

Damit keiner aus der Reihe tanzt ...

Der neue Farbsensor CROMLAVIEW® CR10



Mit dem CROMLAVIEW® CR10 wird die CROMLAVIEW® Farbsensorreihe um einen Einkanalfarbsensor erweitert.

Die Parametrierung des Sensors ist denkbar einfach und mit nur drei Tastendrücken erledigt. Trotz der Ansiedlung in einem sehr attraktiven Preissegment ist der Sensor mit einem sehr großzügigen Funktionsumfang ausgestattet. Neben einer einzigen Sensortaste mit LED zur Anzeige der Betriebszustände verfügt der Sensor über zwei Steuereingänge, die zum Triggern der Messung und zum Teach-In eines Farbwertes genutzt werden können. Farbwerte können mit fünf verschiedenen Toleranzwerten abgespeichert werden. Des Weiteren ist ein Teach-In im Multiteach Modus möglich, bei dem der Toleranzwert allein durch die Präsentation mehrerer Farbwerte festgelegt wird.

Praxisrelevant im industriellen Umfeld ist das Einstellen einer Tastensperre und die wahlweise Einstellung einer Ausgangshaltezeit von 50 ms am Ausgang. Somit können sehr kurze Farbimpulse, z.B. bei sehr schnellen Objekten, für langsame Steuerungen ausreichend verlängert werden. Der Schaltausgang selbst (24 V/200 mA) ist kurzschlussfest. Ein besonderes Feature ist die

Kontakt

C+R Automations- GmbH

Nürnberger Straße 45
90513 Zirndorf

Tel. +49 (0)911 656587-0
E-Mail: info@crautomation.de
www.crautomation.de



ASTECHs neuer Einkanalfarbsensor



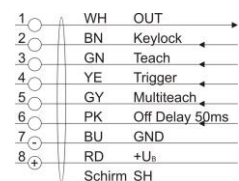
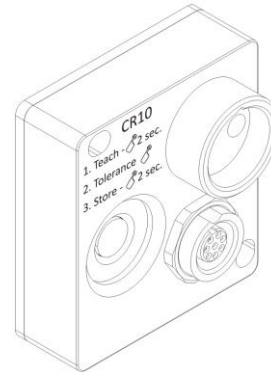
Detektion und Anzeige eines Ausgangskurzschlusses. Um im rauen Industriealltag bestehen zu können, ist die Sensorelektronik in einem eloxierten Aluminiumgehäuse untergebracht. Dieses ist wasserdicht ausgeführt, so dass die Schutzart IP67 erreicht wird. Genau wie die bestehenden CROMLAVIEW®-Farbsensoren arbeitet der CROMLAVIEW® CR10 perzeptiv (nach dem Farbempfinden des menschlichen Auges) und verarbeitet die Farbwerte im L*a*b*-Farbraum. Somit ist dieser in der Kategorie der Einkanalfarbsensoren in seinem Marktumfeld einmalig.

CROMLAVIEW® CR10

Farbsensor

Technische Daten

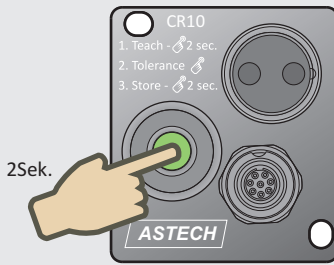
Abtastkanäle	1 Messkanal 1 interner Stabilisierungskanal
Driftstabilisierung	CROMLASTAB®
Empfangsdetektor	Dreibereichsfotodiode
Empfindlichkeitsstufen	7 × automatisch
Empfangs-Signalauflösung	3 × 4096 Stufen
Objektbeleuchtung	Leistungs-Weißlicht-LED 420 - 750 nm
Interner Farbraum	L*a*b*
Schnittstelle	8 polig 1 Schaltausgang, <ul style="list-style-type: none"> • 200mA, Gegentakt • kurzschlussfest, Kurzschlussdetektion • kapazitive Last < 100 nF 5 Steuereingänge: <ul style="list-style-type: none"> • Trigger • Teach-In • Keylock • Multi-Teach • Off Delay 50ms
Anzeige	1 LED in Taste, Blinken (2 Hz): Toleranzstufenanzeige oder Multi-Teach Blinken (5 Hz): Untersteuerung im Teach-Modus Blinken (10 Hz): Anzeige eines Ausgangskurzschlusses LED an: Farbe erkannt
Eingabe	1 Taste für Teach-In
Teach-Modi	Toleranzmodus Multi-Teach-Modus
Toleranzstufen/-modi	5 Stufen (3, 6, 9, 15, 30 ΔE_{Lab}) autom. Toleranz im Multi-Teach-Modus
Farbauflösung	$\Delta E_{Lab} < 1$
Ansprechzeit	500 μ s
Off-Delay	0 ms / 50 ms
Hysterese	10 % fest
Schutzart	IP 67
Stromversorgung	10 ... 28 VDC, maximal 500 mA
Temperaturbereich	-15 °C ... 55 °C
Messsignaleinkopplung	Mittels Lichtwellenleiter
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Maße	41 mm × 46 mm × 22 mm
Gewicht	ca. 60 g
Verpolschutz	ja
Fremdlichtfestigkeit	bis zu 15kLux



