



# SENSOPART

Montage- und Bedienungsanleitung  
Mounting and operating instructions  
Instructions de service et de montage



## FT 50 C...S1

Farbsensor mit serieller Schnittstelle  
Colour sensor with serial interface  
Capteur de couleur avec interface série

## Inhalt / Content / Contenu

<b>Deutsch</b> .....	<b>5</b>
<b>English</b> .....	<b>34</b>
<b>Français</b> .....	<b>63</b>

### Copyright (Deutsch)

Die Wiedergabe bzw. der Nachdruck dieses Dokuments, sowie die entsprechende Speicherung in Datenbanken und Abrufsystemen bzw. die Veröffentlichung, in jeglicher Form, auch auszugsweise, oder die Nachahmung der Abbildungen, Zeichnungen und Gestaltung ist nur auf Grundlage einer vorherigen, in schriftlicher Form vorliegenden Genehmigung seitens SensoPart Industriesensorik GmbH, zulässig.

Für Druckfehler und Irrtümer, die bei der Erstellung der Montageanleitung unterlaufen sind, ist jede Haftung ausgeschlossen. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Erstveröffentlichung April 2007

### Copyright (Englisch)

No part of this document may be reproduced, published or stored in information retrieval systems or data bases in any manner whatsoever, nor may illustrations, drawings and the layout be copied without prior written permission from SensoPart Industriesensorik GmbH.

We accept no responsibility for printing errors and mistakes which occurred in drafting this manual. Subject to delivery and technical alterations.

First publication April 2007

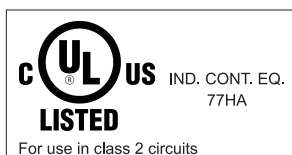
### Copyright (Français)

Toute reproduction de ce document, ainsi que son enregistrement dans une base ou système de données ou sa publication, sous quelque forme que ce soit, même par extraits, ainsi que la contrefaçon des dessins et de la mise en page ne sont pas permises sans l'autorisation explicite et écrite de SensoPart Industriesensorik GmbH.

Nous déclinons toute responsabilité concernant les fautes éventuelles d'impression et autres erreurs qui auraient pu intervenir lors du montage de cette brochure. Sous réserve de modifications techniques et de disponibilité pour livraison.

Première publication Avril 2007

SensoPart Industriesensorik GmbH  
Nägelseestraße 16  
D-79288 Gottenheim

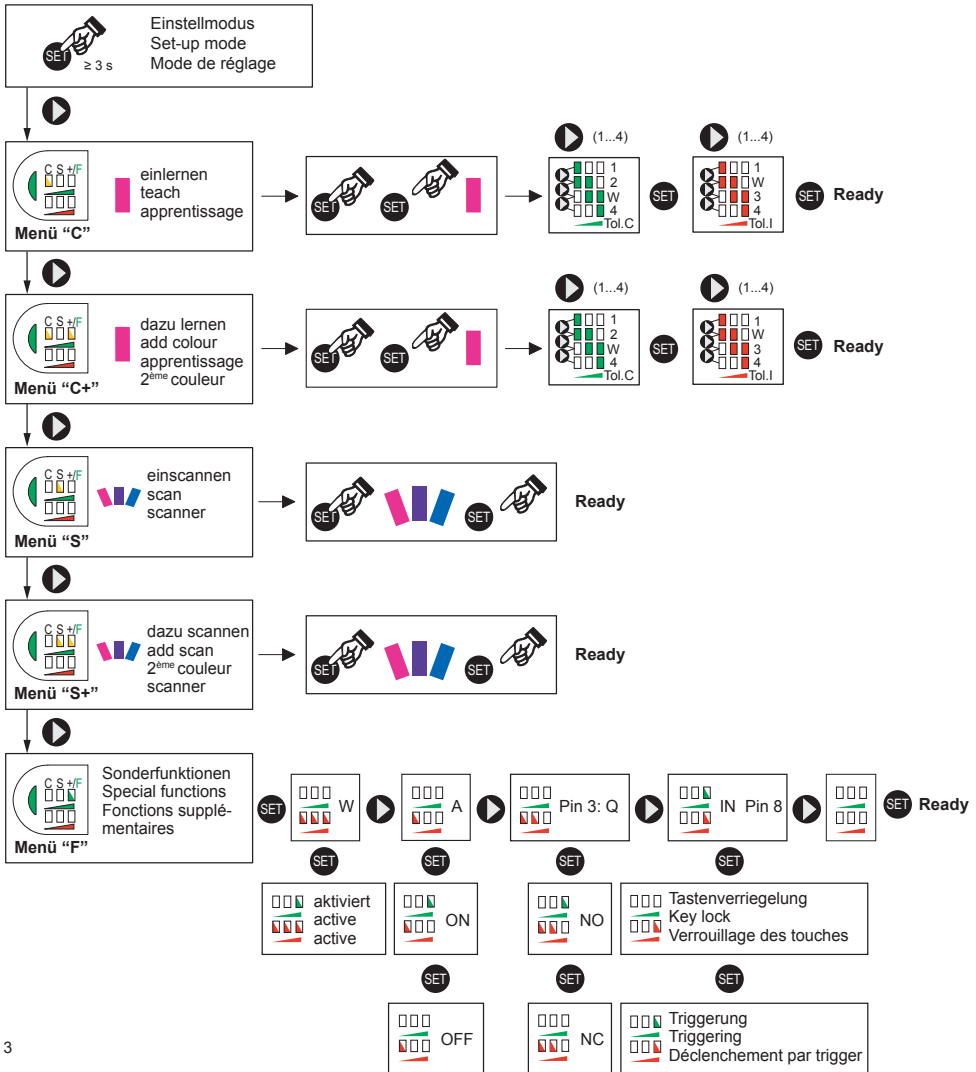


Hinweise zur Bedienung: Drücken der Tasten nur mit Finger! Keine spitzen Gegenstände verwenden!  
 Instructions for use: Push buttons only with finger! Do not use sharp objects!  
 Indications pour l'utilisation : N' appuyer sur les boutons qu'avec les doigts ! Ne pas utiliser d'objets pointus !

Taste drücken / Press button / Appuyer bouton  
 Taste loslassen / Release button / Relâcher bouton  
 Farbe einlernen / Teach colour / Enregistrer la couleur par apprentissage  
 Farbbereiche einscannen / Scan colour range / Scanner une gamme de couleurs

- LED EIN / LED ON / LED allumée
- LED blinkt / LED flashes / LED clignote
- LED AUS / LED OFF / LED éteinte

**W** = Werkseinstellung / Factory setting / Configuration usine  
**A** = Abfallverzögerung / OFF delay / Retard au déclenchement



Maßzeichnung / Dimensional drawing / Plan coté

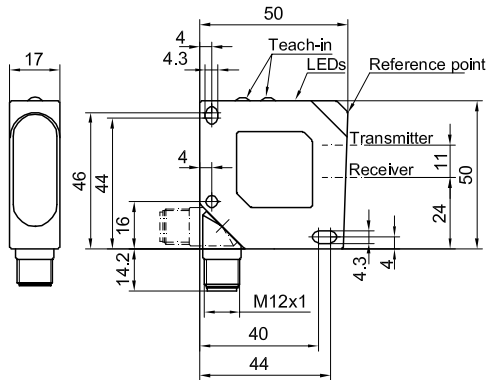


Abb. 1 / Illustr. 1 / Fig. 1  
15300350

Anschluss / Wiring / Raccordement

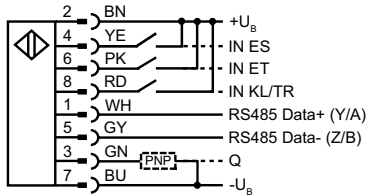


Abb. 2 / Illustr. 2 / Fig. 2  
15400473

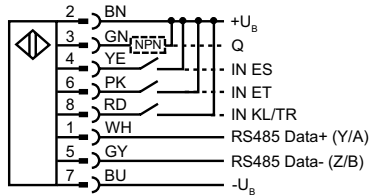


Abb. 3 / Illustr. 3 / Fig. 3  
15400474



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	5
1 Symbolerklärung.....	6
2 Sicherheitshinweise .....	6
3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
4 Leistungsmerkmale.....	7
5 Montage.....	8
5.1 Maßzeichnung .....	8
5.2 Sensormontage.....	8
6 Elektrische Installation.....	9
7 Bedienung und Einstellung.....	10
7.1 Anzeigen und Einstellelemente.....	10
7.2 Mögliche Einstellungen und Betriebsarten.....	11
7.3 Einstellungen über das Bedienfeld vornehmen .....	12
7.3.1 Kurzanleitung (068-13883) siehe Ausklappseite.....	12
7.3.2 Einstellmodus (conf) aktivieren .....	12
7.3.3 Menü „C“: Eine einzelne Farbe einlernen .....	12
7.3.4 Menü „C+“: Weitere Farben einlernen, hinzufügen, verknüpfen .....	14
7.3.5 Menü „S“: Scannen eines einzelnen Farbbereiches .....	15
7.3.6 Menü „S+“: Weitere Farbbereiche einscannen, hinzufügen, verknüpfen.....	16
7.3.7 Menü „F“: Sonderfunktionen einstellen .....	17
8 Kommunikation über die serielle Schnittstelle .....	18
8.1 Grundlegende Eigenschaften und Parameter der seriellen Sensor-Schnittstelle .....	18
8.2 Beschreibung des Protokolls .....	19
8.3 Telegrammaufbau .....	19
8.4 Übersicht der Masterbefehle.....	20
8.5 Beispiele für Masterbefehle .....	21
8.5.1 Einstellungen dauerhaft speichern.....	21
8.5.2 Softwareversion lesen.....	22
8.5.3 Werkseinstellung aktivieren .....	22
8.5.4 Adresse des Sensors ändern.....	22
8.5.5 Tastenfeld verriegeln und entriegeln .....	23
8.5.6 Sonderfunktionen (Öffner / Schließer und Abfallverzögerung) einstellen .....	23
8.5.7 Farbkanal lesen.....	24
8.5.8 Alle Einstellungen lesen.....	24
8.5.9 Farbvektor (aktuell gemessener Farbwert) lesen .....	26
8.5.10 Farbmatrix übertragen.....	26
8.5.11 Farbe einlernen und Farbbereich einscannen .....	27
8.5.12 Toleranz einstellen .....	28
8.5.13 Datenübertragungsrate einstellen .....	29
9 Pflege und Wartung.....	30
9.1 Reinigung.....	30
9.2 Transport, Verpackung, Lagerung .....	30
9.3 Entsorgung.....	30
10 Fehlersuche (Troubleshooting).....	30
11 Technische Daten .....	31
12 Bestellinformationen .....	32
12.1 Zubehör .....	32

## 1 Symbolerklärung

Warnhinweise und sonstige Hinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Sie werden durch Signalworte eingeleitet. Die verwendeten Symbole sind:



### WARNUNG

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### VORSICHT

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



### HINWEIS

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten Betrieb hervor.

## 2 Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Unfällen Personen- und Sachschäden, umsichtig handeln und unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise beachten und einhalten:



### WARNUNG

Das Produkt ist für das Sichern von Personen nicht zugelassen (kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie).

Alle in der Montage- und Bedienungsanweisung angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen einhalten.

Die geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Vor Beginn aller Arbeiten diese Montage- und Bedienungsanleitung sorgfältig lesen.

Die Anleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Sensors, für das Personal jederzeit zugänglich, aufbewahrt werden.

Anschluss, Montage und Einstellung des Sensors darf nur durch Fachpersonal erfolgen.

Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig!

### 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der FT 50 C...S1 ist ein Farbsensor zum Erkennen farblich unterschiedlicher Objekte im Tasterbetrieb (bei opaken Objekten) und Reflektorbetrieb (bei transparenten Objekten).



#### WARNUNG

Das Produkt ist für das Sichern von Personen nicht zugelassen (kein Sicherheitsbauteil gemäß Maschinenrichtlinie).

### 4 Leistungsmerkmale

Die Farbsensoren der Baureihe FT 50 C...S1 sind ideal für die Online-Farberkennung in industriellen Abläufen und Prozessen.

- Die Speicherung von Referenzfarben erfolgt einfach im Teach-in-Verfahren - wahlweise per Knopfdruck am Gerät oder über eine externe Eingabeleitung.
- Die Farbselektivität (Farbe und Intensität) kann während dem Einlernen von Farben individuell an die spezifische Applikation angepasst werden.
- Bei inhomogenen Farboberflächen kann ein Farbbereich / Farbspektrum eingescannt werden.
- Über die „C+“ / „S+“ Funktion ist es möglich Referenzfarben hinzuzufügen oder den Farbbereich in bis zu 4 Schritten zu erweitern ohne einen zu großen Farbbereich aufzuspannen. Dadurch wird eine hohe Farbselektivität auch über einen größeren Farbbereich mit bis zu 5 Farbmerkmalen erreicht.
- Im laufenden Betrieb wird die Objektfarbe mit den eingelernten Sollwerten verglichen und das Ergebnis über den integrierten Schaltausgang angezeigt.

Alle FT 50 C...S1 sind mit einer busfähigen, seriellen Schnittstelle (RS485) zum bidirektionalen Übertragen der Farbwerte, sowie zum Einstellen von Sensorfunktionen ausgestattet. Die übergeordnete Steuerung kontrolliert den Datenverkehr. Die Datenübergabe erfolgt durch Austausch kurzer Telegramme.

