschlüsse, Beschädigungen, Fremdkörper, Verschmutzungen, und viele andere. Auf dem breiten Fließband muss bei 4.200 Keksen pro Minute alles absolut akkurat für die kommenden Produktionsschritte ablaufen. Um die hochwertige Qualitätskontrolle beständig in seiner Detektionsfähigkeit automatisiert (selbst lernend) weiter zu verbessern, erfolgte für ausgewählte Merkmale zusätzlich der Einsatz von KI-Algorithmen. Das ist ein entscheidender Schritt, um die Qualitätskontrolle in seiner Leistungsfähigkeit automatisiert beständig zu steigern. Das Bildverarbeitungssystem ist inklusive aller Komponenten (acht Kameras, Beleuchtung, 3D-System unter anderem) im anwendungsspezifischen hygienischen Design aufgebaut. Auf diese Weise wird die laufende Pro-

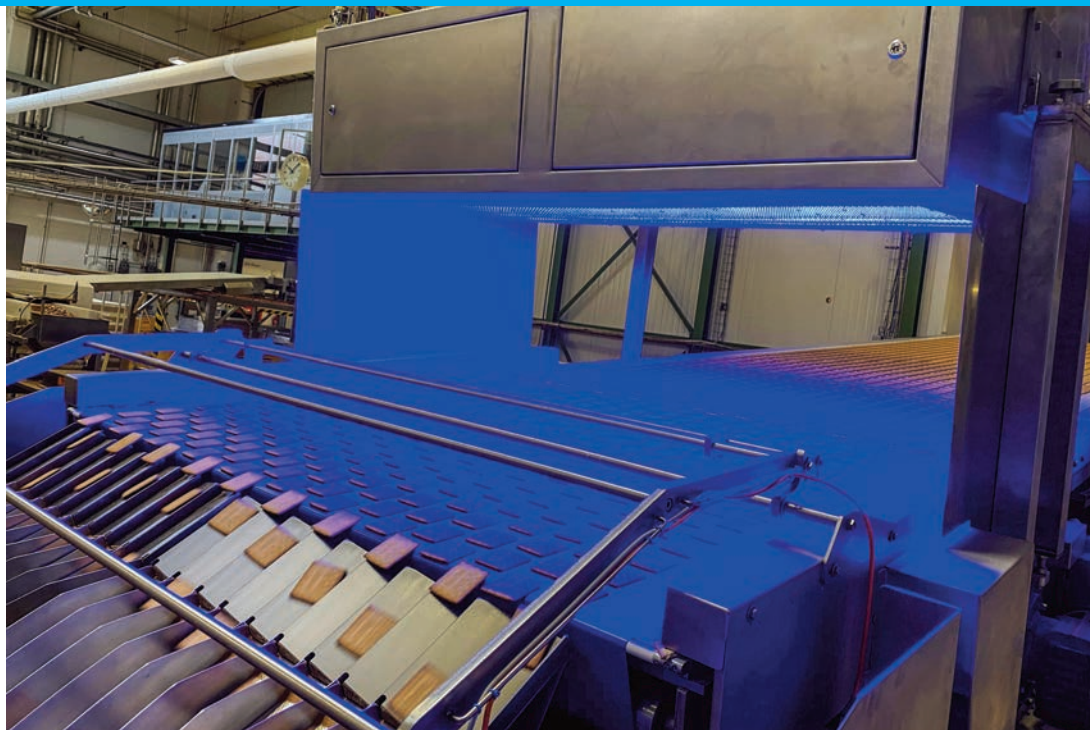


Bild 2 | Das abgekapselte Beleuchtungsmodul im Edelstahlgehäuse bietet ein homogenes Licht über die ganze Breite des Förderbandes.

duktion auf über 20 Merkmale ununterbrochen kontrolliert, dokumentiert, und die Kekse in IO/NIO aussortiert. Viele Ergebnisse werden als Datenstrom direkt genutzt, in der Rückkopplung auf den laufenden Produktionsprozess. ■

www.cretec.gmbh

- Anzeige -

LINE SCAN CAMERAS SYSTEMS

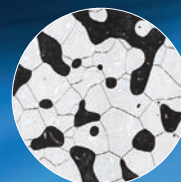


Large variety of Line Scan Cameras with USB 3.0, GigE Vision, Gigabit Ethernet or CameraLink Interfaces

LASM – High Resolution Scanner System

- Resolution 5 μm
- 5080 dpi

High resolution imaging of e.g. ice core sample



LASERS FOR MACHINE VISION

FIBER OPTIC COMPONENTS



Schäfter+Kirchhoff



info@sukhamburg.de

www.sukhamburg.com