

Farbsensoren

Systembeschreibung

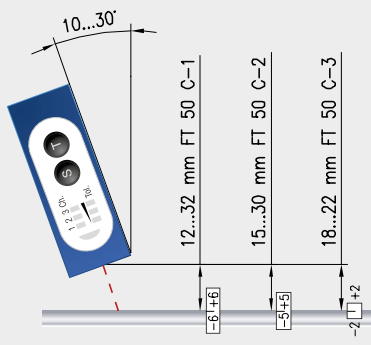
Funktionsbeschreibung

Farbsensoren arbeiten nach dem energetischen Reflexionsprinzip, wobei die Teilspektren Rot, Grün und Blau separat ausgewertet werden. Entweder werden die drei Farben sequentiell ausgesendet und die jeweils vom Tastgut reflektierte Lichtmenge registriert (FT 25-C) oder der Sensor sendet Weißlicht aus, das erst im Empfänger in die RGB-Teilspektren zerlegt wird (FT 50 C). Die so ermittelten RGB-Intensitätswerte werden mit zuvor eingelernten Referenzwerten verglichen. Liegen die Farbwerte innerhalb des eingestellten Toleranzbandes, wird der Schaltausgang aktiviert.

Eine Besonderheit des Farbsensors FT 25-C ist das Teach-in mit „sprechendem Lichtfleck“: Durch Blinken des Lichtflecks in verschiedenen Farben wird dem Anwender die Qualität der Farberkennung signalisiert.

Der Farbsensor FT 50 C arbeitet nach dem passiven Dreibereichsverfahren mit Weißlicht-LED und einer eigens entwickelten Optik („optischer Trichter“). Dieses patentierte Sensorkonzept ermöglicht eine sehr feinstufige Farbselektion, bei der selbst geringste Farbunterschiede erkannt werden, sowie eine überdurchschnittlich große Tiefenschärfe, die eine sichere Funktion des Farbsensors selbst bei schwankendem Tastabstand gewährleistet.

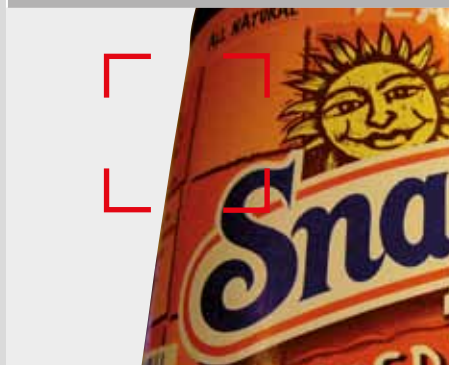
Tiefenschärfe



In Abhängigkeit von der Lichtfleckgeometrie ändert sich auch die Tiefenschärfe beim FT 50 C:

- +/- 6 mm (bei Werkseinstellung)
- +/- 5 mm (bei Werkseinstellung)
- +/- 2 mm (bei Werkseinstellung)

Scanfunktion



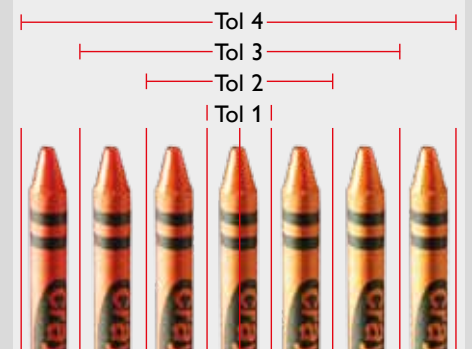
Bei inhomogenen Farboberflächen können beim FT 50 C mithilfe der Scanfunktion Farbverläufe eingescannt und gespeichert werden. Die Farben innerhalb des gescannten Farbspektrums werden im Anschluss detektiert.

Hohe Prozessgeschwindigkeit



Der Miniatur-Farbsensor FT 25-C schaltet mit 10 kHz zuverlässig auf die eingelernte Farbe (auch Schwarz und Weiß) und ist dabei besonders gut für schnelle Prozesse, wie z.B. in Etikettieranlagen, geeignet.