- Damit können beliebig viele Farben eingelernt und in Form von Farbvektoren (Sollwert inkl. Toleranzen) über die Schnittstelle in der Maschinensteuerung abgespeichert werden.
- Vor Prozessbeginn wird die relevante Referenzfarbe wieder zurück zum Sensor übertragen. Im Betrieb vergleicht der Sensor die Istfarbe mit der Sollfarbe und signalisiert das Ergebnis am Schaltausgang. Die Zeit für das wiederholte Einlernen von Farben entfällt.
- Beim Online-Zugriff über die RS485-Schnittstelle ergeben sich 2 weitere Möglichkeiten:
  - Die intern gespeicherten Farben / Farbbereiche (max. 5) lassen sich getrennt auswerten.
  - Die Ist-Werte können über die Schnittstelle übertragen werden. In diesem Fall muss der Vergleich der Istfarbe mit der Sollfarbe über die Steuerung erfolgen.

#### Sonstige Leistungsmerkmale des Sensors im Überblick:

- Farberkennung auch im Durchlicht (auf Reflektor) möglich
- Hohe Farbselektivität, unempfindlich gegenüber Tastabstandsschwankungen
- Schaltart (N.O. / N.C.), einstellbar
- Betrieb wahlweise permanent oder getriggert (ausgetastet) möglich
- Anschlussstecker um 270° drehbar
- Wartungsfrei

## 5 Montage

### 5.1 Maßzeichnung

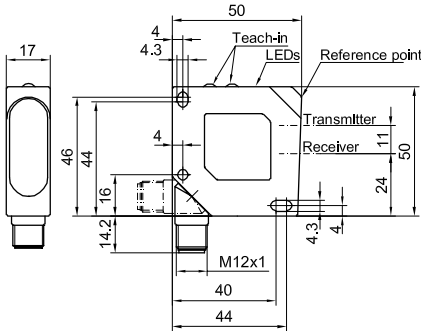


Abb. 4  
15300350

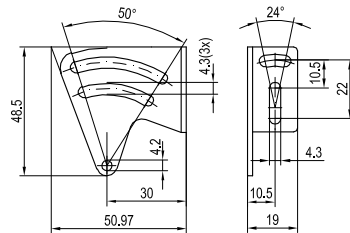


Abb. 5  
15300065

### 5.2 Sensormontage

Sensor mit Befestigungsbohrungen an geeigneten Halter z.B. Typ MS F 50 oder MSP F 50\* (nicht im Lieferumfang enthalten) schrauben.

Sensor so positionieren, dass der Abstand vom Sensor zum Objekt möglichst konstant ist.



#### HINWEIS

##### Einsatzbedingungen beachten

- Der Abstand zum Objekt muss innerhalb der Tastweite des Sensors liegen (siehe technische Daten).
- Die Bewegungsrichtung des Objekts sollte quer zur Frontscheibe des Sensors verlaufen (Abb. 6+7).
- Bei stark reflektierenden oder glänzenden Objektoberflächen den Sensor um ca. 10-30 ° zur Objektoberfläche neigen. (Abb. 8).
- Bei Durchlichtbetrieb die Reflexfolie RF 10C\* gegenüber vom Farbsensor so montieren, dass der Lichtstrahl in der Mitte der Reflexfolie auftrifft. (Abb. 9).

\*Artikelnummer siehe Zubehörliste

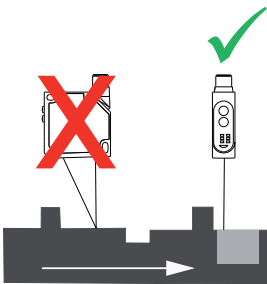


Abb. 6  
15500270

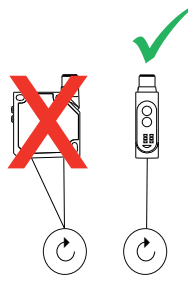


Abb. 7

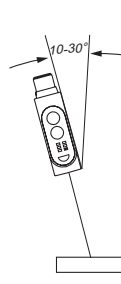


Abb. 8  
15500697

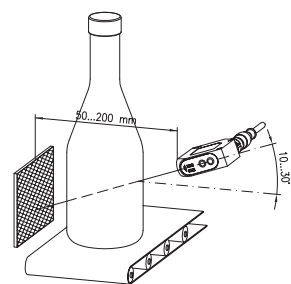


Abb. 9  
15500925



#### VORSICHT

Bei starker Erschütterung (Schock / Schwingung) den Sensor konstruktiv vor Beschädigung schützen.

## 6 Elektrische Installation

Gerätestecker so verdrehen (Abb. 4), dass das Anschlusskabel frei und ohne abzuknicken angeschlossen werden kann.

Buchse des Anschlusskabels aufstecken und verschrauben (zulässige Anzugsdrehmomente ca. 0,5 ...1 Nm).

Anschlusskabel sichern (zum Beispiel mit Kabelbinder).

Sensor gemäss Abb. 10 / Abb. 11 anschließen.

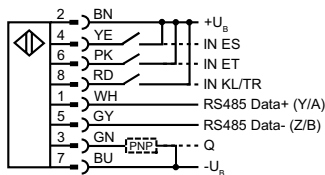


Abb. 10  
15400473

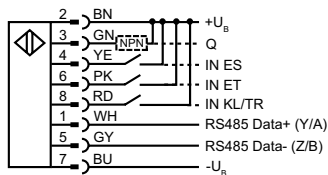


Abb. 11  
15400474



### VORSICHT

**PIN 1 und PIN 5 dürfen nicht an die Betriebsspannung angeschlossen werden.  
Bei Nichtbeachtung wird die RS485-Schnittstelle irreparabel beschädigt.**

Abb. 10 / Abb. 11 Anschlussbild

Anschluss	Farbe	Verwendung
1 (WH)	Weiß	RS485 Data+ (Y/A) = serielle Schnittstelle
2 (BN)	Braun	+U <sub>B</sub> = Versorgungsspannung
3 (GN)	Grün	Q = Schaltausgang
4 (YE)	Gelb	IN ES = Eingang für Extern Scan Farbscan ⇒ wenn > 3 s High (> 12 V ... 28 V) Run ⇒ wenn Low (< 3 V) oder unbeschaltet
5 (GY)	Grau	RS485 Data- (Z/B) = serielle Schnittstelle
6 (PK)	Pink	IN ET = Eingang für Extern Teach Teach-in ⇒ wenn > 3 s High (> 12 V ... 28 V) Run ⇒ wenn Low (< 3 V) oder unbeschaltet
7 (BU)	Blau	-U <sub>B</sub> = Versorgungsspannung
8 (RD)	Rot	IN KL/TR = Eingang für Tastenverriegelung (KL=key lock) oder Triggerung (TR=Triggerung) parametrierbar a.) Wenn zur Tastenverriegelung (KL) parametriert: Tasten verriegelt ⇒ wenn High (> 12 V ... 28 V) Tasten frei ⇒ wenn Low (< 3 V) oder unbeschaltet b.) Wenn zur Triggerung (TR) parametriert: getriggert ⇒ wenn High (> 12 V ... 28 V) Freilaufend ⇒ wenn Low (< 3 V) oder unbeschaltet Ansprechzeit ⇒ < 10 ms

Betriebsspannung einschalten (zulässige Betriebsspannung beachten).

Sensor ist nach Bereitschaftsverzug (≤ 300 ms) betriebsbereit. LED Betriebsanzeige (grün) muss leuchten.



### HINWEIS

**Beim Anschluss mehrerer Sensoren über den RS485-Bus können sich Reflexionen bilden, welche die Übertragung beeinträchtigen. Daher muß am Ende des Busses das Kabel mit einem Widerstand abgeschlossen werden, der dem Wellenwiderstand der verwendeten Leitung (in der Regel 120 Ohm) entspricht.**

## 7 Bedienung und Einstellung

Der Sensor hat verschiedene Betriebsarten und Funktionen. Er verfügt über eine serielle RS485-Schnittstelle zur Übertragung von Farbwerten und zum Einstellen der Sensorfunktionen.

Über das Bedienfeld wird der Sensor mit den Tasten **SET** und **▶** eingestellt.



**VORSICHT**

Drücken der Tasten nur mit Finger! Keine spitzen Gegenstände verwenden!

### 7.1 Anzeigen und Einstellelemente

Die Tasten und ihre Funktion:

Generelle Bedienfunktionen				
Tasten	Bezeichnung	Im Betriebsmodus	Im Einstellmodus	
	SET	Taste > 3 s drücken aktiviert den Einstellmodus ⇒ LED „C“ blinkt gelb zur Bestätigung	Kurzes Drücken und wieder Loslassen bewirkt: ⇒ Sprung in das nächste Menü ⇒ Übernahme und Bestätigung von eingestellten Werten	
	Weiterschalten	Keine Funktion	Einstellungen ändern und Sprung zum jeweils nächsten Menü / Punkt	
	Bedienfeld komplett	Keine Funktion	Beide Tasten gleichzeitig drücken bewirkt ESC (Escape) ⇒ Einstellmodus verlassen ohne Änderungen zu übernehmen	



**HINWEIS**

Ein Zeitschloss verhindert, dass kurzes, unbeabsichtigtes Drücken der **SET**-Taste den Einstellmodus aktiviert.

Nach Öffnen des Einstellmodus wird ein weiteres Zeitfenster (Dauer ca. 20 s) geöffnet. Erfolgt in dieser Zeit keine weitere Eingabe, schaltet der Sensor wieder zurück in den Betriebsmodus.

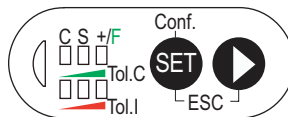


Abb. 12  
15500349

Die LEDs (Abb. 12) zeigen die gewählten Menüs und Einstellungen an.

Anzeigefunktion				
LED	Farbe	Verwendung	Im Betriebsmodus	Im Einstellmodus
	Grün	Betriebsanzeige	LEUCHTET, wenn Sensor betriebsbereit.	LEUCHTET, wenn Sensor betriebsbereit.
C	Gelb	C = Colour ⇒ Farbe teachen ⇒ Schaltzustand	LEUCHTET (in Schaltart N.O. = Werkseinstellung), wenn Objektfarbe = eingelernte Farbe (Schaltausgang „Q“ = aktiv). Funktion = invertiert, wenn Schaltart N.C. eingestellt.	BLINKT, wenn Menü „C“ (eine Farbe einlernen) gewählt, BLINKT mit „+/F“, wenn Menü „C“+ gewählt.



LED	Farbe	Verwendung	Anzeigefunktion	
			Im Betriebsmodus	Im Einstellmodus
S	Gelb	S = Scan ⇒ Farbe scannen	Keine Funktion	BLINKT, wenn Menü „S“ (eine Farbe einscannen) gewählt, BLINKT mit „+F“, wenn Menü „S+“ gewählt.
+/F	Gelb	C+ = Teach+ S+ = Scan+ ⇒ weitere Farben einlernen / scannen	Keine Funktion	BLINKT mit „C“, wenn Menü „C+“ (Farben dazu lernen) gewählt oder mit „S“, wenn Menü „S+“ (Farben dazu scannen) gewählt.
+/F	Grün blinkend	F = Functions (Sonderfunktionen)	Keine Funktion	BLINKT, wenn Menü „F“ (Sonderfunktionen) gewählt.
Tol. C	Grün	Tol. C (Tolerance Col.)	Keine Funktion	Farbtoleranz einstellen (in 4 Stufen einstellbar).
Tol. I	Rot	Tol. I (Tolerance Int.)	Keine Funktion	Intensität (Graustufen) einstellen (in 4 Stufen einstellbar).
Tol. C Tol. I	Rot blinkend	Spezifische Sonderfunktionen	Keine Funktion	Sonderfunktionen werden über spezifische LED Kombination angezeigt.

## 7.2 Mögliche Einstellungen und Betriebsarten

Beim FT 50 C ...S1 können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.  
Sie sind in 5 Hauptmenü-Bereiche unterteilt.

**Mögliche Funktionen, Einstellungen und Betriebsarten sind:**

	Werkseinstellung
<b>Hauptmenü „C“ (Colour)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine (einzelne) Farbe einlernen (teachen). Die Toleranz für Farbton und Intensität ist separat einstellbar.</li> </ul>	Neutral Weiß (Kodak 90%)
<b>Hauptmenü „C+“ (Colour +)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine weitere Farbe einlernen (teachen) und mit bis zu 4 bereits einge-lernen Farben ODER-verknüpfen. Die Toleranz für Farbton und Intensität ist separat einstellbar.</li> </ul>	Neutral Weiß (Kodak 90%) für alle Kanäle
<b>Hauptmenü „S“ (Scan)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Farbspektrum (einen Farbbereich) einscannen.</li> </ul>	Neutral Weiß (Kodak 90%)
<b>Hauptmenü „S+“ (Scan +)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Farbbereiche einscannen, hinzufügen und mit bis zu 4 bereits gescannten Farbbereichen ODER-verknüpfen.</li> </ul>	Neutral Weiß (Kodak 90%) für alle Kanäle
<b>Hauptmenü „F“ (Functions)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor in Werksauslieferungszustand zurücksetzen.</li> <li>Abfallverzögerung einstellen.</li> <li>Schaltart (N.O. / N.C.) einstellen.</li> </ul>	- Abfallverzögerung deaktiviert Schaltart N.O. (Schließer)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingang PIN 8 parametrieren für Tastenverriegelung oder Triggerfunktion (Verriegelung oder Triggerung dann über elektrischen Anschluss).</li> </ul>	PIN 8 ist zur Triggerung vorgesehen.