Anschlussschema

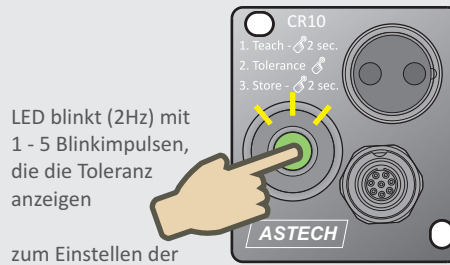
Teach-In im Toleranzmodus

(Multiteach Eingang Pin 5 = Low)



Teach-In:

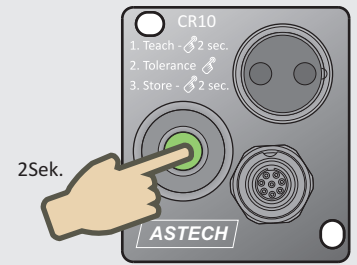
Lichtleiter auf Objekt ausrichten
Taste für 2 Sekunden drücken
Sensor wird angesteuert und der
Farbwert gespeichert



LED blinkt (2Hz) mit
1 - 5 Blinkimpulsen,
die die Toleranz
anzeigen

zum Einstellen der
Toleranz Taste mehrmals kurz drücken

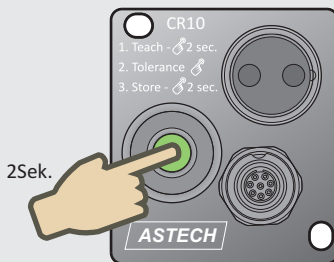
Blinkimpulse	Toleranz	Toleranzwert	E
1	Sehr klein	3	
2	Klein	6	
3	Mittel	9	
4	Groß	15	
5	Sehr groß	30	



Taste 2 Sekunden drücken, um
Farbwert und Toleranz
permanent abzuspeichern

Teach-In im Multi-Teach Modus

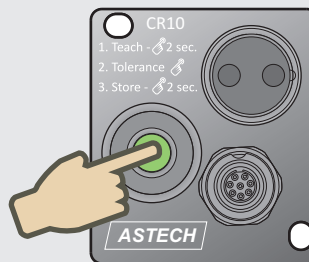
(Multiteach Eingang Pin 5 = High)



Teach-In:

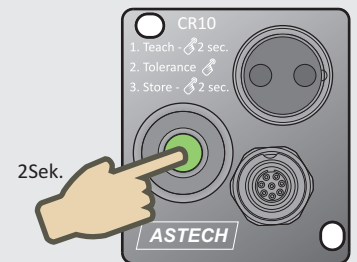
Lichtleiter auf das erste Objekt* ausrichten
Taste für 2 Sekunden drücken
Sensor wird angesteuert und der
Farbwert gespeichert

*um Übersteuerungen zu vermeiden, muss
bei großen Helligkeitsunterschieden die
hellste Farbe zuerst erfasst werden



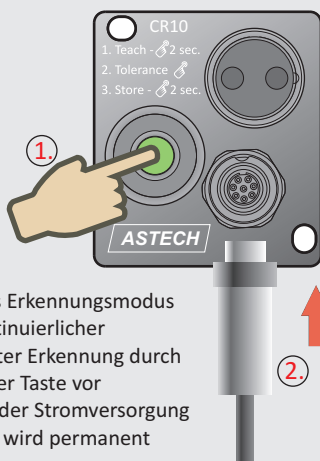
LED blinkt kontinuierlich mit 2 Hz
Lichtleiter auf weitere Objekte ausrichten und
Taste jeweils kurz drücken

Toleranz wird durch Mehrfach-Teach
an weiteren Objekten angepasst



Taste 2 Sekunden drücken, um
Farbwert und Toleranz
permanent abzuspeichern

Änderung und Prüfung des Erkennungsmodus



Änderung des Erkennungsmodus
zwischen kontinuierlicher
und getriggertem Erkennung durch
① Drücken der Taste vor
② Anschluss der Stromversorgung
Die Änderung wird permanent
gespeichert.

