

Merkmale



- Kompakte Bauweise
- Analysiert und vergleicht verschiedene Farben oder unterschiedliche Farbstärken
- Kurze Sensor-Ansprechzeit von nur 335 µs
- Einfache Programmierung für 1, 2 oder 3 Farben
- Drei Programmierparameter: Kanal, Betriebsart und Toleranzbereich
- 10 Toleranzbereiche zur Kompensation von Produktabweichungen
- Ausgangs-Ausschaltverzögerung (6 Optionen); Einstellung gilt für alle drei Farbkanäle
- Möglichkeit der Gate-gesteuerten Farberfassung (auch als Sperrung, Synchronisation oder "Windowing" bezeichnet)
- Anzeige von Konfigurations- und Betriebsstatus durch 4 LEDs plus 4-stelligem Display
- Nichtflüchtiger Speicher für Datenerhalt
- 8-poliger, drehbarer M12 x 1-Steckverbinder mit 3 Positionen
- Ausführungen mit 3 npn- oder 3 pnp-Ausgängen, je ein Ausgang pro Farbkanal

Ausführungen

Typenbezeichnung	Reichweite	Kabel/Stecker*	Betriebsspannung	Ausgänge
QC50A3P6XDWQ	typischerweise 20 mm; hängt von der Sensorkonfiguration ab	Drehbarer 8-poliger M12 x 1-Steckverbinder (M12)	10 bis 30 VDC	pnp, 3 Kanäle
QC50A3N6XDWQ				nnp, 3 Kanäle

* Passendes Kabel erforderlich; siehe Seite 7.



ACHTUNG . . . Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Diese Produkte dürfen nicht als Sensoren zum Personenschutz eingesetzt werden. Das Nichtbeachten dieser Vorschrift kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte verfügen NICHT über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner Sicherheitsprodukte-Katalog.

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung

Übersicht

Der QC50 ist ein anwenderfreundlicher, kompakter Farbsensor, der mittels moduliertem Weißlicht und elektronischen Rot-, Grün- und Blaufiltern (R, G, B) das Vorhandensein von ein, zwei oder drei Farben erfasst. Durch seine kompakte Größe lässt er sich nahezu überall problemlos montieren. Die Konfiguration umfasst einen Programmiermodus zur Einstellung der Farberfassungsparameter sowie einen Setup-Modus zur Einstellung einer optionalen Ausgangs-Ausschaltverzögerung.

Der Sensor besitzt drei Transistorausgänge, die individuell entweder zur Farbunterscheidung oder zur Farb- plus Farbstärkenunterscheidung (siehe unteren Abschnitt Betriebsarten) eingestellt werden können.

Der Sensor besitzt zwei Taster (Set und Select) sowie ein 4-stelliges LCD-Display, eine Ausgangs-LED und drei Ausgangsstatus-LEDs (eine pro Ausgang). Dies erleichtert die Programmierung und die Zustandsüberwachung im Betrieb.

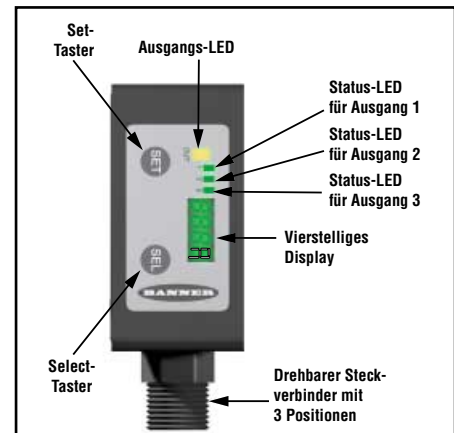


Abb. 1. Merkmale des QC50 Farbsensors

Sensorkonfiguration

Ausgänge

Der QC50 kann für die Erkennung von einer, zwei oder drei Farben programmiert werden. Für diesen Zweck stehen drei Ausgänge zur Verfügung. Wird eine programmierte Farbe erkannt, leuchten die gelbe Ausgangs-LED ("OUT") und die zugehörige grüne Ausgangsstatus-LED (Output Status) auf und der entsprechende Ausgang leitet.

Betriebsarten

Der QC50 Farbsensor verfügt über zwei Betriebsarten: "Color Only" (reine Farberkennung, angezeigt durch ein "C" im 4-stelligen Display) oder "Color-Plus-Intensity" (Farb- plus Farbstärkenerfassung, angezeigt durch "C_I"). Die Betriebsart "Color Only" dient zur reinen Farberfassung und eignet sich vor allem zur Sortierung nach unterschiedlichen Farben (z.B. Rot oder Schwarz oder Grün).