	Werkseinstellung
<b>Zusätzlich über die elektrische Schnittstelle:</b>	
• Über die externe Eingabeleitung „IN ET“ ist das Einlernen einer Referenzfarbe möglich.	-
• Über die externe Eingabeleitung „IN ES“ ist das Einschannen eines Farbbereichs möglich.	-
• Über die RS485-Schnittstelle können alle Sensorfunktionen eingestellt und ausgelesen werden.	-
• Über die RS485-Schnittstelle können die einzelnen Farben / Farbbereiche einzeln ausgewertet werden.	-
<b>Zusätzlich über RS485-Schnittstelle:</b>	
• Sensoradresse	1

## 7.3 Einstellungen über das Bedienfeld vornehmen



### 7.3.1 Kurzanleitung (068-13883) siehe Ausklappseite

### 7.3.2 Einstellmodus (conf) aktivieren



#### HINWEIS

■ = LED EIN / □ = LED blinkt / □ = LED AUS

Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
 > 3 s drücken, bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED blinkt, wenn Einstellmodus aktiviert ist.  Nach Aktivieren des Einstellmodus wird ein weiteres Zeitfenster von ca. 20 s geöffnet. Erfolgt in dieser Zeit keine weitere Eingabe, schaltet der Sensor wieder zurück in den Betriebsmodus.







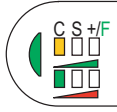
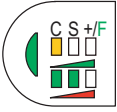
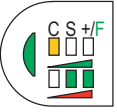

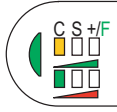
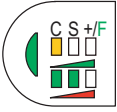
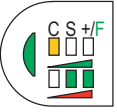

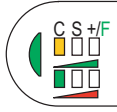
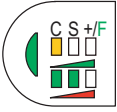
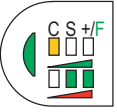




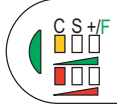



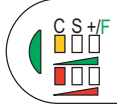



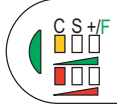





### 7.3.3 Menü „C“: Eine einzelne Farbe einlernen



#### HINWEIS

- Wird eine Farbe eingelernt, werden alle vorher eingelernten sowie eingeschannten Farben / Farbbereiche gelöscht.
- Die Farb- und Intensitätstoleranz ist während des Programmiervorganges individuell einstellbar.
- Nach dem Einlernvorgang leuchtet die gelbe LED „C“, wenn der Schaltausgang „Q“ aktiv ist / eine Farbe erkannt worden ist (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

**Ablauf:**

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung								
1	Betriebsmodus (kein Menüpunkt)	Objekt positionieren		Betriebsparameter wie Tastweite, Bewegungsrichtung, Neigungswinkel, etc. (siehe Kapitel 5 „Montage“) beachten.								
2		 > 3 s drücken, bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED „C“ (gelb) blinkt, wenn Zeitschloss geöffnet und Einstellmodus aktiviert ist.								
3	Farbe einlernen	 drücken		Taste kurz drücken (mit dem Loslassen der Taste wird die Farbe eingelernt).								
4		 wieder loslassen		Farbwert wird im Sensor gespeichert. Sensor ist bereit für die Einstellung der Farbtoleranz. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt wird,* LEDs „Tol. C“ (grün) leuchten.								
5		mehrfach  drücken, bis gewünschte Toleranz gewählt ist	Farbtoleranz (Farbselektivität) auswählen									
			<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					1 = kleinste Toleranz, 4 = größte Toleranz 3 = Werkseinstellung
1	2	3	4									
												
6		mit  bestätigen		Farbtoleranz ist übernommen. Sensor ist bereit für die Einstellung der Intensitätstoleranz. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt wird,* LEDs „Tol.I“ (rot) leuchten.								
7		mehrfach  drücken, bis gewünschte Toleranz gewählt ist	Intensitätstoleranz (Grauselektivität) auswählen									
			<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	3					1 = kleinste Toleranz, 4 = größte Toleranz 2 = Werkseinstellung
1	2	3	3									
												
8		mit  bestätigen		Sensor ist einsatzbereit. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt / Schaltausgang „Q“ aktiv ist*.								

\* wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt.

**Farbe einlernen über Eingang IN ET:**

Der Teach-in-Vorgang kann auch über die Eingabeleitung IN ET (PIN 6) ausgelöst werden. Hierzu muss die Eingabeleitung > 3 s auf High-Pegel gesetzt werden (Zeitschloss). Die Farbe wird mit dem Wechsel der Flanke (von High auf Low) eingelernt. Nach dem Einlernen wird die Farbe mit den Toleranzeinstellungen, die zuletzt manuell verwendet worden sind, gespeichert. Wurde noch keine Farbe manuell (über das Bedienfeld) eingelernt, werden die werksseitig eingestellten Werte (Farbwerttoleranz Stufe 3 / Intensitätstoleranz Stufe 2) übernommen.







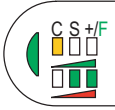

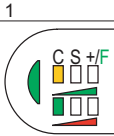
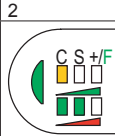
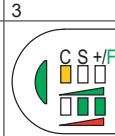
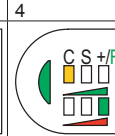
**7.3.4 Menü „C+“: Weitere Farben einlernen, hinzufügen, verknüpfen**




















**HINWEIS**

- Über die „C+“ („Teach +“) Funktion ist es möglich, 1 bis 4 weitere Referenzfarben einzulernen. Sie werden automatisch miteinander verknüpft. Die vorher eingelernten und eingescannten Farben / Farbbereiche bleiben erhalten.
- Die Farb- und Intensitätstoleranz ist während des Programmiervorganges individuell einstellbar.
- Bei mehr als 5 Farben werden die ältesten überschrieben (FIFO).
- Nach dem Einlernvorgang leuchtet die gelbe LED „C“, wenn der Schaltausgang „Q“ aktiv ist / eine Farbe erkannt worden ist (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

**Ablauf:**

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung	
1	Betriebsmodus (kein Menüpunkt)	Objekt positionieren		Betriebsparameter wie Tastweite, Bewegungsrichtung, Neigungswinkel, etc. (siehe Kapitel 5 „Montage“) beachten.	
2		 > 3 s drücken bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED „C“ (gelb) blinkt, wenn Zeitschloss geöffnet und Einstellmodus aktiviert ist.	
3		 drücken		Menü „weitere Farben einlernen“ ist gewählt LED „C“ und „+“ (gelb) blinken.	
4	Farbe einlernen			Taste kurz drücken (mit dem Loslassen der Taste wird die Farbe eingelernt).	
5		 wieder loslassen		Farbwert wird im Sensor gespeichert.  Sensor ist bereit für die Einstellung der Farbtoleranz. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt wird,* LEDs „Tol. C“ (grün) leuchten.	
6		mehrfach  drücken, bis gewünschte Toleranz gewählt ist		Farbtoleranz (Farbselektivität) auswählen	
			   	<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table> 1 = kleinste Toleranz, 4 = größte Toleranz 3 = Werkseinstellung	1
1	2	3	4		

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung								
7		mit  bestätigen		Farbtoleranz ist übernommen.  Sensor ist bereit für die Einstellung der Intensitätstoleranz. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt wird,* LEDs „Tol.I“ (rot) leuchten.								
8		mehrfach  drücken, bis gewünschte Toleranz gewählt ist		Intensitätstoleranz (Grauselektivität) auswählen  <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 1 = kleinste Toleranz, 4 = größte Toleranz 2 = Werkseinstellung	1	2	3	4				
1	2	3	4									
												
9		mit  bestätigen		Sensor ist einsatzbereit. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt / Schaltausgang „Q“ aktiv ist.*								

\* wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt.

Zum Einlernen (Hinzufügen) weiterer Farben den Einstellablauf (Schritte 1-8) wiederholen.





### 7.3.5 Menü „S“: Scannen eines einzelnen Farbbereiches


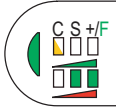


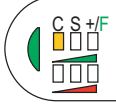


#### HINWEIS

- Funktion für das Einscannen einer inhomogenen Farboberfläche.
- Wird eine Farbe eingescannt, werden alle vorher eingelernten und eingescannten Farben / Farbbereiche gelöscht.
- Nach dem Einscannvorgang leuchtet die gelbe LED „C“, wenn der Schaltausgang aktiv ist / eine Farbe erkannt wurde (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

#### Ablauf:

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
1	Betriebsmodus (kein Menüpunkt)	Objekt positionieren		Betriebsparameter wie Tastweite, Bewegungsrichtung, Neigungswinkel, etc. (siehe Kapitel 5 „Montage“) beachten.
2		 > 3 s drücken bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED „C“ (gelb) blinkt, wenn Zeitschloss geöffnet und Einstellmodus aktiviert ist.
3		 2x drücken		Menü „Farbbereich einscannen“ ist gewählt LED „S“ (gelb) blinkt.

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
4	Farbbereich einscannen	 drücken und gedrückt halten		Solange  gedrückt ist, wird der Farbbereich eingescannt.
5		 loslassen		Farbbereich wird gespeichert.  Sensor ist einsatzbereit. LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt / Schaltausgang „Q“ aktiv ist (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

#### Farbe einscannen über Eingang IN ES:

Der Scan Vorgang kann auch über die Eingabeleitung IN ES (PIN 4) ausgelöst werden. Hierzu muss die Eingabeleitung > 3 s auf High-Pegel gesetzt werden (Zeitschloss). Im Anschluss wird die Farbe so lange eingescannt, wie am PIN 4 High Signal anliegt.







### 7.3.6 Menü „S+“: Weitere Farbbereiche einscannen, hinzufügen, verknüpfen





#### HINWEIS

- Über die „S+“ („Scan +“) Funktion ist es möglich 1 bis 4 weitere Farbbereiche einzuscannen und den Farbbereich in bis zu 4 Schritten zu erweitern.
- Wird mit „S+“ („Scan +“) ein Farbbereich eingescannt, bleiben die vorher eingelernten und eingescannten Farben erhalten.
- Bei mehr als 5 Farbbereichen werden die ältesten überschrieben (FIFO).
- Nach dem Einscannvorgang leuchtet die gelbe LED „C“, wenn der Schaltausgang aktiv ist / eine Farbe erkannt worden ist (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

#### Ablauf:

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
1	Betriebsmodus (kein Menüpunkt)	Objekt positionieren		Betriebsparameter wie Tastweite, Bewegungsrichtung, Neigungswinkel, etc. (siehe Kapitel 5 „Montage“) beachten.
2		 > 3 s drücken bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED „C“ (gelb) blinkt, wenn Zeitschloss geöffnet und Einstellmodus aktiviert ist.
3		 3x drücken		Menü „weitere Farbbereiche einscannen“ ist gewählt. LED „S“ und „+“ (gelb) blinken.
4	Weitere Farbbereiche einscannen	 drücken und gedrückt halten		Solange  gedrückt ist, wird der zusätzliche Farbbereich eingescannt.









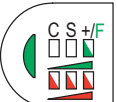















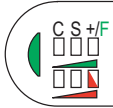

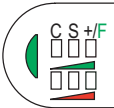

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
5		 loslassen		Zusätzlicher Farbbereich wird gespeichert.  Sensor ist einsatzbereit LED „C“ (gelb) leuchtet, wenn Farbe erkannt / Schaltausgang „Q“ aktiv ist (wenn Schaltart = N.O. = Werkseinstellung eingestellt).

Zum Einlernen (hinzufügen) weiterer Farbbereiche den Einstellablauf (Schritte 1-5) wiederholen.

### 7.3.7 Menü „F“: Sonderfunktionen einstellen

In diesem Menü werden die einzelnen Sonderfunktionen eingestellt oder aktiviert / deaktiviert.

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
1		 > 3 s drücken bis LED „C“ (gelb) blinkt		LED „C“ (gelb) blinkt, wenn Zeitschloss geöffnet und Einstellmodus aktiviert ist.
2		 4x drücken		Menü „Sonderfunktionen“ ist gewählt. LED „F“ (grün) blinkt.
3	Sonder- funktionen	 drücken		Menü „Sonderfunktionen“ ist aktiviert. Sensor springt zur ersten Einstellung (Rücksetzen in Werkseinstellung). LEDs „Tol. I“ (rot) blinken.
	In Werks- einstellung zurück- setzen			LEDs „Tol. I“ (rot) blinken. Mit  Sensor auf Werkseinstellung zurücksetzen.
				Wurde  gedrückt, blinkt zur Bestätigung die LED „+/F“ (grün) im Wechsel mit den LEDs „Tol. I“ (rot).
4		 drücken		Weiter zur nächsten Funktion (Abfallverzögerung).
	Abfallver- zögerung			Abfallverzögerung inaktiv: Mit  aktivieren.
				Abfallverzögerung aktiv: Mit  deaktivie- ren.
5		 drücken		Weiter zur nächsten Funktion (Schaltart Schaltausgang „Q“ einstellen).
	Schaltart Q einstellen			„Q“ (PIN 3) ist als Schließer einge- stellt. Mit  umschalten auf Öffner.
				„Q“ (PIN 3) ist als Öffner eingestellt. Mit  umschalten auf Schließer.