Prüfung des
Erkennungsmodus
während
des Einschaltens
des Sensors

1 x Blinken: kontin. Erkennungsmodus
2 x Blinken: getrig. Erkennungsmodus

Bedeutung der Blinkimpulse

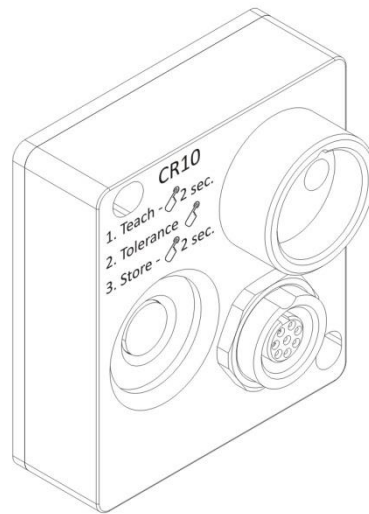
2 Hz - Anzeige der Toleranz oder Multiteach
5 Hz - Untersteuerung im Teachmodus
10 Hz - Ausgangskurzschluss

Im Teachmodus ist Übersteuerung praktisch
ausgeschlossen. Untersteuerung (< 20 %) z.B. durch
einen zu großem Objektabstand wird jedoch angezeigt.

Handbuch

CR10

Version 1.0



ASTECH
Angewandte Sensortechnik

Anmerkungen

Die Informationen in diesem Handbuch sind gründlich recherchiert und bearbeitet worden. Trotzdem können wir keine, wie auch immer geartete Haftung für Vollständigkeit oder Fehler übernehmen. Für Mitteilungen und Vorschläge sind wir jedoch immer dankbar.

Schadenersatzansprüche sind, außer bei Vorsatz oder Fahrlässigkeit, grundsätzlich ausgeschlossen.

Da von diesem Produkt eine Reihe von Varianten möglich sind, können gegebenenfalls Abweichungen zum vorliegenden Handbuch auftreten.

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Produktes dienen, behalten wir uns ohne entsprechende Mitteilung vor. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass nachfolgende Produktversionen die gleichen Eigenschaften aufweisen wie die vorliegende.

Eingetragene Warenzeichen sind Eigentum ihrer Hersteller.

CR10 - Handbuch V1.0

Copyright © ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH, Rostock 2010-2017

Revisionsüberblick

Handbuchrevision	Datum	Änderungen
1.0	20.12.2017	Erstellung



Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere bei denen die Sicherheit von Personen der Gerätefunktion abhängig ist.

Der Einsatz der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.

Reparatur nur durch ASTECH.

ASTECH GmbH, Schonenfahrerstr. 5, D-18057 Rostock

Internet www.astech.de E-Mail info@astech.de

Telefon +49 (0)381 / 44073-0 Telefax +49 (0)381 / 44073-20

I. Inhaltsverzeichnis

1	Technische Daten	4
2	Spezifikation der elektrischen Anschlüsse.....	5
3	Zeichnungen	6
4	Thermische Spezifikationen.....	6
5	Einsatzgebiete und Sensoreigenschaften	6
5.1	Einsatzgebiete	6
5.2	Farbmetrische Sensoreigenschaften.....	6
6	Parametrierung.....	7
6.1	Erkennungsmodus – kontinuierlich oder getriggert	8
6.2	Ausgangsverhalten	8
6.3	Teach-In.....	9
6.4	Tastensperre	10
6.5	Weitere Bedeutungen der LED Anzeige	10
7	Artikelnummern	11
8	Konformitätserklärung	12

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Anschlusschema und Zählweise der Sensorbuchse	5
Abbildung 2 : Maßzeichnung CROMLAVIEW® CR10	6
Abbildung 3: Darstellung des L*a*b*-Farbraums	7
Abbildung 4 : Diagramm zur Erläuterung des Erkennungsmodus "Prüfen Kugeltoleranz".....	7

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Allgemeine Technische Daten	4
Tabelle 2 : Signalbedeutung der Sensorbuchse	5
Tabelle 3 : Elektrische Spezifikation der Sensorbuchse	5
Tabelle 4 : Sensorparameter.....	8
Tabelle 5 : Anzeige des Erkennungsmodus.....	8
Tabelle 6 : Zuordnung der Blinkimpulse (2 Hz) zu Toleranzwerten im Toleranz-Modus.....	10
Tabelle 7 : Bedeutung der Blinkfrequenz	11