Mit der Einstellung "Color-Plus-Intensity" erhöht sich die Farbempfindlichkeit des Sensors, da nun auch Graustufen erkannt oder Farbstärken differenziert werden können. Diese Eigenschaft ermöglicht beispielsweise eine Sortierung nach Chargen oder die Zuordnung zu einer Farbfamilie (z.B. Hellblau oder mittleres Blau oder Dunkelblau).

Toleranzbereiche

Der Farbsensor kann beliebig für jeden der 10 Toleranzbereiche (0 bis 9) bei der Farberfassung konfiguriert werden. Je höher die Numerierung des Toleranzbereiches, desto höher die Toleranz bzw. der Akzeptanzbereich beim Erkennen einer Farbe.

Im Toleranzbereich 9 (dargestellt durch die Anzeige "toL9" im vierstelligen Display) akzeptiert der Sensor Objekte mit wesentlich stärkeren Abweichungen als in niedrigeren Toleranzbereichen. Im Toleranzbereich 0 (dargestellt durch die Anzeige "toL0") differenziert der Sensor wesentlich genauer und akzeptiert daher nur geringfügige Objektabweichungen.

RUN-Modus

Der Normalbetrieb des QC50 wird als Run-Modus bezeichnet. Die LEDs und das vierstellige Display zeigen den aktuellen Betriebsstatus des Sensors an. Erkennt der Farbsensor zum Beispiel die Farbe, für welche der Ausgang 1 programmiert wurde, leuchten die folgenden LEDs auf:

Ausgangs-LED ("Out"): AN gelb
Status-LED für Ausgang 1: AN grün
4-stelliges Display: run

Einstellung der Ausschaltverzögerung

Im Setup-Modus kann ein Wert von bis zu 40 ms für die Ausgangs-Ausschaltverzögerung eingegeben werden (siehe Seite 5). Dieser Wert repräsentiert die Zeitspanne, während der die Ausgänge nach Beendigung der Erfassung aktiv bleiben (siehe Abb. 3).

HINWEIS: Der eingestellte Verzögerungswert gilt für alle drei Ausgänge.



Abb. 2 Kurze Programmieranleitung des QC50 Sensors

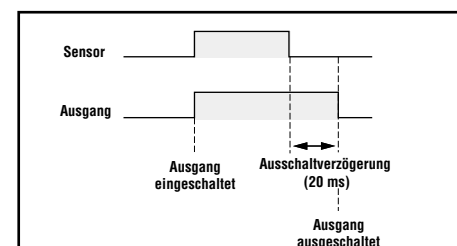


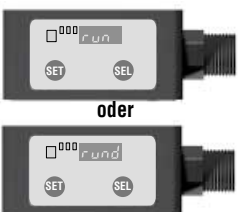
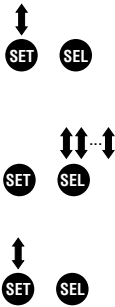
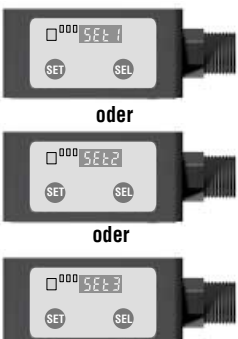
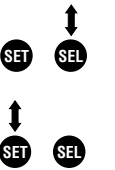
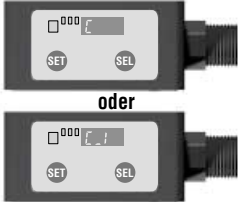
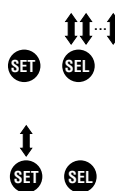
Abb. 3 20 ms Ausschaltverzögerung (d₂₀): Ausgang bleibt für diesen Zeitraum nach Ende der Erfassung aktiv (gilt für alle Ausgänge)

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung

Sensorprogrammierung

Im Programmiermodus werden die Farben festgelegt, die durch die drei Ausgänge des Sensors erkannt werden sollen. Führen Sie die folgenden Schritte für jeden der drei Ausgänge durch. Abbildung 2 zeigt einen kurzen Überblick über diesen Programmiervorgang.

HINWEIS: Der Sensor hat eine Time-Out-Zeit von 12 Sekunden. Verstreichen daher zwischen den einzelnen Schritten mehr als 12 Sekunden, schaltet der Sensor automatisch in den Run-Modus zurück, ohne die bis dahin vorgenommenen Einstellungen zu speichern.