Toleranzbereiche

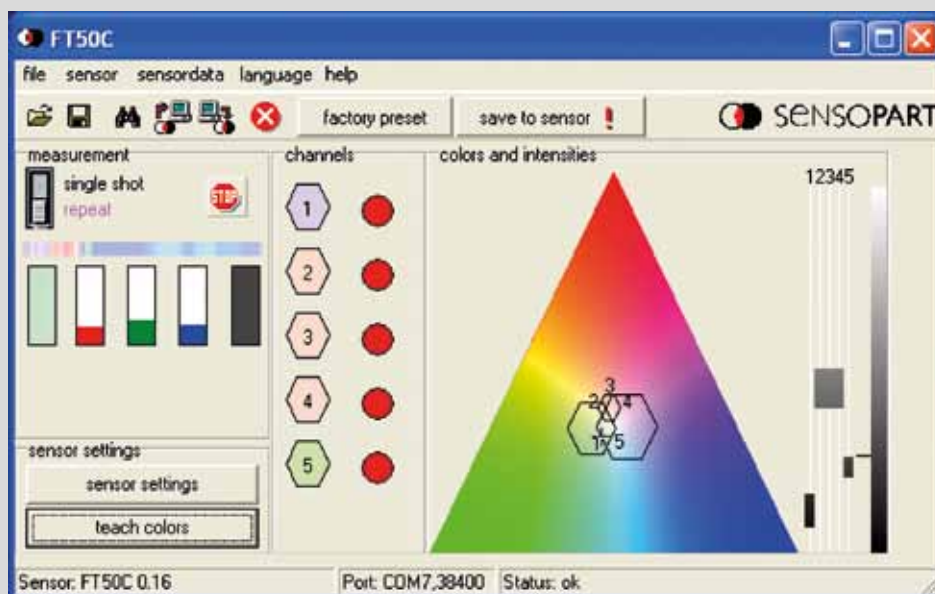


Durch die Einstellung der Farbselektivität kann beim FT 50 C das Erkennungsfenster angepasst werden.

Vielseitige Farbeinstellung

Der Farbsensor FT 50 C bietet sehr umfangreiche Möglichkeiten zum Einlernen und Verwalten von Farben. So können zusätzliche Referenzfarben eingelernt oder der Farbbereich in bis zu 4 Schritten erweitert werden. In der Praxis bewährt sich diese Funktion zum Beispiel dann, wenn Etiketten bei schwankender Druckqualität zuverlässig erkannt werden sollen. Größere Farbbereiche wie inhomogene Farbflächen oder Farbverläufe können mit der Funktion „FarbScan“ (siehe Foto 1 und 2 unten) erfasst werden. Eine hohe Farbselektivität lässt sich in diesem Fall mit der Funktion „Scanplus“ erreichen, sodass der Sensor Fehlerfarben zuverlässig erkennt.

Über die Schnittstelle können beliebig viele Farben eingelernt und in Form von Farbvektoren (Datenstring mit Sollwert inkl. Toleranz) in der Maschinensteuerung abgespeichert und wieder abgerufen werden.



PC-basierte Software (FT 50 C)

Dank serieller Schnittstelle und PC-Software ist es möglich, die ganze Bandbreite der Funktionen des Sensors auch vom PC aus zu steuern. So können Einstellungen interaktiv vorgenommen und die Sensoren komfortabel an die jeweilige Applikation angepasst werden. Auch Farbmuster können nach dem Einlernen gespeichert und bei erneutem Bedarf wieder geladen werden. Ein nochmaliges Einlernen entfällt.

Die aktuellste Version der Software finden Sie im Internet unter www.sensopart.com



FarbScan (FT 50 C)

Inhomogene Farboberflächen können mit Hilfe der integrierten Scan- oder Scanplus-Funktion eingelernt (eingescannt) werden. Wird ein großer Farbbereich gescannt und einem einzelnen Kanal zugewiesen, schaltet der Sensor bei allen Farben, die im so erzeugten Farbspektrum liegen (Bild 1). Eine Verbesserung der Selektivität wird mit der Scanplus-Funktion erreicht, mit der dieser Bereich in mehrere Teile aufgesplittet werden kann (Bild 2).

Kontrastsensoren

Systembeschreibung

Funktionsbeschreibung

Kontrastsensoren arbeiten nach dem energetischen Reflexionsprinzip und erkennen Grauwertunterschiede auf matten, glänzenden oder transparenten Objekten und Oberflächen.

Weißlicht-Kontrastsensor

Der Kontrastsensor FT 25-W arbeitet mit Weißlicht und hat einen sehr kleinen und präzisen rechteckigen Lichtfleck ($1 \times 4 \text{ mm}^2$). Damit lassen sich sehr kleine Druckmarken und farbige Objekte mit geringen Kontrastunterschieden detektieren. Der Sensor lässt sich auch im laufenden Betrieb parametrieren und passt die Schaltschwelle während des Teach-Prozesses automatisch an Objektfarbe und Hintergrund an.