1 Technische Daten

Tabelle 1 : Allgemeine Technische Daten

Abtastkanäle	1 Messkanal 1 interner Stabilisierungskanal
Driftstabilisierung	CROMLASTAB®
Empfangsdetektor	Dreibereichsfotodiode
Empfindlichkeitsstufen	7 × automatisch
Empfangs-Signalauflösung	3 × 4096 Stufen
Objektbeleuchtung	Leistungs-Weißlicht-LED 420 - 750 nm
Interner Farbraum	L*a*b*
Schnittstelle	8 polig 1 Schaltausgang, <ul style="list-style-type: none"> • 200mA, Gegentakt • kurzschlussfest, Kurzschlussdetektion • kapazitive Last < 100 nF 5 Steuereingänge: <ul style="list-style-type: none"> • Trigger • Teach-In • Keylock • Multiteach • Off Delay 50ms
Anzeige	1 LED in Taste, Blinken (2 Hz): Toleranzstufenanzeige oder Multiteach Blinken (5 Hz): Untersteuerung im Teach-Modus Blinken (10 Hz): Anzeige eines Ausgangskurzschlusses LED an: Farbe erkannt 1 x Blinken beim Start: kontinuierlicher Erkennungsmodus 2 x Blinken beim Start: getriggertem Erkennungsmodus
Eingabe	1 Taste für Teach-In
Teach-Modi	Toleranz-Modus Multiteach-Modus
Toleranzstufen/-modi	5 Stufen (3, 6, 9, 15, 30 ΔE_{Lab}) autom. Toleranz im Multiteach-Modus
Farbauflösung	$\Delta E_{Lab} < 1$
Ansprechzeit	500 μ s
Off-Delay	0 ms / 50 ms
Hysterese	10 % fest
Schutzart	IP 67
Stromversorgung	10 ... 28 VDC, maximal 500 mA
Temperaturbereich	-15 °C ... 55 °C
Messsignaleinkopplung	Mittels Lichtwellenleiter
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Maße	41 mm × 46 mm × 22 mm
Gewicht	55 g
Verpolschutz	ja
Fremdlichtfestigkeit	bis zu 15kLux
min. Biegeradius des Standardlichtleiters	60 mm

2 Spezifikation der elektrischen Anschlüsse

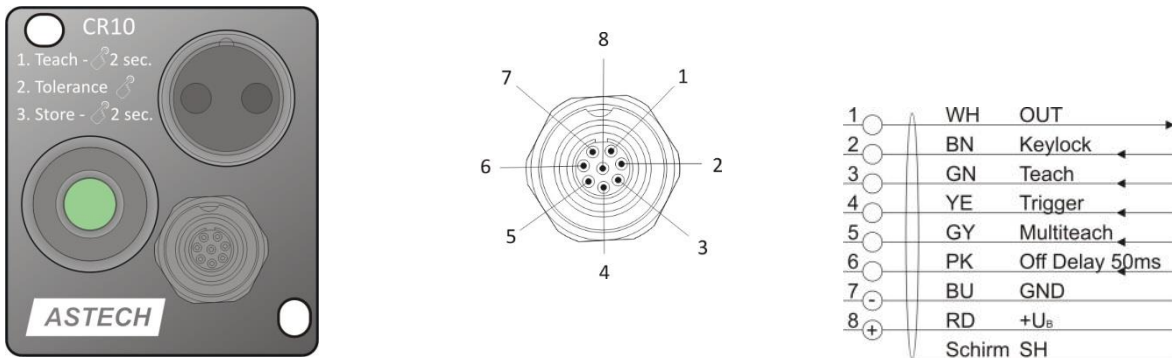


Abbildung 1 : Anschlusschema und Zählweise der Sensorbuchse

Tabelle 2 : Signalbedeutung der Sensorbuchse

Pin (Farbe)	Name	Bedeutung
1 (weiß)	OUT	Sensorschaltausgang
2 (braun)	Keylock	Tastensperre (H - Taste gesperrt, L – Taste bedienbar)
3 (grün)	Teach	Eingang für externes Teach-In ¹
4 (gelb)	Trigger	Eingang zur Aktualisierung des Sensorausgangs
5 (grau)	Multiteach	Modus zur Toleranzbildung durch Präsentieren mehrerer Muster ²
6 (rosa)	Off_Delay_50ms	Haltezeit des Ausgangs 50 ms
7 (blau)	GND	Masseanschluss
8 (rot)	+U _B	Betriebsspannung
Schirm	SH	Geräteschirmung (Erdung)

Tabelle 3 : Elektrische Spezifikation der Sensorbuchse

Pin	Spezifikation
1 (OUT1)	Gegentakt LOW: 0 V – 0.7 V; HIGH: (+U _B – 0.7 V) – +U _B ; max. 200 mA, kapazitive Last < 100 nF <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschlusschutz • Kurzschlussdetektion (Anzeige: 10 Hz Blinken der LED)
2 (Keylock)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 10 V ... 28 V
3 (Teach)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 10 V ... 28 V
4 (Trigger)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 10 V ... 28 V
5 (Multiteach)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 10 V ... 28 V
6 (Off_Delay_50ms)	LOW: 0 V ... 3 V; HIGH: 10 V ... 28 V
7 (GND)	0 V
8 (+U _B)	10 ... 28 VDC, max. 500 mA

¹ Es erfolgt keine Aussteuerung des Sensors, damit der Teach-In Vorgang sehr schnell erfolgen kann. Eine Aussteuerung muss vorab per Taste vorgenommen werden. Ebenfalls wird aus Geschwindigkeitsgründen das Ergebnis nicht permanent gespeichert.