	Vorgehen	LED-Display
Farbe abtasten	Positionieren Sie die neu zu erkennende Farbe innerhalb des Erfassungsbereichs, also typischerweise innerhalb von 20 mm; der Sensor tastet die zu erkennende Farbe ab*	Ausgangs-LED: AUS Ausgangsstatus-LEDs: alle AUS Display: run (keine Ausschaltverzögerung) rund (Ausschaltverzögerung aktiviert) 
Kanal auswählen	- Drücken Sie die Set- ≥ Taste 2 Sekunden - Kanal 1 ("SEt1") ist die Default-Einstellung - Drücken Sie so oft auf Select, bis der gewünschte Kanal angezeigt wird - Drücken Sie kurz auf Set, um die durchgeführte Einstellung zu speichern 	Ausgangs-LED: AUS Ausgangsstatus-LEDs: alle AUS Display: SEt1 (Kanal 1) SEt2 (Kanal 2) SEt3 (Kanal 3) 
Betriebsart	- Klicken Sie auf Select, um die Betriebsart auszuwählen: "Color" oder "Color + Intensity" (werksseitig ist "Color" eingestellt) - Drücken Sie kurz auf Set, um die durchgeführte Einstellung zu speichern 	Ausgangs-LED: AUS Ausgangsstatus-LEDs: alle AUS Display: C (Color) oder C_I (Color + Intensity) 
	Der Sensor speichert die Farbeinstellungen**	Ausgangs-LED: AN (falls gespeichert) Ausgangsstatus-LEDs: selektierter Kanal AN Display: "updt" (blinkt 2 Sekunden) 
Toleranzbereich	- Drücken Sie so oft auf Select, bis der gewünschte Toleranzbereich angezeigt wird; 10 Bereiche verfügbar - Klicken Sie kurz auf Set, um die Toleranzeinstellung zu speichern** 	Ausgangs-LED: AN Ausgangs-Status-LEDs: selektierter Kanal AN Display: toL0 (niedrigste Toleranz) toL1 (Toleranzbereich 1) ↓ toL9 (höchste Toleranz) 

*Liegt die zu programmierende Farbe außerhalb des Reichweite des Sensors, erscheint die Meldung "FAIL" im 4-stelligen Display, gefolgt von "Hi" oder "Lo" (zeigt an, ob zu viel bzw. zu wenig Licht vorhanden ist).

****Einstellungen speichern:** Zum Speichern der Sensoreinstellungen drücken Sie am Ende der Programmierung auf die SET-Taste. Damit werden die Einstellungen im "EEPROM" des Sensors gespeichert und können jederzeit aufgerufen werden, auch wenn der Sensor von der Versorgung abgekoppelt wurde.

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung

Um die Einstellungen des Sensors zu überprüfen, drücken Sie mindestens 2 Sekunden lang auf die Taste Select. Folgende Informationen werden daraufhin der Reihe nach angezeigt: Ausgangskanal, Betriebsart, Toleranzbereich (siehe Abb. 4), Verzögerungszeit (gilt für alle Kanäle). Abschließend wird im Display entweder "run" oder "rund" (abhängig von der Verzögerungseinstellung) angezeigt.

Hinweis auf fehlende Initialisierung

Wird ein Sensor erstmalig in Betrieb genommen, kann die Meldung "E2Pr" im Display erscheinen (siehe Abb. 5). Dies zeigt an, dass der Speicher noch nicht belegt ist. Zur Behebung dieser Situation müssen Sie einen Kanal gemäß der Anleitung im Abschnitt "Sensorprogrammierung" einrichten. Wurde ein beliebiger Kanal erfolgreich eingerichtet, erscheint die Meldung "run" oder "rund" am Display.

Anwendungshinweise

Verwendung der Gate-Funktion

Die Ausgangsfunktion des QC50-Farbsensors kann mit dem roten Leiter (siehe Anschlussdiagramm auf Seite 7) Gate-gesteuert werden. Der Gate-getriggerte Sensorausgang aktiviert nur dann, wenn dies durch den roten Leiter "signalisiert" wird. Diese Art der Ausgangssteuerung eignet sich besonders dann, wenn eine Farbe wiederholt auftreten könnte, wie zum Beispiel bei Farbmarken, jedoch nur ein Punkt am Werkstück für eine exakte Bestimmung erforderlich ist. Die Gate-Steuerung wird auch als "Triggerung", "Windowing", Sperrung oder Synchronisation bezeichnet.