Schritt	Menüpunkt	Aktivität	Es folgt Bild	Bemerkung
6		 drücken		Weiter zur nächsten Funktion (Eingang PIN 8 parametrieren).
	Eingang PIN 8 parametrieren			PIN 8: Triggerung ist aktiv. Mit <b>SET</b> umschalten auf Funktion Tastenverriegelung.
				PIN 8: Tastenverriegelung ist aktiv. Mit <b>SET</b> umschalten auf Funktion Triggerung.
7		 drücken		Weiter zu „Menüausgang“.
	Menüausgang			
8		 drücken		Die Einstellungen werden gespeichert, der Einstellmodus wird verlassen.

## 8 Kommunikation über die serielle Schnittstelle

Alle FT 50 C ...S1 sind mit einer busfähigen, seriellen Schnittstelle (RS485) zum bidirektionalen Übertragen der Farbwerte, sowie zum Einstellen von Sensorfunktionen ausgestattet. Die übergeordnete Steuerung kontrolliert den Datenverkehr. Die Datenübergabe erfolgt durch Austausch kurzer Telegramme.

- Damit können beliebig viele Farben eingelernt und in Form von Farbvektoren (Sollwert inkl. Toleranzen) über die Schnittstelle in der Maschinensteuerung abgespeichert werden.
- Vor Prozessbeginn wird die relevante Referenzfarbe wieder zurück zum Sensor übertragen. Im Betrieb vergleicht der Sensor die Istfarbe mit der Sollfarbe und signalisiert das Ergebnis am Schaltausgang. Die Zeit für das wiederholte Einlernen von Farben entfällt.
- Beim Online-Zugriff über die RS485-Schnittstelle ergeben sich 2 weitere Möglichkeiten:
  - Die intern gespeicherten Farben / Farbbereiche (max. 5) lassen sich getrennt auswerten.
  - Die Ist-Werte können über die Schnittstelle übertragen werden. In diesem Fall muss der Vergleich der Istfarbe mit der Sollfarbe über die Steuerung erfolgen.



### HINWEIS

Zur komfortablen Parametrierung der Sensortypen S1 ist eine Bediensoftware „ProgSensor“ verfügbar, die von unserer Homepage heruntergeladen werden kann ([www.sensopart.de](http://www.sensopart.de)). Beim Anschluss mehrerer Sensoren über den RS485-Bus können sich Reflexionen bilden, welche die Übertragung beeinträchtigen. Daher muß am Ende des Busses das Kabel mit einem Widerstand abgeschlossen werden, der dem Wellenwiderstand der verwendeten Leitung (in der Regel 120 Ohm) entspricht.

### 8.1 Grundlegende Eigenschaften und Parameter der seriellen Sensor-Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle des Sensors ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

	werksseitig fest	veränderbar
Hardware	RS485, Halbduplex Pin 1 Data+ (Y/A), Pin 5 Data- (Z/B)	

	werkseitig fest	veränderbar
Datenübertragungsrate		4800 / 9600 / 19200 / 38400 Baud Werkseinstellung 9600 Baud
Stoppbits	1	
Parity	keine	
Bits / Byte	8	
Zugriffsverfahren	Master / Slave (der Sensor verhält sich als Slave)	
Sensor-Adresse		1

## 8.2 Beschreibung des Protokolls

- Das Datenübertragungsprotokoll ist busfähig.
- Der Sensor sendet Daten nur nach Aufforderung. Der Sensor hat eine Adresse im Bereich 1 bis 127 (Werkseinstellung = 1).
- Ein Datenübertragungszyklus besteht aus einem adressierten Befehlstelegramm vom Master an den Sensor und dessen Antworttelegramm.
- Der Sensor beginnt mit dem Antworttelegramm innerhalb 500 µs nach Empfang des Befehlstelegramms.

## 8.3 Telegrammaufbau

Jedes Byte besteht aus einem Selektionsbit (D7) und 7 Daten- bzw. Adressbits (D0 bis D6).

### Byteaufbau

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Selektionsbit	7 Datenbits / Adressbits						

### Genereller Telegrammaufbau

Ein vollständiges Telegramm, sowohl des Masters als auch des Sensors, besteht aus mindestens 4 Byte und ist wie folgt aufgebaut:

	Master	Antwort Sensor
<b>1. Byte</b>	Adresse 1 (bis 127) entspricht 129 (bis 255), da das Selektionsbit des 1. Byte (D7) =1	
<b>2. Byte</b>	Telegrammlänge, Anzahl aller Byte (4 bis 127), D7=0	
<b>3. Byte</b>	Befehl (siehe Übersicht Masterbefehle) D7=0	Antwort (siehe Antworttelegramm, unten) D7=0
<b>4. Byte ... (n-1). Byte</b>	(siehe Antworttelegramm, unten) D7=0	
<b>n. Byte (letztes Byte)</b>	Prüfsumme Exklusiv-Oder der Byte 1 bis Byte n-1, D7=0	

Das **1. Byte** beinhaltet immer die Adresse des Sensors. Es ist außerdem durch das Selektionsbit (D7 = 1) gekennzeichnet. Damit ist dieses Byte dezimal: immer „Adresse +128“. Bei allen weiteren Byte ist das Selektionsbit nicht gesetzt (D7=0).

Wenn der Master ein Byte mit gesetztem Selektionsbit sendet, wird ein neuer Datenübertragungszyklus gestartet, unabhängig davon, ob der vorherige Zyklus abgeschlossen ist.

Das **letzte Byte** ist die Prüfsumme, die aus der bitweisen Exklusiv-Oder-Verknüpfung aller vorherigen Byte gebildet wird. Beim Berechnen der Prüfsumme muss bei dem 1. Byte (Adresse und Selektionsbit) das 8. Bit (Selektionsbit D7) abgezogen werden ⇒ 129 = 1! Wird die Sensoradresse geändert, muss die Prüfsumme für jeden Befehl neu berechnet werden.

Im **Befehlstelegramm** kann das **3. Byte** die im Kapitel 8.5 „Beispiele für Masterbefehle“ aufgeführten Werte annehmen.

Im **Antworttelegramm** des Sensors kann das **3. Byte** (Antwort) nur folgende Werte annehmen:

**Mögliches Antworttelegramm des Sensors**

Dezimal	Hex.:	Bedeutung
89	59	Befehl wurde ausgeführt
78	4E	Befehl konnte nicht ausgeführt werden; mögliche Ursachen: Prüfsumme oder Parameter / Befehl falsch

In den **Parameterbytes (4. Byte bis (n-1). Byte)** werden 12 Bit-Daten und 7 Bit-Daten übertragen. Dabei werden folgende Formate benutzt:

**Mögliche Parameterformate:**

7 Bit Datenbyte

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	Datenbyte Bit [6..0]						

12 Bit Datenwort

Byte i								Byte i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	Datenwort Bit [11..6]						0	0	Datenwort Bit [5..0]					

12 Bit Datenwort mit Schaltausgangskennung (Q1 im Bit D6, Byte i + 1) und data valid (DV im Bit D6 Byte i):

Byte i								Byte i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	DV	Datenwort Bit [11..6]						0	Q1	Datenwort Bit [5..0]					

## 8.4 Übersicht der Masterbefehle

Befehlsbez.	Dez.	Hex.:	ASCII	Bemerkung	Bsp.
Einstellungen dauerhaft speichern	83	53	S	Mit diesem Befehl werden die eingestellten Parameter und Daten dauerhaft im Sensor gespeichert. Damit bleiben sie auch nach Unterbrechung der Versorgungsspannung erhalten.	8.5.1
Software Version (SW) lesen	118	76	v		8.5.2
Werkseinstellung aktivieren	87	57	W	Der Sensor setzt alle Einstellungen inklusive der Sensoradresse auf die Werkseinstellung zurück.	8.5.3
Adresse des Sensors ändern	76	4C	L	Neue Adresse an Sensor übertragen.	8.5.4
Tastenfeld verriegeln und entriegeln	86	56	V	Mit diesem Befehl werden die Bedientasten unmittelbar verriegelt oder wieder entriegelt. Der Anschluss von PIN 8 ist nicht erforderlich. Ein Entriegeln der Tasten ist nur durch Senden des entsprechenden Telegrammbefehls wieder möglich.	8.5.5
Sonderfunktionen einstellen	98	62	b	Funktionen Öffner / Schließer und Abfallverzögerung einstellen.	8.5.6
Farbkanal lesen	99	63	c	Sensorintern werden bis zu 5 Farben / Farbbereiche in getrennten Farbkanälen gespeichert. Nach Empfang des Befehls überträgt der Sensor die Information, welche Farbkanäle im letzten Messzyklus erkannt worden sind.	8.5.7

Befehlsbez.	Dez.	Hex.:	ASCII	Bemerkung	Bsp.
Alle Einstellungen des Sensors lesen	63	3F	?	Der Sensor überträgt alle Einstellungen (Parameter und Farbkanäle).	8.5.8
Farbvektor lesen	65	41	A	Aktuell gemessenen Farbwert (Farbvektor) lesen (Sensor sendet Farbvektor und im letzten 12 Bit-Datenwort den Zustand des Schaltausgangs).	8.5.9
Farbmatrix übertragen	105	69	i	Der Master programmiert die 5 Farbkanäle.	8.5.10
„Farbe einlernen“ und „Scannen“	88	58	X	Befehl zum Einlernen von Farben und Einscannen von Farbbereichen. Der Vorgang besteht aus einer Befehlssequenz, die zwingend abgearbeitet werden muss.	8.5.11
Toleranz einstellen	73	49	l	Farb- und Grauselektivität eingeben (nur im Zusammenhang mit Befehl „Farbe einlernen“ sinnvoll).	8.5.12
Datenübertragungsrates einstellen	66	42	B	Einstellung der Datenübertragungsrates. Mögliche Baudraten sind 4800, 9600, 19200 und 38400 Baud.	8.5.13

## 8.5 Beispiele für Masterbefehle

In diesem Kapitel sind die möglichen Befehle und Antworten (3. Byte) und die Parameter (4. Byte und folgende) beschrieben.

Zu jedem Befehl ist ein Beispiel für einen möglichen Datenübertragungszyklus aufgeführt.

### 8.5.1 Einstellungen dauerhaft speichern

Befehl (Byte 3):	dezimal 83; hexadezimal 0x53
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine



#### HINWEIS

**Erst mit diesem Befehl werden die eingestellten Parameter und Daten dauerhaft im Sensor gespeichert. Damit bleiben sie auch nach Unterbrechung der Versorgungsspannung erhalten.**

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1)

Mastertelegamm			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
<b>1. Byte</b>	Adresse	129	81
<b>2. Byte</b>	Länge	4	04
<b>3. Byte</b>	Befehl	83	53
<b>4. Byte</b>	Prüfsumme	86	56

Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
<b>1. Byte</b>	Adresse	129	81
<b>2. Byte</b>	Länge	4	04
<b>3. Byte</b>	Antwort	89	59
<b>4. Byte</b>	Prüfsumme	92	C

### 8.5.2 Softwareversion lesen

Befehl (Byte 3):	dezimal 118; hexadezimal 0x76
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	Hauptversion 7 Bit Datenbyte, Nebenversion 7 Bit Datenbyte

Der Sensor sendet die Softwareversion.

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1 und die SW-Version 3.5)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	4	04	2. Byte	Länge	6	06
3. Byte	Befehl	118	76	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Prüfsumme	115	73	4. Byte	Hauptversion	3	03
				5. Byte	Nebenversion	5	05
				6. Byte	Prüfsumme	88	58

### 8.5.3 Werkseinstellung aktivieren

Befehl (Byte 3):	dezimal 87; hexadezimal 0x57
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Der Sensor setzt alle Einstellungen (inkl. Sensor - Adresse) auf die Werkseinstellung zurück.

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	4	04	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	87	57	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Prüfsumme	82	52	4. Byte	Prüfsumme	92	5C

### 8.5.4 Adresse des Sensors ändern

Befehl (Byte 3):	dezimal 76; hexadezimal 0x4C
Parameter:	neue Sensoradresse

Parameterformat: 7 Bit Datenbyte

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine



Der Sensor übernimmt die neue Sensoradresse.

### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, der Master ändert die Adresse auf 122. Der Sensor antwortet noch mit der alten Adresse; danach ist er nur mit der neuen Adresse ansprechbar)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	76	4C	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Neue Adresse	122	7A	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	50	32				

## 8.5.5 Tastenfeld verriegeln und entriegeln

Befehl (Byte 3):	dezimal 86; hexadezimal 0x56
Parameter:	Bit 0: 0 Tastenfeld entriegeln; 1 Tastenfeld verriegeln

Parameterformat: 7 Bit Datenbyte

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Der Sensor ver- oder entriegelt das Tastenfeld (abhängig von Parameterwert). Der Sensor wird unmittelbar verriegelt. Der Anschluss von PIN 8 ist nicht erforderlich. Ein Entriegeln der Tasten ist nur durch Senden des entsprechenden Telegrammbefehls wieder möglich.



### HINWEIS

Wird das Tastenfeld über den Befehl verriegelt, kann PIN 8 als Triggereingang genutzt werden.

### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1 und das Tastenfeld wird verriegelt)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	86	56	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Verriegelung	1	01	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	83	53				

## 8.5.6 Sonderfunktionen (Öffner / Schließer und Abfallverzögerung) einstellen

Befehl (Byte 3):	dezimal 98; hexadezimal 0x62
Parameter:	Bit 0: 1 Öffner 0 Schließer
	Bit 2: 1 mit Abfallverzögerung 0 ohne Abfallverzögerung

Parameterformat: 12 Bit Datenwort

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Der Sensor aktiviert die Funktion in Abhängigkeit des Parameterwertes.

### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1 und der Sensor wird als Öffner mit Abfallverzögerung programmiert)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	6	06	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	98	62	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Funktion	0	0	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte		5	05				
6. Byte	Prüfsumme	96	60				

### 8.5.7 Farbkanal lesen

Befehl (Byte 3):	dezimal 99; hexadezimal 0x63
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	Schaltzustände:
	Bit 0: Farbe Kanal 1 erkannt
	Bit 1: Farbe Kanal 2 erkannt
	Bit 2: Farbe Kanal 3 erkannt
	Bit 3: Farbe Kanal 4 erkannt
	Bit 4: Farbe Kanal 5 erkannt

Parameterformat: 7 Bit Datenbyte

Der Sensor sendet, welche Farbkanaäle im letzten Messzyklus erkannt wurden.

### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1 und die Farben der Kanäle 3 und 5 werden erkannt)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	4	04	2. Byte	Länge	5	05
3. Byte	Befehl	99	63	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Prüfsumme	102	66	4. Byte	Farbkanal	20	14
				5. Byte	Prüfsumme	73	49

### 8.5.8 Alle Einstellungen lesen

Befehl (Byte 3):	dezimal 63; hexadezimal 0x3F
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59	Parameterformat
Parameter:	Zustand Öffner / Schließer und Abfallverzögerung	12 Bit Datenwort
	Rotanteil Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Grünanteil Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Intensität Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Farbtoleranz Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Intensitätstoleranz Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Kanal 2...Kanal 5	entsprechend Kanal 1

Der Sensor überträgt alle Einstellungen. Die Kodierung der ersten beiden Zustandsbyte entspricht denen der entsprechenden Einstellung (siehe Kapitel 8.5.6).

Die Farbanteile und die Intensität können Werte zwischen 0 und 1023 annehmen. Die Summe der Farbanteile grün, blau und rot ist 1023; das heißt, der nicht gesendete Blauanteil ergibt sich aus: 1023 - Grünanteil - Rotanteil.

Die Farbtoleranz kann als Absolutwert zwischen 0 und 1023 liegen, die Intensitätstoleranz als Relativwert zwischen 0 (%) und 100 (%).

### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, der Sensor arbeitet als Schließer mit Abfallverzögerung, die Tasten sind verriegelt, Kanal 1 hat den Farbvektor (rot|grün|Intensität) (120| 240| 411), die Farbtoleranz 48 und die Intensitätstoleranz 25 (%); die anderen 4 Kanäle sind nicht explizit aufgeführt)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	4	04	2. Byte	Länge	56	38
3. Byte	Befehl	63	3F	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Prüfsumme	58	3A	4. Byte	Zustand Öffner / Schließer und Abfallverzögerung	4	04
				5. Byte		1	01
				6. Byte	Rotanteil Kanal 1	1	01
				7. Byte		56	38
				8. Byte	Grünanteil Kanal 1	3	03
				9. Byte		48	30
				10. Byte	Intensität Kanal 1	6	06
				11. Byte		91	5B
				12. Byte	Farbtoleranz Kanal 1	0	00
				13. Byte		48	30
				14. Byte	Intensitätstoleranz Kanal 1	0	00
				15. Byte		25	19
				16. - 55. Byte	Kanal 2 - 5	---	---
				56. Byte	Prüfsumme	XOR (1 - 55)	---

### 8.5.9 Farbvektor (aktuell gemessener Farbwert) lesen

Befehl (Byte 3):	dezimal 65; hexadezimal 0x41
Parameter:	keine

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59	Parameterformat
	Rotanteil	12 Bit Datenwort
	Grünanteil	12 Bit Datenwort
	Intensität	12 Bit Datenwort mit Schaltausgangskennung

Zu den möglichen Zahlenwerten der Intensität siehe Kapitel 8.5.8 (Alle Einstellungen lesen).  
Der Sensor sendet den Farbvektor und im letzten 12 Bit Datenwort den Schaltausgangszustand.

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, der Farbvektor (rot|grün|Intensität) lautet (120| 240| 411), der Schaltausgang und DV sind gesetzt)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	4	04	2. Byte	Länge	10	0A
3. Byte	Befehl	65	41	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Prüfsumme	68	44	4. Byte	Rotanteil	1	01
				5. Byte		56	38
6. Byte	Grünanteil	48	30	6. Byte	Grünanteil	3	03
				7. Byte		48	30
8. Byte	Intensität	70	46	8. Byte	Intensität	70	46
9. Byte		91	5B	9. Byte		91	5B
10. Byte	Prüfsumme	69	45	10. Byte	Prüfsumme	69	45

### 8.5.10 Farbmatrix übertragen

Befehl (Byte 3):	dezimal 105; hexadezimal 0x69	Parameterformat
Parameter:	Rotanteil Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Grünanteil Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Intensität Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Farbtoleranz Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Intensitätstoleranz Kanal 1	12 Bit Datenwort
	Kanal 2...Kanal 5	entsprechend Kanal 1

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Der Master beschreibt die 5 Farbkanäle.  
Zu den möglichen Zahlenwerten der Intensität und Toleranzen siehe Kapitel 8.5.8 (Alle Einstellungen lesen).

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, Kanal 1 wird programmiert mit dem Farbvektor (rot|grün|Intensität) (120| 240| 411), der Farbtoleranz 48 und der Intensitätstoleranz 25 (%); die weiteren 4 Kanäle sind nicht explizit aufgeführt)

Mastertelegramm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	54	36	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	105	69	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Rotanteil Kanal 1	1	01	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte		56	38				
6. Byte	Grünanteil Kanal 1	3	03				
7. Byte		48	30				
8. Byte	Intensität Kanal 1	6	06				
9. Byte		27	1B				
10. Byte	Farbtoleranz Kanal 1	0	00				
11. Byte		48	30				
12. Byte	Intensitätstoleranz Kanal 1	0	00				
13. Byte		25	19				
14. - 53. Byte	Kanal 2 - 5	---	---				
54. Byte	Prüfsumme	XOR (1 - 53)	---				

### 8.5.11 Farbe einlernen und Farbbereich einscannen

Befehl (Byte 3):	dezimal 88; hexadezimal 0x58	
Parameter:	Bit 0: 1 „Farbe einlernen“ starten	0 „Farbe einlernen“ beenden
	Bit 1: 1 „Farbe einscannen“ starten	0 „Farbe einscannen“ beenden
Parameterformat:	7 Bit Datenbyte	

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Mit diesem Befehl wird der Vorgang „Farbe einlernen“ oder „Farbbereich einscannen“ durchgeführt.



#### HINWEIS

Der „Einlern- bzw. Scanvorgang“ besteht aus einer Befehlssequenz, die zwingend abgearbeitet werden muss, um den Sensor wieder in Betriebsbereitschaft zu bringen.

#### Einlernvorgang:

- Schritt 1: Bit 0 = 1 „Farbe einlernen“ starten (Befehl „0x58“):  
Der Sensor lernt die aktuelle Farbe für eine kurze Zeit ein.  
Der folgende Befehl darf frühestens nach 2 ms erfolgen.
- Schritt 2: Optional können neue Toleranzwerte gewählt werden (Befehl „0x49“). Die Einlernfunktion über Bedientasten schreibt ebenfalls diese Toleranzwerte. Wird keine Toleranz geschrieben, wird die zuletzt gewählte (über Tasten oder Telegrammbefehl) verwendet.
- Schritt 3: Bit 0 = „Farbe einlernen“ beenden (Befehl „0x58“).

#### Scanvorgang:

- Schritt 1: Bit 1 = „Scan“ starten (Befehl „0x58“): Der Sensor startet den Scanvorgang.
- Schritt 2: Bit 1 = „Scan“ beenden (Befehl „0x58“): Der Sensor beendet den Scanvorgang.  
Die Mindestdauer zwischen Starten und Beenden beträgt dabei 2 ms. Bei Unterschreiten dieser Dauer wird der Scanvorgang verworfen.

**Beispieltelegramm**

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, es wird ein Einlernvorgang ohne Änderung der Toleranz durchgeführt)

**Mastertelegamm „Farbe einlernen“ starten**

Mastertelegamm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	88	58	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Start „Farbe einlernen“	1	01	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	93	5D				

**Mastertelegamm „Farbe einlernen“ beenden**

Mastertelegamm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	88	58	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Funktion	0	00	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	92	5C				

**8.5.12 Toleranz einstellen**

Befehl (Byte 3):	dezimal 73; hexadezimal 0x49
Parameter:	Bit 0,1: Farbtoleranzstufe 1 bis 4 (binär codiert 0 bis 3) Bit 2,3: Intensitätstoleranzstufe 1 bis 4 (binär codiert 0 bis 3)

Parameterformat: 7 Bit Datenbyte

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Der Sensor übernimmt die Toleranzen gemäß des Parameterwertes.


**HINWEIS**

Dieser Befehl ist nur anzuwenden im Zusammenhang mit dem Vorgang „Farbe einlernen“ (siehe 8.5.11). Die, mit diesem Befehl, programmierte Toleranz wird als Vorauswahl für alle folgenden Einlernvorgänge benutzt.

**Beispieltelegramm**

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, es wird die Farbtoleranzstufe 3 und die Intensitätstoleranzstufe 4 gesetzt)

Mastertelegamm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	73	49	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Funktion	14	0E	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	67	43				



### 8.5.13 Datenübertragungsrate einstellen

Befehl (Byte 3):	dezimal 66; hexadezimal 0x42
Parameter:	0: 4800 Baud
	1: 9600 Baud
	2: 19200 Baud
	3: 38400 Baud

Parameterformat: 7 Bit Datenbyte

Antwort (Byte 3):	dezimal 89; hexadezimal 0x59
Parameter:	keine

Mit diesem Befehl wird die Datenübertragungsrate der Schnittstelle eingestellt.

#### Beispieltelegramm

(im Beispiel hat der Sensor die Adresse 1, es wird die Datenübertragungsrate 19200 Baud eingestellt)

#### Mastertelegamm „Datenübertragungsrate einstellen“ starten

Mastertelegamm				Antworttelegramm des Sensors			
	Bezeichnung	Dezimal	Hex.:		Bezeichnung	Dezimal	Hex.:
1. Byte	Adresse	129	81	1. Byte	Adresse	129	81
2. Byte	Länge	5	05	2. Byte	Länge	4	04
3. Byte	Befehl	66	42	3. Byte	Antwort	89	59
4. Byte	Baudrate auf 19200 einstellen	2	02	4. Byte	Prüfsumme	92	5C
5. Byte	Prüfsumme	68	44				

## 9 Pflege und Wartung

### 9.1 Reinigung

Bei Verschmutzung die Frontscheibe des Sensors mit einem weichen Tuch und ggf. etwas Kunststoffreiniger reinigen.



**VORSICHT**  
Niemals aggressive Reinigungsmittel verwenden.

### 9.2 Transport, Verpackung, Lagerung

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen. Bei Transportschäden den Transporteur benachrichtigen. Bei Rücksendungen den Sensor immer in einer ausreichend stabilen Verpackung verschicken.





**HINWEIS**  
Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Ansprüche können nur innerhalb der geltenden Fristen geltend gemacht werden.

### 9.3 Entsorgung

Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur durch Fachbetriebe entsorgt werden.

## 10 Fehlersuche (Troubleshooting)

Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Behebung
Die Programmierung über das Tastenfeld ist nicht möglich.	Die elektrische Tastenverriegelung ist aktiv und PIN 8 ist auf High.	PIN 8 lösen.
	Über die RS485-Schnittstelle wurde per Befehl die Tastenverriegelung aktiviert.	Die Tastenverriegelung muss über die Schnittstelle wieder aufgehoben werden.
	Die Taste  wurde zu kurz gedrückt (< 3 s) und aufgrund des Zeitschlusses wurde der Einstellmodus nicht aktiviert.	 > 3 s drücken
Der Sensor ist mit der eingestellten Adresse nicht mehr ansprechbar.	Der Sensor wurde auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Hierbei wurde auch die Sensoradresse auf 1 zurückgesetzt.	Die Adresse wieder auf den gewünschten Wert einstellen.

Bei davon abweichenden Störungen setzen Sie sich bitte mit uns oder unserer Vertretung in Verbindung.