² siehe Abschnitt 6.3

3 Zeichnungen

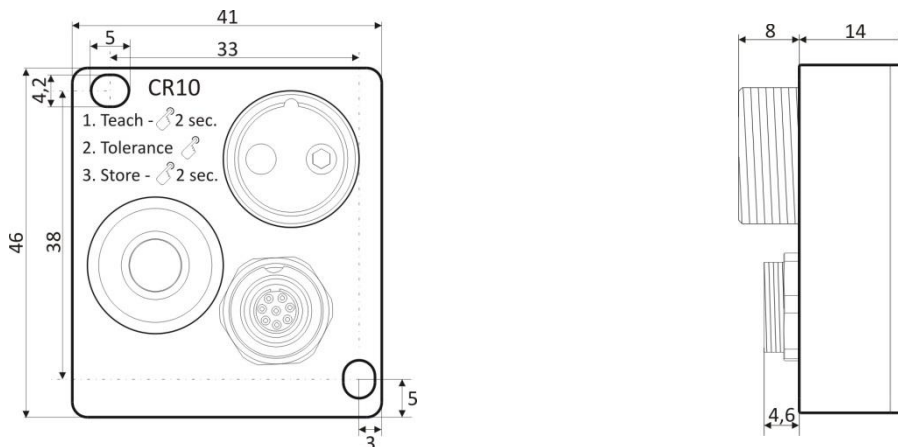


Abbildung 2 : Maßzeichnung CROMLAVIEW® CR10

4 Thermische Spezifikationen

Der CROMLAVIEW® CR10 ist gegen thermische Drift stabilisiert. Es kann jedoch bei Einstellung einer hohen LED-Lichtleistung zu Temperaturerhöhung und somit zu Drifterscheinungen kommen. Um eine sichere Farberkennung zu gewährleisten, ist der Sensor an ein Kühlblech mit einem Wärmewiderstand von höchstens 0,5 K / W zu schrauben. Dieses kann z.B. ein Standardkühlkörper aus Aluminium mit der Größe 200 × 200 mm mit einer Kühlrippenhöhe von 50 mm sein. Es sind jedoch auch großflächige Maschinenteile verwendbar.



Der Sensor kann ohne Kühlkörper unter Umständen sehr heiß werden. Die Benutzung eines Kühlkörpers wird daher dringend empfohlen, um Verletzungen zu vermeiden.

5 Einsatzgebiete und Sensoreigenschaften

5.1 Einsatzgebiete

Der CROMLAVIEW® CR10 enthält eine gepulste Lichtquelle und ist somit für die Farberkennung von Körperfarben unter Kompensation von Fremdlichteinflüssen geeignet. Nicht einsetzbar ist der Sensor hingegen zur Erkennung der Farbe von Selbstleuchtern, wie z.B. LEDs.

Zum Einsatzgebiet der Körperfarben zählen alle Objekte, die im Reflex- und Durchlichtbetrieb erfasst werden können. Im Reflexbetrieb werden blickdichte Objekte mit rauen, glatten, aber auch bis hin zu spiegelnden Oberflächen erfasst. Je spiegelnder eine Oberfläche ist, desto wichtiger ist die Neigung des Lichtleiters zur Oberfläche. 4° - 10° sind hier in den meisten Fällen ausreichend. Bei transparenten Objekten ist die Verwendung eines Durchlichtleiters (mit getrennte Send- und Empfangsfaser) ratsam. Zu den transparenten Objekten gehören auch Flüssigkeiten, die ebenso wie transparente Festkörper im Durchlichtverfahren erfasst werden.

5.2 Farbmetrische Sensoreigenschaften

Der CROMLAVIEW® CR10 arbeitet perzeptiv und gleicht somit in seinen farbmetrischen Eigenschaften dem menschlichen Auge. Die Perzeptivität ermöglicht die Beurteilung von Farbdifferenzen, wie es dem Menschen möglich und in der DIN 5033 dargestellt ist. Grundlage ist die Transformation der Farbsignale in den $L^*a^*b^*$ -Farbraum. Dieser entspricht weitestgehend dem menschlichen Farbempfinden und wird durch ein dreidimensionales Koordinatensystem mit den Achsen L , a und b beschrieben.

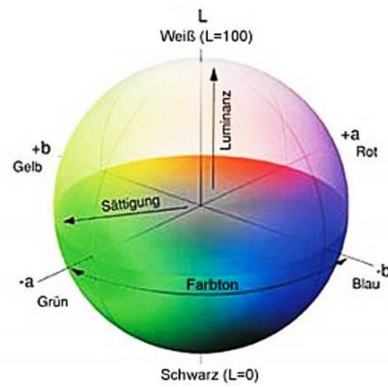


Abbildung 3: Darstellung des L*a*b*-Farbraums

Die **a** - Achse beschreibt den Grün- oder Rotanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Grün und positive Werte für Rot stehen. Die **b** - Achse beschreibt den Blau- oder Gelbanteil einer Farbe, wobei negative Werte für Blau und positive Werte für Gelb stehen. Die **L** - Achse beschreibt die Helligkeit der Farbe mit Werten von 0 – 100. Farbabstände zwischen zwei Farben werden wie folgt dargestellt:

$$\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$$

Eine Abweichung von $\Delta E = 1$ wird im Allgemeinen als Auflösungsvermögen des menschlichen Auges angesehen, wobei bei helleren Farben (Pastellfarben und Weißtöne) kleinere Abstände wahrgenommen werden können (z.B. 0,5) und bei dunkleren, gesättigteren Farben größere Abstände (z.B. 3 - 4) z.T. noch nicht wahrgenommen werden. Farbabweichungen ab 5 werden als deutlich wahrnehmbar angesehen.