Im normalen Betriebszustand des Sensors (Ausgang aktiv, roter Leiter nicht angeschlossen oder im Low-Zustand) reagiert der Sensor auf alle programmierten Farben (die Ausgangs-LED, die Kanalstatus-LEDs und alle Ausgänge reagieren auf die Objektzustände). Ist der rote Leiter angeschlossen (Ausgang deaktiviert, roter Leiter an hohem Versorgungspotential), reagiert der Sensor nicht auf die programmierten Farben (die LEDs leuchten nicht, und die Ausgänge sind nicht leitend, d.h. gesperrt).

Die Gate-gesteuerte Ausschaltzeit (Wechsel von aktivierten zu deaktivierten Ausgängen) beträgt 170 µs. Die Gate-gesteuerte Einschaltzeit (Wechsel von deaktivierten zu aktivierten Ausgängen) beträgt 335 µs.

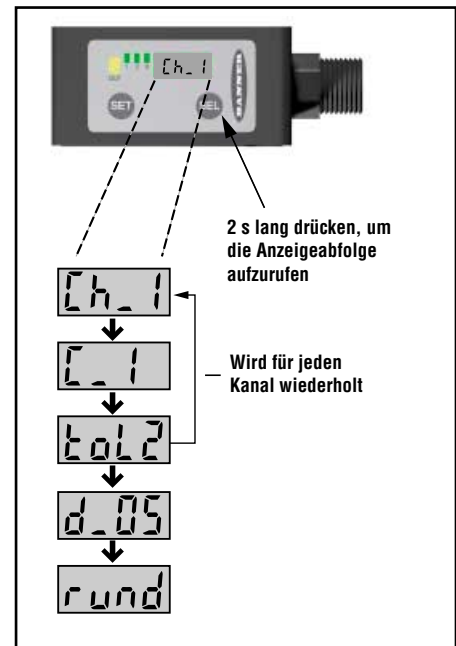


Abb. 4. Aufeinanderfolgende Anzeige der Einstellungen

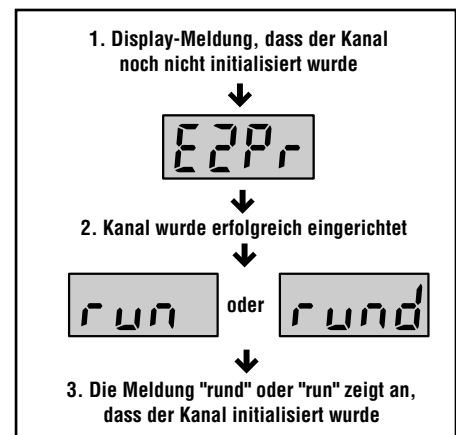
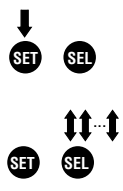


Abb. 5 Anzeige der fehlenden Initialisierung eines Kanals und entsprechende Reaktion

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung

Sensor-Inbetriebnahme (Ausschaltverzögerung)

Dieser Schritt ist nur für Applikationen durchzuführen, die eine Ausschaltverzögerung erfordern, (siehe Seite 2). Es können fünf unterschiedliche Verzögerungszeiten bzw. keine Verzögerung eingestellt werden.

	Anleitung	LED-Display
Ausgangs-Ausschaltverzögerung einstellen	- Taste Set ≥ 6 Sekunden drücken - So oft auf Select drücken, bis der gewünschte Verzögerungswert angezeigt wird (d_00 bis d_40) 	Ausgangs-LED: AUS (kein Objekt) Kanalstatus-LEDs: alle AUS Display: d_00 (keine Verzögerung) d_05 (5 ms Verzögerung) d_10 (10 ms Verzögerung) d_20 (20 ms Verzögerung) d_30 (30 ms Verzögerung) d_40 (40 ms Verzögerung) 
	Kurz auf Set drücken, um die Einstellungen zu speichern 	Ausgangs-LED: aus (kein Objekt) Kanalstatus-LEDs: alle aus Display: run (keine Verzögerung eingestellt) oder rund (Verzögerung eingestellt)  oder 