## 11 Technische Daten

<b>Optische Daten (typ.)</b>			
	<b>FT 50 C-1-S1-L8</b>	<b>FT 50 C-2-S1-L8</b>	<b>FT 50 C-3-S1-L8</b>
Tastweite (ab Referenzpunkt)	12 ... 32 mm	15 ... 30 mm	18 ... 22 mm
Tastweitentoleranz	± 6 mm (bei Tol C 3 und Tol I 2)	± 5 mm (bei Tol C 3 und Tol I 2)	± 2 mm (bei Tol C 3 und Tol I 2)
Lichtfleckgröße	Ø 4 mm bei Tastweite 22 mm	2 x 2 mm <sup>2</sup> bei Tastweite 22 mm	5 x 1 mm <sup>2</sup> bei Tastweite 22 mm
Betriebsreichweite mit Reflexfolie RF10 C	applikationsspezifisch		
Lichtart	Weißlicht (gepulst)		
Fremdlichtgrenze	EN 60947-5-2		
Farb-/ Intensitätstoleranz	einstellbar (je 4 Stufen)		
<b>Elektrische Daten (typ.)</b>			
Betriebsspannung $U_B$	12 ... 28 V DC		
Restwelligkeit innerhalb $U_B$	10 %		
Stromaufnahme $I_o$ ohne Last	≤ 40 mA		
Schaltausgang Q	PNP oder NPN, N.O. / N.C. umschaltbar		
Ausgangsstrom $I_e$	≤ 100 mA		
Spannungsabfall $U_d$	≤ 2,4 V		
Schaltfrequenz (ti/tp 1:1)	max. 500 Hz		
Max. kapazitive Last	< 100 nF		
Zeitstufe für Q	50 ms Abfallverzögerung einstellbar		
<b>Eingang KL / TR</b>	<b>Eingang Tastenverriegelung oder Triggerung (einstellbar)</b>		
wenn Triggereingang eingestellt	PNP / NPN		
- Betrieb ausgetastet (getriggert)	wenn > 12 V ... 28 V		
- Betrieb freilaufend	wenn < 3 V oder offen		
- Min. Ansprechzeit	10 ms		
wenn Tastenverriegelung eingestellt	PNP / NPN		
- Tasten sind verriegelt	wenn > 12 V ... 28 V		
- Tasten sind frei	wenn < 3 V oder offen		
<b>Eingang IN ET (Betriebsart Extern Teach)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Teach in > 3 s (Zeitschloss)	> 12 V ... 28 V		
Normalbetrieb	< 3 V oder offen		
Min. Ansprechzeit	2 ms		
<b>Eingang IN ES ( Betriebsart Extern scan)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Scan > 3 s (Zeitschloss)	> 12 V ... 28 V		
Betrieb	< 3 V oder offen		
Min. Ansprechzeit	2 ms		
Serielle Schnittstelle	RS485 (Halbduplex), 1 Stoppbit, no parity, Baudrate einstellbar über Telegramm und Progsensor Software (Werkseinstellung 19200 Baud)		
Schutzschaltungen	Verpolungsschutz, Kurzschlusschutz (nicht RS485)		
VDE Schutzklasse	<input type="checkbox"/>		

<b>Elektrische Daten (typ.)</b>	
Bereitschaftsverzug $t_v$	≤ 300 ms

<b>Mechanische Daten (typ.)</b>	
Gehäusematerial	ABS, schlagfest
Material Frontscheibe	PMMA
Schutzart	IP 67 <sup>*1</sup>
Umgebungstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-20 ... +80 °C
Schock und Schwingungsfestigkeit	EN 60947-5-2
Anschluss	M12 Stecker, drehbar, 8-polig
Gewicht	ca. 40 g

\*1 bei angeschraubter Leitung

## 12 Bestellinformationen

Artikel-Nr.	Typenbezeichnung	Beschreibung
575-11007	FT 50 C-1-PS1-L8	Farbsensor 12 ... 32 mm, Lichtfleckgröße ø 4 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig <sup>*2</sup>
575-11008	FT 50 C-2-PS1-L8	Farbsensor 15 ... 30 mm, Lichtfleckgröße 2 x 2 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig <sup>*2</sup>
575-11009	FT 50 C-3-PS1-L8	Farbsensor 18 - 22 mm, Lichtfleckgröße 1 x 5 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig <sup>*2</sup>
575-11010	FT 50 C-1-NS1-L8	Farbsensor 12 ... 32mm, Lichtfleckgröße ø 4mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig, <sup>*2</sup>
575-11011	FT 50 C-2-NS1-L8	Farbsensor 15 ... 30mm, Lichtfleckgröße 2 x 2 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig <sup>*2</sup>
575-11012	FT 50 C-3-NS1-L8	Farbsensor 18 ... 22 mm, Lichtfleckgröße 1 x 5 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, Stecker M12, 8-polig <sup>*2</sup>

\*2 jeweils inkl. Montage- und Bedienungsanleitung FT50C ...S1 (Artikel -Nr. 068-13821)

### 12.1 Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
902-51646	L8FS-5m-G-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 5 m, gerade, PUR
902-51671	L8FS-2m-G-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 2 m, gerade, PUR
902-51687	L8FS-2m-W-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 2 m, gewinkelt, PUR
902-51688	L8FS-5m-W-PUR	Anschlusskabel M12, 8-polig, Länge 5 m, gewinkelt, PUR
579-50000	MS F50	Standard Haltewinkel F 50
579-50005	MSP F50	Haltewinkel F 50 (Sensorschutz / sehr robust)
904-51633	RF 10C	Reflexfolie 100 x 100 mm <sup>2</sup>
533-01005	CUSB-RS485-Set	USB-RS485-Schnittstellenwandler Set mit 0,7 m Verlängerungskabel inkl. CD-Rom (Treiber-Software) und D-SUB Dose CI D9F-S9 (9 polig/female) mit Schraubanschlüssen
533-11017	K2-ADE-TB	Schnittstellenkonverter RS485/422 zu RS232

nicht im Lieferumfang enthalten



**HINWEIS**

Voraussetzung für den Betrieb des Sensors an einem PC ist eine RS485-Schnittstelle am PC. Ist keine RS485-Schnittstelle vorhanden, ist die vorhandene Schnittstelle (RS232, USB, etc.) mit einem Adapter anzupassen.

Wir empfehlen folgende Adapter:

Wenn Ihr PC über eine RS232-Schnittstelle verfügt, den RS232 Konverter K2-ADE-TB <sup>\*3</sup>.

Verfügt Ihr PC über eine USB Schnittstelle, benötigen Sie das CUSB-RS485-Set <sup>\*3</sup>.

<sup>\*3</sup>Artikelnummer siehe Zubehörliste



**HINWEIS**

Datenblätter, Bedienungsanleitungen und die Bedienungssoftware (Progsensor) stehen unter [www.sensopart.com](http://www.sensopart.com) zum Herunterladen bereit.

## Contents

Contents .....	34
1 Guide to symbols .....	35
2 Safety instructions .....	35
3 Correct use .....	36
4 Performance .....	36
5 Mounting .....	37
5.1 Dimensional drawing .....	37
5.2 Mounting the sensor .....	37
6 Electrical installation .....	38
7 Use and configuration .....	39
7.1 Displays and configuration elements .....	39
7.2 Possible configurations and operating modes .....	40
7.3 Configuration via the control panel .....	41
7.3.1 Quick user guide (068-13883) see fold-out page .....	41
7.3.2 Activate configuration mode (conf) .....	41
7.3.3 Menu „C“: Teach a single colour .....	41
7.3.4 Menu „C+“: teach, add, link further colours .....	43
7.3.5 Menu „S“: Scanning a single colour range .....	44
7.3.6 Menu „S+“: Scan, add, link further colour ranges .....	45
7.3.7 Menu „F“: Configuring special functions .....	46
8 Communication via the serial interface .....	47
8.1 Basic characteristics and parameters of the serial sensor interface .....	47
8.2 Description of protocol .....	48
8.3 Telegram structure .....	48
8.4 Overview of master commands: .....	49
8.5 Examples for master commands .....	50
8.5.1 Permanent storage of configurations .....	50
8.5.2 Read software version .....	50
8.5.3 Activate factory setting .....	51
8.5.4 Change the sensor's address .....	51
8.5.5 Lock and unlock keys .....	52
8.5.6 Configure special functions (N.O. / N.C. and drop-out delay time) .....	52
8.5.7 Read colour channel .....	53
8.5.8 Read all configuration settings .....	53
8.5.9 Read colour vector (current measured colour value) .....	54
8.5.10 Transfer colour matrix .....	55
8.5.11 Teach colour and scan colour range .....	56
8.5.12 Set tolerance .....	57
8.5.13 Set data transfer rate .....	58
9 Care and maintenance .....	59
9.1 Cleaning .....	59
9.2 Transport, packaging, storage .....	59
9.3 Disposal .....	59
10 Troubleshooting .....	59
11 Technical data .....	60
12 Order information .....	61
12.1 Accessories .....	61

## 1 Guide to symbols

Warnings and other information are signalled by symbols in this manual. They are accompanied by headings. The following symbols are used:



### WARNING

... indicates a possibly dangerous situation which can cause death or serious injury if not avoided.



### CAUTION

... indicates a possibly dangerous situation which can cause material damage if not avoided.



### INFORMATION

Useful tips and recommendations as well as information for efficient use of the sensor.

## 2 Safety instructions

In order to avoid accidents, injuries or material damage, act with caution and always observe the following safety instructions:



### WARNING

The product is not approved for the protection of personnel (no safety component according to Machinery Directive).

All the safety and handling instructions indicated in these mounting and operating instructions must be observed.

The valid on-site accident prevention regulations and general safety regulations must be observed.

Read these mounting and operating instructions carefully before using the sensor.

The manual is a product component and must be kept in immediate proximity of the sensor and accessible to personnel at all times.

Connection, mounting and configuration of the sensor is to be carried out by trained personnel only.

It is forbidden to tamper with or alter the device in any way!

### 3 Correct use

The FT 50 C...S1 is a colour sensor for the detection of objects in varying colours in proximity mode (for opaque objects) and reflector mode (for transparent objects).



#### WARNING

The product is not approved for the protection of personnel (no safety component according to Machinery Directive).

### 4 Performance

The colour sensors of the FT 50 C...S1 series are ideal for on-line colour detection in industrial procedures and processes.

- Reference colours are easily stored using a teach-in process – either by pressing a button on the sensor or via an external input cable.
- Colour selectivity (colour and intensity) can be individually adapted to the particular application during the teach-in process.
- With inhomogeneous colour surfaces, a colour range / colour spectrum can be scanned.
- It is possible to add reference colours or extend the colour range by up to 4 steps using the „Teach +“ / „Scan +“ function without spanning too large a colour range. A high colour selectivity is thus also achieved via a larger colour range with up to 5 colour characteristics.
- In operating conditions, the colour of the object is compared with the reference values which have been taught and the result is indicated via the integrated switching output.

All FT 50 C ...S1 sensors are equipped with a bus-compatible, serial interface (RS485) for bi-directional transmission of colour values as well as the setting of sensor functions. The overriding control system controls data exchange. Data transfer occurs through an exchange of short telegrams.

- This makes it possible to teach-in any number of colours and store them as colour vectors (reference value incl. tolerances) in the control system via the interface.
- Before beginning the process, the relevant reference colour is transferred back to the sensor. In operating conditions, the sensor compares the actual colour with the reference colour and signals the result to the switching output. Repeated teaching of colours is unnecessary.
- During on-line access via the RS485 interface, there are 2 further possibilities:
  - The internally stored colours / colour ranges (max. 5) can be evaluated separately.
  - The actual values can be transferred via the interface. In this case comparison between the actual colour and the reference colour is carried out via the control system.

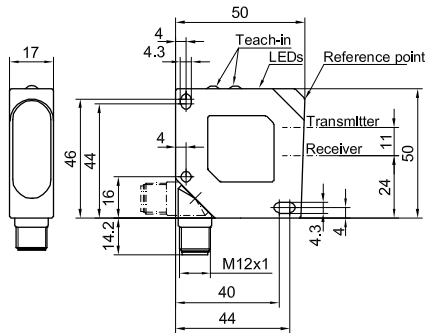
#### Other sensor performances at a glance:

- Colour detection possible even in transmitted light (on reflector)
- High colour selectivity, insensitive to variations in scanning distance
- Adjustable signal mode (N.O. / N.C)
- Choice of operating mode - either permanent or triggered (blanked out)
- Connector plug can be rotated by 270°
- Maintenance-free

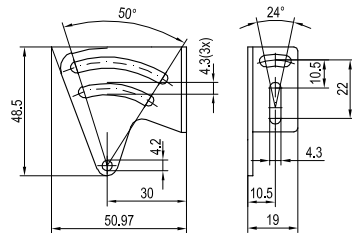


## 5 Mounting

### 5.1 Dimensional drawing



Illustr. 4  
15300350



Illustr. 5  
15300065

### 5.2 Mounting the sensor

Screw sensor to suitable holder e.g. type MS F 50 or MSP F 50\* (not included in delivery) using the fixing holes. Fit the sensor in a place where the distance to the object is as constant as possible (little variation in scanning distance).

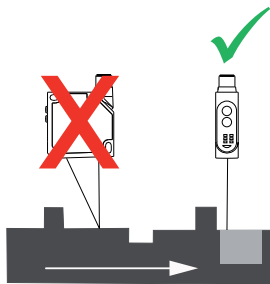


#### INFORMATION

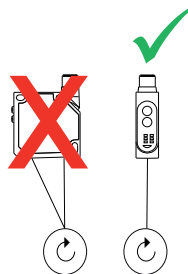
Observe the following operating conditions:

- The distance to the object must be within the sensor's scanning distance (see technical data)
- The direction of movement of the object should be cross-wise to the sensor's front screen (illustr. 6+7).
- With strongly reflective or shiny surfaces, incline the sensor by approx. 10-30° in relation to the surface of the object (illustr. 8).
- In transmitted light mode, RF 10C \* reflective foil should be fitted opposite the colour sensor so that the light beam hits the centre of the foil (illustr. 9).