Die Erkennung einer Farbe im CROMLAVIEW® CR10 basiert auf der Berechnung des Farbabstandes ΔE . Der gespeicherte Farbwert ist von einer Toleranzkugel mit einem Radius ΔE umgeben. Sobald der aktuelle Farbwert in diese Kugel eindringt, schaltet der Sensorausgang OUT. Die Einstellung der Toleranz kann im **Toleranz-Modus** durch feste Vorgabe von ΔE -Werten oder im **Multiteach-Modus** durch Sampeln mehrerer Farbmuster, welche die Toleranzkugel definieren, geschehen. Weiteren Informationen finden Sie im Abschnitt 6.3.

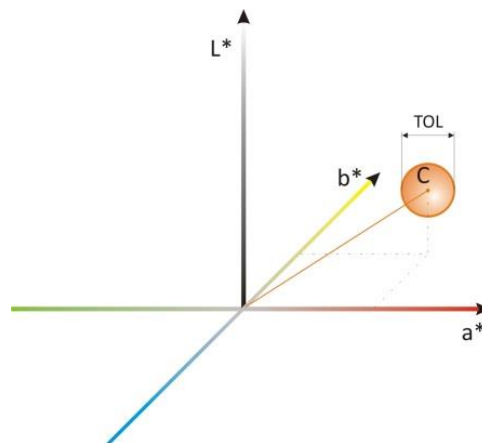


Abbildung 4 : Diagramm zur Erläuterung des Erkennungsmodus "Prüfen Kugeltoleranz"

6 Parametrierung

Die Sensoreinstellungen können über eine Taste und fünf Eingangsleitungen vorgenommen werden. Dabei dient die in die Taste integrierte LED als Anzeige relevanter Parameter (siehe Abschnitt 6.5.). Tabelle 4 gibt dabei einen Überblick über die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten.

Tabelle 4 : Sensorparameter

Erkennungsmodus	<ul style="list-style-type: none"> kontinuierliche Erkennung getriggerte Erkennung
Ausgangsverhalten	<ul style="list-style-type: none"> 0 ms Ausgangshaltezeit 50 ms Ausgangshaltezeit
Teach-In	<ul style="list-style-type: none"> Teach-In im Toleranz-Modus Teach-In im Multiteach-Modus per Taste mit Aussteuerung und permanenter Speicherung per Teach-In Leitung ohne Aussteuerung und ohne permanente Speicherung
Bedienbarkeit	Tastensperre Ein/Aus

6.1 Erkennungsmodus – kontinuierlich oder getriggert

Bei jedem Start des Sensors wird der Erkennungsmodus laut Tabelle 5 durch die LED angezeigt. Eine Änderung des Erkennungsmodus wird durch Drücken und Halten der Taste vor dem Einschalten der Versorgungsspannung bewirkt. Die Änderung wird sofort angezeigt und permanent gespeichert. Da beim Drücken der Taste die Anzeige größtenteils verdeckt wird, sollte zur Prüfung der erfolgreichen Änderung der Sensor zur Kontrolle noch einmal von der Versorgungsspannung getrennt und wieder neu verbunden werden.

Tabelle 5 : Anzeige des Erkennungsmodus

Blinkimpulse bei Einschalten des Sensor	Bedeutung
1	Sensor arbeitet im <i>kontinuierlichen</i> Erkennungsmodus
2	Sensor arbeitet im <i>getriggerten</i> Erkennungsmodus

Kontinuierlicher Erkennungsmodus

Standardeinstellung ist die *Kontinuierliche Erkennung*. In diesem Modus wird das Erkennungsergebnis mit einer Ansprechzeit von 500 µs am Schaltausgang ausgegeben.