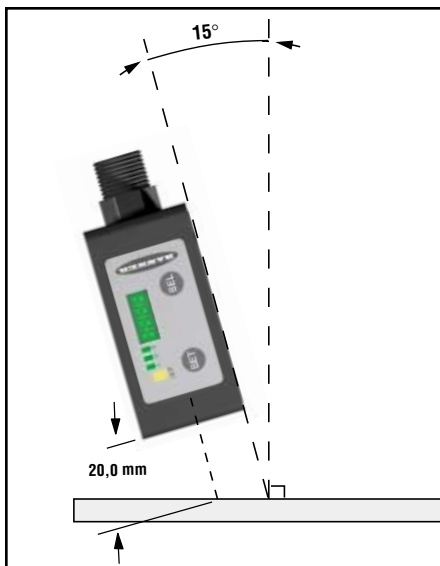


Abb. 6 Montieren Sie den Sensor in einem Winkel von 15° zur Senkrechten, wenn glänzende Flächen erfasst werden sollen

Farbsensor installieren

HINWEIS: Werden glänzende Flächen erfasst, muss der Sensor in einem Winkel von ungefähr 15° zum Objekt angeordnet werden. Siehe Abbildung 6.

- Legen Sie die beste Position für den drehbaren Steckverbinder fest (Rückseite, Seite oder Unterseite des Sensors).
- Messen Sie den Abstand zwischen der Frontfläche der Sensoroptik und dem Punkt, an dem der Sensor befestigt wird. Der Idealabstand beträgt dafür 20 mm.
- Befestigen Sie den Sensor mit zwei Schrauben (M4x35 oder länger). Dafür können zwei beliebige der drei Gehäusebohrungen verwendet werden.
- Schließen Sie das Versorgungskabel am Steckverbinder des Sensors entsprechend den Anschlussdiagrammen auf Seite 7 an.

HINWEIS: Ist der Sensor AN, wird der weiße Senderstrahl abgegeben und das 4-stellige Display zeigt eine der Meldungen ("E2Pr" oder "run" oder "rund") an.

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung

Technische Daten

Lichtart	Getaktete weiße LED (400 bis 700 nm)
Empfänger	Festkörper-Fotodiode mit R, G, B Filtern
Reichweite	20 mm
Betriebsspannung	10 bis 30 VDC, max. Restwelligkeit 2 V Spitze-Spitze max. 40 mA bei 24 VDC (ausschließlich Ausgangsstromstärke)
Versorgungsschutzschaltung	Schutz gegen Verpolung, Überspannung und Spannungsspitzen
Ausgangskonfiguration	Je nach Typ 3 pnp- oder 3 npn-Ausgänge max. 30 VDC Sättigungsspannung: < 2 V
Ausgangs-Nennwerte	100 mA Höchstlast
Ausgangsschutz	Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang, kontinuierliche Überlast, kurzzeitige Überspannung und Fehlimpulse beim Einschalten
Ausgangsansprechzeit	335 µs HINWEIS: 500 ms Bereitschaftsverzug beim Hochlauf; die Ausgänge sind während dieser Zeit nicht leitend Gate-Einschaltzeit: 335 µs Gate-Ausschaltzeit: 170 µs
Einstellmöglichkeiten	2 Taster (SET und SELECT) • Farbabtastung, Farbmodus, Verzögerung und Toleranz • Manuelle Einstellung der Farbkanäle, Betriebsart und Toleranzbereiche
LED-Anzeigen	4-stelliges LCD-Display: Anzeige von Betriebsart, Display-Informationen, Toleranzbereich, Kanalstatus Gelbe Ausgangs-LED: AN, wenn einer der Ausgänge eingeschaltet ist 3 grüne LEDs für Kanalausgangsstatus: AN, wenn der entsprechende Kanalausgang leitet
Bauart	stoßfestes ABS-Gehäuse; Fenster und Linse aus Glas
Schutzart	IEC IP67
Anschlüsse	8-poliger drehbarer M12 x 1-Steckverbinder; 2-, 5- oder 9-m-Kabel separat erhältlich. Siehe Seite 7.
Umgebungsbedingungen	Temperatur: -10° bis +55°C Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 90% bei 50°C (nicht kondensierend)
Datenspeicher	Nichtflüchtiger EEPROM-Speicher
Abtastbereich	Hängt von der Sensorkonfiguration ab (typischerweise 20 mm)
Mindest-Lichtpunktdurchmesser	4 mm
Umgebungslicht-Immunität	Gemäß EN 60947-2
Stoßfestigkeit	500 ms (ca. 50 G); 3 Stöße pro Achse
Vibrationsfestigkeit	1,5 mm Amplitude; 10 bis 55 Hz Frequenz; jeweils 2 Stunden für X, Y, Z Achse

Bauform QC50 Sensor zur Farberfassung



GARANTIE: Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.