RGB-Kontrastsensor

Der RGB-Kontrastsensor FT 25-RGB verfügt über drei verschiedene Sende-LEDs (Rot, Grün und Blau). Beim Teach-in wertet der Sensor den eingelernten Kontrast aus und wählt dann automatisch die ideale Sendefarbe (Rot, Grün und Blau) für den vorliegenden Kontrast. Dadurch können selbst geringste Kontrastunterschiede sicher erkannt werden.

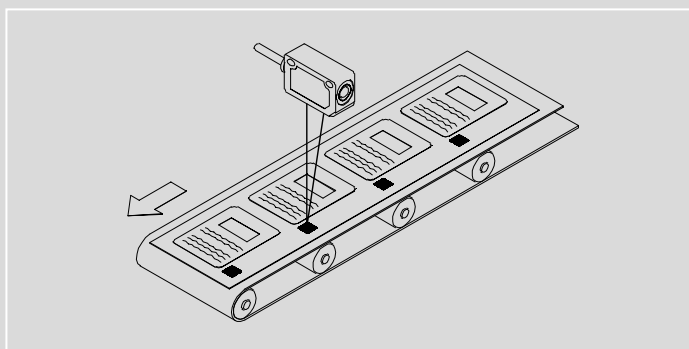
Schaltfrequenz

Durch die hohe Schaltfrequenz der Kontrastsensoren FT 25-W und FT 25-RGB (25 kHz) wird die Druckmarkenvorderkante sehr präzise erkannt und somit eine höchst präzise Positionsgenauigkeit erreicht. Des Weiteren ermöglicht diese ein zuverlässiges Schaltverhalten des Sensors selbst bei sehr hohen Prozessgeschwindigkeiten.

Laser-Kontrastsensoren

Diese Sensoren arbeiten mit Laserrotlicht (Laserklasse 1) und haben ebenfalls einen sehr kleinen Lichtfleck ($\varnothing 0,7 \text{ mm}$ im Fokus). Damit lassen sich sehr kleine Druckmarken unterschiedlicher Farbe auch auf größere Abstände detektieren. Der Sensor passt die Schaltschwelle während des Teach-Prozesses automatisch an Markenfarbe und Hintergrund an.

Anwendungsbeispiel



Erkennung von Druckmarken

Der Kontrastunterschied der Druckmarken im Vergleich zum unbedruckten Papier wird hier ausgewertet.

Funktionsbeschreibung

Das Detektionsverfahren basiert auf der Lumineszenz bestimmter Materialien, Luminophore genannt. Der Sensor sendet nicht sichtbares UV-Licht mit einer Wellenlänge von 375 nm aus. Dieses regt die im Objekt enthaltenen Luminophore an, die daraufhin Licht im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums zurücksenden. Diese zuvor eingelernten, stoffspezifischen Frequenzen werden vom Sensor energetisch ausgewertet und mit dem Teach-in Wert verglichen.

Luminophore können zum Zweck der Detektion auf Etiketten aufgebracht oder auch verschiedenen Materialien – zum Beispiel Farben, Kreiden, Kleb- und Schmierstoffen – beigemischt werden. So sind beispielsweise in Papier optische Aufheller enthalten, die durch das UV-Licht angeregt werden und (meist blaues) Licht an den Sensor zurücksenden.

Anwendungen

Beispielanwendungen sind die Erkennung von Etiketten auf Glasflaschen, von unsichtbaren Druckmarken zur Objektausrichtung und die Anwesenheit von Ölen, denen lumineszierende Stoffe beigefügt werden. Zu den lumineszierenden Materialien gehören fluoreszierende Kreiden, Farben und Tinten, Textmarker, Klebstoffe, Dichtungsmassen, Schmierstoffe sowie optische Aufheller in Papieren, Textilien und Kunststoffen.

Universell einsetzbar

- Eine Variante für alle Arten von Lumineszenzen (Rot, Blau, etc.)
- Der Wettbewerb benötigt hierfür mehrere Varianten, da Zusatzfilter nötig sind

RGB-3-Bereichs-Empfangssystem

- Sichere Erkennung selbst bei geringsten Mengen an Luminophoren im Objekt
- Extrem sichere Erkennung durch hohe Signalreserven
- Spiegelsicher (z. B. auf Glas und Hochglanzmetall)
- Differenzierung von verschiedenen Luminophoren

Sehr gute Tiefenschärfe

- Erkennung bei unterschiedlichen Objektabständen und flatternden Objekten wie z. B. Papier
- Keine Feinjustierung nötig bei z. B. Chargenwechsel

Kleiner präziser Lichtfleck

- Präzise Erkennung kleinster, unsichtbarer Druckmarken

Einfaches Einlernen

(am Gerät oder bequem über externe Leitung)

- 1-Kanal: Ready-to-run