Getriggertter Erkennungsmodus

Bei der *getriggerten Erkennung* wird der Schaltausgang entsprechend des Erkennungsergebnisses nur aktualisiert, wenn am *Trigger*-Eingang eine LH-Flanke anliegt. Der Zustand ändert sich so lange nicht, bis eine weitere LH-Flanke am *Trigger*-Eingang detektiert wird. Durch den getriggerte Erkennungsmodus lassen sich Signale einerseits synchronisieren. Beispielsweise kann eine Lichtschranke den Farbsensor beim Erreichen eines Objektes an einer bestimmten Position triggern, damit sichergestellt wird, dass nur eine bestimmte Farbmarke auf einem Objekt ausgewertet wird. Andererseits kann durch die Verwendung des getriggerten Erkennungsmodus die Ausgangshaltezeit auf eine beliebige Zeitspanne ausgedehnt werden. Das kann bei sehr langsamen Eingängen oder bei einer verzögerten Auswertung von Nutzen sein.

6.2 Ausgangsverhalten

Eine Haltezeit von 50 ms am Schaltausgang wird aktiviert, wenn der Eingang *Off_Delay_50ms* (Pin 6, Kabelfarbe Rosa) auf H gelegt wird. Das Ergebnis bleibt für diese Dauer am Schaltausgang im kontinuierlichen Erkennungsmodus stehen.

Im getriggerten Erkennungsmodus wird jedes Erkennungsergebnis intern bei *Off_Delay_50ms = H* um 50 ms verlängert. Das rechtzeitige Eintreffen eines Triggers entscheidet dann darüber, ob das interne Erkennungsergebnis auch ausgegeben wird.

6.3 Teach-In

Um eine Farbe im Sensor per Hand oder automatisiert zu speichern, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Dabei sind unterschiedliche Modi zur Einstellung der Toleranzen vorhanden. Eine bebilderte Anleitung zur Tastenbedienung ist unter www.astech.de (*CR10 Bedienung.pdf*) zu finden.

Taste oder Teach-Leitung?

Grundsätzlich benötigt der CROMLAVIEW® CR10 für eine optimale Arbeitsweise die richtige Aussteuerung der Beleuchtungs-LED und der Verstärker. Diese wird bei jedem Teach-In, welche **mit der Taste** ausgeführt wird, vorgenommen. Ebenso wird nach der Einstellung der Toleranz, der Farbwert, der Toleranzwert, sowie die Aussteuerungswerte permanent abgespeichert.

Der gespeicherte Farbwert – und nur dieser – kann auch durch **Schalten (LH Flanke) des Teach-Einganges** (Pin 3, Kabelfarbe Grün) mit einem aktuellen Farbwert überschrieben werden. Dieses geschieht ohne vorherige Aussteuerung und ist dadurch sehr schnell.



Der über den *Teach*-Eingang angelernte Farbwert darf nicht wesentlich heller sein, als die aktuelle Aussteuerung es zulässt. Vor dem Teach-In über den *Teach*-Eingang ist bei jeder wesentlichen Änderung der Signalverhältnisse vorab eine Aussteuerung per Taste vorzunehmen.

Ein sehr schnelles Abspeichern über den Teach Eingang wird dadurch erreicht, dass der Farbwert nicht permanent gespeichert wird.



Der über den *Teach*-Eingang angelernte Farbwert wird nicht permanent gespeichert und geht beim Abschalten der Versorgungsspannung verloren. Soll ein Farbwert auch nach dem Wiedereinschalten zur Verfügung stehen, muss die Taste für die Speicherung des Farbwertes verwendet werden.

Beim Teach-In über die Teach-Leitung, wird immer die Toleranz erhalten – egal ob Toleranz- oder Multiteach Modus verwendet wird.

Toleranz-Modus

Im Toleranz-Modus (Multiteach = L, Pin5, Kabelfarbe Grau) wird die Farbe folgendermaßen angelernt:

- Lichtleiter auf Objekt ausrichten
- Taste für 2 Sekunden drücken (Sensor wird angesteuert und Farbwert gespeichert)
- Taste mehrmals kurz drücken bis gewünschte Toleranz eingestellt ist (siehe Tabelle 6)
- Taste für 2 Sekunden drücken (Farbwert, Toleranz und Aussteuerungswerte werden permanent gespeichert)

Tabelle 6 : Zuordnung der Blinkimpulse (2 Hz) zu Toleranzwerten im Toleranz-Modus

Blinkimpulse	Toleranz	Toleranzwert ΔE
1	Sehr klein	3
2	Klein	6
3	Mittel	9
4	Groß	15
5	Sehr groß	30

Die Farbtoleranzstufen entsprechen den Farbabweichungen in ΔE des $L^*a^*b^*$ -Farbraums (siehe Abschnitt 5).

Multiteach-Modus

Im Multiteach-Modus (Multiteach = H, Pin5, Kabelfarbe Grau) wird die Farbtoleranz durch Präsentation mehrerer Farbmuster eingestellt. Das Zentrum der Toleranzkugel (vgl. Abbildung 4, Seite 7) wird durch die erste Farbe festgelegt. Ohne weitere Toleranzeinstellung wird eine Toleranz von $\Delta E = 1$ verwendet. Wird eine zweite Farbe zugefügt, erhält die Toleranzkugel den Radius des Abstandes zwischen diesen beiden Farben. Jede weitere Farbe, die dem Sensor präsentiert wird, erhöht den Toleranzradius, sofern sie weiter vom Zentrum entfernt liegt, als das jeweils vorher ermittelte Toleranzmaximum.



Sofern die Farben zur Toleranzeinstellung deutliche Helligkeitsunterschiede aufweisen, sollte die erste Farbe die hellste bzw. eine der helleren Farben sein, um Übersteuerungen zu vermeiden.

Der Teach-In Vorgang im Multiteach-Modus ist folgendermaßen durchzuführen:

- Lichtleiter auf Objekt ausrichten (bei einem großen Helligkeitsspektrum die hellste Farbe zuerst)
- Taste für 2 Sekunden drücken (Sensor wird angesteuert und Zentrumsfarbwert gespeichert)
- Lichtleiter auf weitere Objekte ausrichten und Taste jeweils kurz drücken (Toleranz wird angepasst)
- Taste für 2 Sekunden drücken (Farbwert, Toleranz und Aussteuerungswerte werden permanent gespeichert)



Die Unterscheidung des Toleranz-Modus vom Multiteach-Modus geschieht nach dem Einlernen der Farbe im Toleranz-Modus bzw. der **ersten** Farbe im Multiteach-Modus. Die LED blinkt danach mit einer 2 Hz Frequenz. Im Toleranz-Modus erscheinen je nach Toleranz 1 – 5 Blinkimpulse. Danach gibt es eine Pause. Im Gegensatz dazu blinkt die LED im Multiteach-Modus konstant.

6.4 Tastensperre

Gegen unbefugtes oder versehentliches Parametrieren kann die Sensortaste gesperrt werden. Dazu ist der *Keylock*-Eingang (Pin 2, Kabelfarbe Braun) auf H zu setzen. Ein Teach-In per Teach-Eingang bleibt weiterhin möglich.

6.5 Weitere Bedeutungen der LED Anzeige

Die Hauptbedeutung der Tasten LED ist die Anzeige des Schaltzustandes des Schaltausganges. Weitere Anzeigen werden durch eine Blinkfrequenz kodiert und sind im jeweiligen Kontext zu interpretieren. Tabelle 7 gibt eine Übersicht dazu wider.

Tabelle 7 : Bedeutung der Blinkfrequenz

Blinkfrequenz	Bedeutung
2 Hz	Anzeige der aktuell eingestellten Farbtoleranz (vgl. Tabelle 6) oder des Multiteach-Modus jeweils nach dem Teach-In der ersten Farbe
5 Hz	Im Teach-Modus: Untersteuerung
10 Hz	Ausgangskurzschluss bzw. Ausgangsstrom > 200 mA oder kap. Last > 100 nF

Anzeige von Untersteuerung

Im **Teach-In Modus** ist Übersteuerung (> 95% Aussteuerung) praktisch ausgeschlossen. Untersteuerung (< 20 % Aussteuerung), z.B. durch einen zu großem Objektstand hervorgerufen, wird jedoch angezeigt (5 Hz Blinken).

7 Artikelnummern

Artikel	Artikelnummer
CROMLAVIEW® CR10 Farbsensor	10-3006-00
Anschlusskabel, 8-pol., M9 / offen, 2 m	15-3000-00
Filtermodul	11-3005-00
Lichtwellenleiter R-P-A2.0-2.5-700-68°	25-0202-07
Lichtwellenleiter R-P-C2.0-2.5-700-68°	25-2102-07
weitere Lichtleiter	Siehe Katalog (18-0003-00)
Fokusoptiken:	
FOR-A2.0-10	13-3002-00
FOR-C2.0-35	13-3021-00
FOR-C2.0-50	13-3021-01
weitere Fokusoptiken	Siehe Katalog (18-0003-00)

Überspannungsschutz

Zur Verwendung des Sensors in Systemen, bei denen die Versorgungsspannungsleitung > 3 Meter ist, wird der Einsatz eines Filtermoduls zum Schutz vor Überspannungen empfohlen.

8 Konformitätserklärung

Hersteller	ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH
Anschrift	18057 Rostock Schonenfahrerstr. 5 Deutschland
Produktname	CROMLAVIEW® CR10
Beschreibung	Farbsensor



EU-Konformitätserklärung

Nach EU-Richtlinie 2011/65/EU und 2014/30/EU

Konform zu folgenden Normen

Funkentstörung: EN 61000-6-3:2007

Störfestigkeit EN 61000-6-2:2005

Zusätzlich wird folgender Standard erfüllt:

EN 61326-1:2006; Elektrische Mess-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen;
Klassifikation: Klasse B (Emission);
Industrielle Ausrüstungen (Störfestigkeit)

Ort Rostock

Datum Dezember 2017

ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Mirow', is written over a faint, light blue circular stamp or watermark.

Jens Mirow

Geschäftsführer