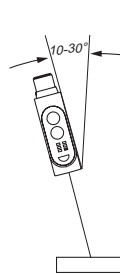
\*Part number, see list of accessories



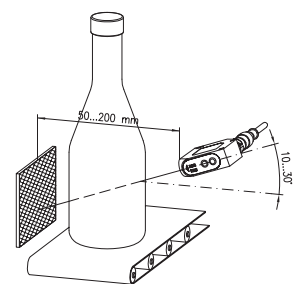
Illustr. 6  
15500270



Illustr. 7



Illustr. 8  
15500697



Illustr. 9  
15500925



#### CAUTION

In the case of strong vibrations (shocks / oscillations), the sensor must be given constructive protection from damage.

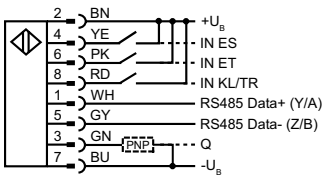
## 6 Electrical installation

Rotate the connector plug (illustr. 4) so that the cable can be connected easily, without kinks.

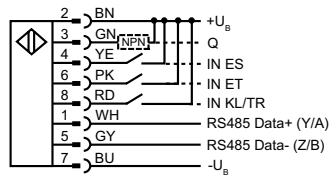
Fit socket of the connector cable and screw tight (authorised approx. tightening torque 0.5 to 1 Nm).

Secure connection cable (for example with cable retainer).

Connect sensor according to illustr. 10 / illustr. 11.



Illustr. 10  
15400473



Illustr. 11  
15400474



### CAUTION

**PIN 1 and PIN 5 must not be connected to the operating voltage. Otherwise the RS485 interface will be damaged beyond repair.**

Illustr. 10 / illustr. 11 connection diagram

Connection	Colour	Use
1 (WH)	White	RS485 Data+ (Y/A) = serial interface
2 (BN)	Brown	+U <sub>B</sub> = supply voltage
3 (GN)	Green	Q = switching output
4 (YE)	Yellow	IN ES = input for external scan Colour scan ⇒ when > 3 s high (> 12 V to 28 V) Run ⇒ when low (< 3 V) or not connected
5 (GY)	Grey	RS485 Data- (Z/B) = serial interface
6 (PK)	Pink	IN ET = input for external teach-in Teach-in ⇒ when > 3 s high (> 12 V to 28 V) Run ⇒ when low (< 3 V) or not connected
7 (BU)	Blue	-U <sub>B</sub> = supply voltage
8 (RD)	Red	IN KL/TR = input for key lock (KL) or triggering (TR) parametrizable a.) if set to key lock (KL): keys locked ⇒ when high (> 12 V to 28 V) keys free ⇒ when low (< 3 V) or not connected b.) if set to triggering (TR): triggered ⇒ when high (> 12 V to 28 V) unsolicited ⇒ when low (< 3 V) or not connected Response time ⇒ < 10 ms

Switch on power supply (observe authorised operating voltage).

Sensor is ready for operation after power-on delay (≤ 300 ms). LED operating display (green) must light up.





### INFORMATION

**If several sensors are connected via the RS485 bus, reflections can occur which may impair transmission. At the end of the RS485 bus, the cable must therefore be fitted with a resistor corresponding to the characteristic impedance of the used cable (normally 120 Ohm).**

## 7 Use and configuration

The sensor has different operating modes and functions. It has a serial RS485 interface for the transfer of colour values and configuration of sensor functions.




Sensor configuration can be carried out via the control panel using the  and  keys.




**CAUTION**  
Push buttons only with finger! Do not use sharp objects!

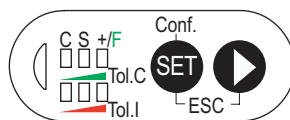
### 7.1 Displays and configuration elements

Keys and their functions:

Keys	Description	General operating functions	
		In operating mode	In configuration mode
	SET	Pressing key > 3 s activates configuration mode ⇒ LED „C” flashes yellow to confirm	Quick press and release: ⇒ jump to next menu ⇒ save and confirm set values
	Continue	No function	Alter configuration and jump to next menu / point
	Entire control panel	No function	Pressing both keys together activates ESC (Escape) ⇒ quit configuration mode without saving modifications




**INFORMATION**  
A time lock prevents short unintentional pressure on the  key from activating configuration mode.  
Once configuration mode has been opened, a time window (duration approx. 20 s) also opens. Should no further input occur during this period, then the sensor switches back to operating mode.



Illustr. 12  
15500349

The LEDs (illustr. 12) indicate the selected menus and configurations.

LED	Colour	Use	Display function	
			In operating mode	In configuration mode
	Green	Operating mode display	LIGHTS UP, when sensor is ready for use.	LIGHTS UP, when sensor is ready for use.
C	Yellow	C = Colour ⇒ teach colour ⇒ Signal status	LIGHTS UP, (in switching mode N.O. = Factory setting) if object colour = taught colour (switching output „Q” = active). Function inverted when switching mode N.C. is selected.	FLASHES, if menu „C” (teach a colour) is selected, FLASHES with „+/F”, if menu „C+” is selected.

LED	Colour	Use	Display function	
			In operating mode	In configuration mode
S	Yellow	S = Scan ⇒ Scan colour	No function	FLASHES, if menu „S“ (scan a colour) is selected, FLASHES with „+F“, if menu „S+“ is selected.
+/F	Yellow	C+ = Teach+ S+ = Scan+ ⇒ teach / scan further colours	No function	FLASHES with „C“, if menu „C+“ (teach extra colours) is selected or with „S“, if menu „S+“ (scan extra colours) is selected.
+/F	Green flashing	F = Functions (special functions)	No function	FLASHES, if menu „F“ (special functions) selected.
Tol. C	Green	Tol. C (Tolerance Col.)	No function	Set colour tolerance (4 levels).
Tol. I	Red	Tol. I (Tolerance Int.)	No function	Set intensity (grey levels) (4 levels).
Tol. C Tol. I	Red flashing	Specific special functions	No function	Special functions are indicated by special LED combinations.

## 7.2 Possible configurations and operating modes

Different configurations are possible with the FT 50 C ...S1.  
They are divided into 5 main menus.

**Possible functions, configurations and operating modes:**

	Factory setting
<b>Main menu „C“ (Colour)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teach-in the (individual) colours Tolerance for colour tone and intensity is set separately.</li> </ul>	Neutral White (Kodak 90%)
<b>Main menu „C+“ (Colour +)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teach-in another colour with a disjunctive link to max. 4 existing colours. Tolerance for colour tone and intensity is set separately.</li> </ul>	Neutral White (Kodak 90%) for all channels
<b>Main menu „S“ (Scan)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Scan a colour spectrum (a colour range)</li> </ul>	Neutral White (Kodak 90%)
<b>Main menu „S+“ (Scan +)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Scan, add further colour ranges with a disjunctive link to max. 4 already scanned colour ranges</li> </ul>	Neutral White (Kodak 90%) for all channels
<b>Main menu „F“ (Functions)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reset sensor to factory setting.</li> <li>Configure drop-out delay time.</li> <li>Configure signal mode (N.O. / N.C.).</li> <li>Configure PIN 8 for key lock or trigger function (lock or triggering via electrical connection).</li> </ul>	- Drop-out delay time deactivated Signal mode N.O. PIN 8 is provided for triggering.

	Factory setting
<b>Also via the electrical interface:</b>	
• It is possible to teach a reference colour via the external input cable „IN ET”	-
• It is possible to scan a colour range via the external input cable „IN ES”	-
• All sensor functions can be configured and read-out via the RS485 interface	-
• The individual colours / colour ranges can be evaluated individually via the RS485 interface	-
<b>Also via the RS485 interface:</b>	
• Sensor address	1

## 7.3 Configuration via the control panel



### 7.3.1 Quick user guide (068-13883) see fold-out page

### 7.3.2 Activate configuration mode (conf)



**INFORMATION**

■ = LED ON / □ = LED flashes / □ = LED OFF

Activity	Picture follows	Remark
 <p>&gt; 3 s until LED „C” (yellow) flashes</p>		<p>LED flashes when configuration mode is activated.</p> <p>Once configuration mode has been activated, a time window of approx. 20 s opens. Should no further input occur during this period, then the sensor switches back to operating mode.</p>


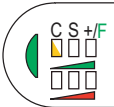

































### 7.3.3 Menu „C”: Teach a single colour



**INFORMATION**

- When a colour is taught, all previously taught or scanned colours / colour ranges are deleted.
- Colour and intensity tolerance are set individually during the programming procedure.
- After the teaching process, the yellow LED „C” lights up when the switching output „Q” is active a colour has been detected (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).

**Procedure:**

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark								
1	Operating mode (no menu item)	Position object		Observe operating parameters such as scanning distance, direction of movement, inclination etc. (see chapter 5 „Mounting“).								
2		Press  > 3 s until LED „C“ (yellow) flashes		LED „C“ (yellow) flashes, when time lock is open and configuration mode is activated.								
3	Teach colours	Press 		Press button briefly and release it. When the button gets released, the colour is taught.								
4		Release 		Colour value is stored in sensor. Sensor is ready for the setting of colour tolerance. LED „C“ (yellow) lights up when colour is detected,* LEDs „Tol. C“ (green) light up.								
5		Press  several times until the required tolerance is selected	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					Select colour tolerance (colour selectivity). 1 = smallest tolerance, 4 = greatest tolerance 3 = factory setting
1	2	3	4									
												
6		Confirm with 		Colour tolerance is stored. Sensor is ready for the setting of intensity tolerance. LED „C“ (yellow) lights up when colour is detected,* LEDs „Tol.I“ (red) light up.								
7		Press  several times until the required tolerance is selected	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					Select intensity tolerance (grey selectivity). 1 = smallest tolerance, 4 = greatest tolerance 2 = factory setting
1	2	3	4									
												
8		Confirm with 		Sensor is ready for use. LED „C“ (yellow) lights up when colour is detected / switching output „Q“ is active*.								

\* when switching mode = N.O. = Factory setting is selected.

**Teach-in colours via input IN ET:**

The teach-in procedure can also be initiated by means of the input cable IN ET (PIN 6). For this purpose, the input cable must be set for > 3 s to High (time lock). The colour is taught by the variation of the edge (from High to Low). After the teach-in process, the colour is stored with the last manual tolerance settings. If a colour has not yet been taught manually (via the control panel), the factory values (colour value tolerance level 3 / intensity tolerance level 2) are adopted.

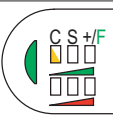

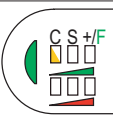

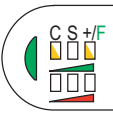


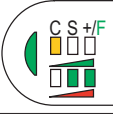











**7.3.4 Menu „C+”: teach, add, link further colours**









**INFORMATION**

- The „C+” (Teach +) function enables the teaching of 1 to 4 further reference colours. They are automatically linked to one another. Previously taught and scanned colours / colour ranges remain stored.
- Colour and intensity tolerance are set individually during the programming process.
- If more than 5 colours are taught, the oldest is erased (FIFO).
- After the teach-in process, the yellow LED „C” lights up when the switching output „Q” is active a colour has been detected (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).

**Procedure:**

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark					
1	Operating mode (no menu item)	Position object		Observe operating parameters such as scanning distance, direction of movement, inclination etc. (see chapter 5 „Mounting”).					
2		Press  > 3 s until LED „C” (yellow) flashes		LED „C” (yellow) flashes, when time lock is open and configuration mode is activated.					
3		Press 		Menu „Scan further colours” is selected LED „C” and „+” (yellow) flashes.					
4	Teach colours	Press 		Press button briefly and release it. When the button gets released, the colour is taught.					
5		Release 		Colour value is stored in sensor. Sensor is ready for the setting of colour tolerance. LED „C” (yellow) lights up when colour is detected,* LEDs „Tol. C” (green) light up.					
6		Press  several times until the required tolerance is selected		Select colour tolerance (colour selectivity)					
			<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1 = smallest tolerance, 4 = greatest tolerance 2 = factory setting</p>	1	2	3	4		
1	2	3	4						
									

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark
7		Confirm with 		Colour tolerance is stored.  Sensor is ready for the setting of intensity tolerance LED „C” (yellow) lights up when colour is detected,* LEDs „Tol.!” (red) light up.
8		Press  several times until the required tolerance is selected		Select intensity tolerance (grey selectivity).  1 = smallest tolerance, 4 = greatest tolerance 2 = factory setting
9		Confirm with 		Sensor is ready for use LED „C” (yellow) lights up when colour is detected / switching output „Q” is active*.

\* when switching mode = N.O. = Factory setting is selected.  
Repeat the configuration procedure (steps 1 – 8) to teach (add) further colours.








### 7.3.5 Menu „S”: Scanning a single colour range




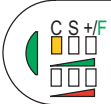
#### INFORMATION

- **Function for the scanning of an inhomogeneous colour surface.**
- **If a colour is scanned, all previously taught and scanned colours / colour ranges are deleted.**
- **After the scanning process, the yellow LED „C” lights up when the switching output „Q” is active a colour has been detected (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).**

#### Procedure:

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark
1	Operating mode (no menu item)	Position object		Observe operating parameters such as scanning distance, direction of movement, inclination etc. (see chapter 5 „Mounting”).
2		Press  > 3 s until LED „C” (yellow) flashes		LED „C” (yellow) flashes, when time lock is open and configuration mode is activated.
3		Press  2x		Menu „Scan colour range” is selected LED „S” (yellow) flashes.
4	Scan colour range	Press  and keep pressed		The colour range is scanned as long as  is pressed.



Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark
5		Release 		Colour range is stored.  Sensor is ready for use. LED „C” (yellow) lights up, when colour is detected / switching output „Q” is active (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).

**Scanning a colour via input IN ES:**

The scanning process can be activated via the input cable IN ES (PIN 4). For this purpose, the input cable must be set for > 3 s to High (time lock). Then the colour is scanned for as long as the signal at PIN 4 is high.








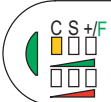
**7.3.6 Menu „S+”: Scan, add, link further colour ranges**



**INFORMATION**

- The „S+” („Scan +”) function makes it possible to scan 1 to 4 further colour ranges and extend the colour range by up to 4 steps.
- When a colour range is scanned with „S+” (Scan+), previously taught and scanned colours remain stored.
- If more than 5 colour ranges are taught, the oldest is erased (FIFO).
- After the scanning process, the yellow LED „C” lights up when the switching output „Q” is active a colour has been detected (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).
















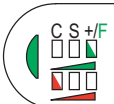








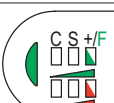


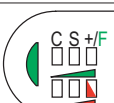

**Procedure:**




Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark
1	Operating mode (no menu item)	Position object		Observe operating parameters such as scanning distance, direction of movement, inclination etc. (see chapter 5 „Mounting”).
2		Press  > 3 s until LED „C” (yellow) flashes		LED „C” (yellow) flashes, when time lock is open and configuration mode is activated.
3		Press  3x		Menu „Scan further colour ranges” is selected LED „S” and „+” (yellow) flashes.
4	Scan further colour range	Press  and keep pressed		The colour range is scanned for as long as  is pressed.
5		Release 		Additional colour / colour range is stored.  Sensor is ready for use. LED „C” (yellow) lights up, when colour is detected / switching output „Q” is active (when switching mode = N.O. = Factory setting is selected).

Repeat steps 1-5 of the configuration process to teach (add) further colour ranges.

### 7.3.7 Menu „F”: Configuring special functions

Individual functions are configured or activated / deactivated in this menu.

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark	
1		Press  > 3 s until LED „C” (yellow) flashes		LED „C” (yellow) flashes, when time lock is open and configuration mode is activated.	
2		Press  4x		Menu „Special functions” is selected. LED „F” (green) flashes.	
3	Special functions	Press 		Menu „Special functions” is activated. Sensor jumps to first setting (reset to factory setting) LEDs „Tol. I” (red) flash.	
	Reset to factory setting		 	LEDs „Tol. I” (red) flash. Reset sensor to factory setting with  .	 If  was pressed, the LED „S+/F” (green) flashes alternately with LEDs „Tol. I” (red) to confirm.
4		Press 		Continue to next function (drop-out delay time).	
	Drop-out delay time		 	Drop-out delay time inactive: Activate with  .	 Drop-out delay time active: Deactivate with  .
5		Press 		Continue to next function (Set signal type for switching output „Q”).	
	Set signal type „Q”		 	„Q” (PIN 3) is set as N.O. Switch to N.C. with  .	 „Q” (PIN 3) is set as N.C. Switch to N.O. with  .
6		Press 		Continue to next function (Configure PIN 8 input).	
	Configure PIN 8 input		 	PIN 8: Triggering is active. Switch to key lock function with  .	 PIN 8: lock is active. Switch to triggering function with  .

Step	Menu item	Activity	Picture follows	Remark
7		Press 		Continue to „Exit menu“.
	Exit menu			
8		Press 		The settings are stored and configuration mode is exited.

## 8 Communication via the serial interface

All FT 50 C ... S1 sensors are equipped with a bus-compatible, serial interface (RS485) for bi-directional transmission of colour values as well as the setting of sensor functions. The overriding control system controls data exchange. Data transfer occurs through an exchange of short telegrams.

- This makes it possible to teach-in any number of colours and store them as colour vectors (reference value incl. tolerances) in the control system via the interface.
- Before beginning the process, the relevant reference colour is transferred back to the sensor. In operating conditions, the sensor compares the actual colour with the reference colour and signals the result to the switching output. Repeated teaching of colours is unnecessary.
- During on-line access via the RS485 interface, there are 2 further possibilities:
  - The internally stored colours / colour ranges (max. 5) can be evaluated separately.
  - The actual values can be transferred via the interface. In this case comparison between the actual colour and the reference colour is carried out via the control system.



### INFORMATION

For a convenient parameterization of the S1 sensor types, there is an operating software „ProgSensor“ available for download on our website ([www.sensopart.de](http://www.sensopart.de)).

If several sensors are connected via the RS485 bus, reflections can occur which may impair transmission. At the end of the RS485 bus, the cable must therefore be fitted with a resistor corresponding to the characteristic impedance of the used cable (normally 120 Ohm).

### 8.1 Basic characteristics and parameters of the serial sensor interface

The serial interface of the sensor has the following characteristics:

	fixed factory configuration	modifiable
Hardware	RS485, half-duplex Pin 1 Data+ (Y/A), Pin 5 Data- (Z/B)	
Data transfer rate		4800 / 9600 / 19200 / 34800 Baud Factory setting 9600 Baud
Stop bits	1	
Parity	no	
Bits / Byte	8	
Access method	Master / Slave (the sensor acts as slave)	
Sensor address		1

## 8.2 Description of protocol

- The data transfer protocol is bus-compatible.
- The sensor only sends data on request. The sensor has an address within the range 1 to 127 (factory setting = 1).
- A data transfer cycle consists of a command telegram addressed to the sensor by the master and the sensor's reply telegram.
- The sensor begins with the reply telegram within 500 µs after receipt of the command telegram.

## 8.3 Telegram structure

Each byte consists of a selection bit (D7) and 7 data or address bits (D0 to D6).

### Byte structure

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Selection bit	7 data bits / address bits						

### General telegram structure

A complete telegram, from both the master and the slave, consists of at least 4 bytes and has the following structure:

	Master	Reply sensor
<b>1st byte</b>	Address 1 (to 127) corresponds with 129 (to 255), as the selection bit of the 1st byte (D7) = 1	
<b>2nd byte</b>	Length of telegram, number of all bytes (4 to 127), D7=0	
<b>3rd byte</b>	Command (see „Overview of master commands“) D7=0	Reply (see reply telegram, below) D7=0
<b>4th byte to (n-1) byte</b>	Parameter (see parameter bytes, below) D7=0	
<b>n byte (last byte)</b>	Check sum exclusive OR of byte 1 to byte n-1, D7=0	

The **1st byte** always included the sensor address. In addition, it is characterized by the selection bit (D7 = 1). This means that this byte is decimal: always „address +128“. The selection bit is not set (D7=0) with any other bytes. When the master sends a byte with a set selection bit, a new data transfer cycle is started, regardless of whether the previous cycle has been completed.

The **last byte** is the check sum which is formed from the bitwise exclusive disjunction of all previous bytes. When calculating the check sum, the 8<sup>th</sup> bit (selection bit D7) must be deducted from the first byte (address and selection bit) ⇒ 129 = 1! If the sensor address is changed, the check sum for each command must be recalculated.

In the **command telegram**, the **3rd byte** can adopt the values listed in the chapter 8.5 „Examples for master commands“.

In the sensor's **reply telegram**, the **3rd byte** (reply) can only adopt the following values:

### Possible reply telegram from sensor

Decimal	Hex.:	Meaning
89	59	Command has been carried out
78	4E	Command could not be carried out; Possible causes: check sum or parameter / command incorrect

12 bit and 7 bit data is transferred in the **parameter bytes (4th byte to (n-1) byte)**. The following formats are used:

**Possible parameter format:**

7 bit data byte

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	Data byte bit [6..0]						

12 bit data item:

Byte i								Byte i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	Data item bit [11..6]						0	0	Data item bit [5..0]					

12 bit data item with switching output recognition (Q1 in bit D6, byte i + 1) and data valid (DV in bit D6 byte i)

Byte i								Byte i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	DV	Data item bit [11..6]						0	Q1	Data item bit [5..0]					

## 8.4 Overview of master commands:

Command description	Dec.	Hex.:	ASCII	Remark	Ex.
Store configurations permanently	83	53	S	With this command, parameter settings and data are stored permanently in the sensor. They thus remain in the memory even after the power supply has been turned off.	8.5.1
Read software version (SW)	118	76	v		8.5.2
Activate factory setting	87	57	W	The sensor resets all configurations incl. sensor address to the factory settings.	8.5.3
Change sensor's address	76	4C	L	Transfer new address to sensor.	8.5.4
Lock and unlock keys	86	56	V	The command immediately locks or unlocks the operating keys. It is not necessary to connect PIN 8. It is only possible to unlock the keys again by sending the appropriate telegram command.	8.5.5
Configure special functions	98	62	b	Configure N.O. / N.C. functions and drop-out delay time.	8.5.6
Read colour channel	99	63	c	Up to 5 colours / colour ranges are stored in separate colour channels within the sensor. Upon receipt of the command, the sensor transfers information on the colour channels which were detected in the last measuring cycle.	8.5.7
Read all of sensor's configuration settings	63	3F	?	The sensor transfers all configuration settings (parameters and colour channels).	8.5.8
Read colour vector	65	41	A	Read current measured colour value (colour vector). (Sensor sends colour vector and the status of the switching output in the last 12 bit data item).	8.5.9
Transfer colour matrix	105	69	i	The master programs the 5 colour channels.	8.5.10
„Teach colour“ and „scan“	88	58	X	Command for teach-in of colours and scanning of colour ranges. The process consists of a command sequence which must be executed.	8.5.11

Command description	Dec.	Hex.:	ASCII	Remark	Ex.
Tolerance settings	73	49	I	Enter colour and grey selectivity (only constructive in conjunction with „teach colour“ command).	8.5.12
Set data transfer rate	66	42	B	Setting of data transfer rate. Possible Baud rates are 4800, 9600, 19200 and 38400 Baud.	8.5.13

## 8.5 Examples for master commands

This chapter describes the possible commands and replies (3rd byte) and parameters (4th byte and following). With each command, there is an example of a possible data transfer cycle.

### 8.5.1 Permanent storage of configurations

Command (byte 3):	decimal 83; hexadecimal 0x53
Parameter:	no

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no



#### INFORMATION

Only this command ensures that parameters and data are stored permanently in the sensor. They thus remain in the memory even after the power supply has been turned off.

#### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	83	53	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	86	56	4th byte	Check sum	92	C

### 8.5.2 Read software version

Command (byte 3):	decimal 118; hexadecimal 0x76
Parameter:	no

Reply (byte):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	Main version 7 bit data byte, secondary version 7 bit data byte

The sensor sends the software version.

#### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1 and the SW version 3.5)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	6	06
3rd byte	Command	118	76	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	115	73	4th byte	Main version	3	03
				5th byte	Secondary version	5	05
				6th byte	Check sum	88	58

### 8.5.3 Activate factory setting

Command (byte 3):	decimal 87; hexadecimal 0x57
Parameter:	no

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The sensor resets all configurations (incl. sensor address) to the factory settings.

#### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	87	57	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	82	52	4th byte	Check sum	92	5C

### 8.5.4 Change the sensor's address

Command (byte 3):	decimal 76; hexadecimal 0x4C
Parameter:	new sensor address

Parameter format: 7 bit data byte

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The sensor adopts the new sensor address.

#### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1, the master alters the address to 122. The sensor still answers with the old address after which it can only be addressed with the new address)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	76	4C	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	New address	122	7A	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	50	32				

### 8.5.5 Lock and unlock keys

Command (byte 3):	decimal 86; hexadecimal 0x56
Parameter:	bit 0: 0 unlock keys; 1 lock keys
Parameter format:	7 bit data byte

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The command locks or unlocks the operating keys (depending on parameter value). The sensor is immediately locked. It is not necessary to connect PIN 8. It is only possible to unlock the keys again by sending the appropriate telegram command.



#### INFORMATION

If the keys are locked via the command, PIN 8 can be used as trigger input.

#### Example telegram

(In the example the sensor has the address 1 and the keys are locked)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	86	56	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Locking	1	01	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	83	53				

### 8.5.6 Configure special functions (N.O. / N.C. and drop-out delay time)

Command (byte 3):	decimal 98; hexadecimal 0x62	
Parameter:	Bit 0: 1 N.C.	0 N.O.
	Bit 2: 1 with drop-out delay time	0 without drop-out delay time

Parameter format: 12 bit data item

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The sensor activates the function subject to the parameter value.



### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1 and the sensor is programmed as N.C. with drop-out delay time)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	6	06	2. Byte	Length	4	04
3rd byte	Command	98	62	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Function	0	0	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte		5	05				
6th byte	Check sum	96	60				

### 8.5.7 Read colour channel

Command (byte 3):	decimal 99; hexadecimal 0x63
Parameter:	no

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	Signal status:
	bit 0: Colour channel 1 detected
	bit 1: Colour channel 2 detected
	bit 2: Colour channel 3 detected
	bit 3: Colour channel 4 detected
	bit 4: Colour channel 5 detected

Parameter format: 7 bit data byte

The sensor sends the colour channels detected in the last measuring cycle.

### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1 and the colours of channels 3 and 5 are detected)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	5	05
3rd byte	Command	99	63	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	102	66	4th byte	Colour channel	20	14
				5th byte	Check sum	73	49

### 8.5.8 Read all configuration settings

Command (byte 3):	decimal 63; hexadecimal 0x3F
Parameter:	no

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59	Parameter format
Parameter:	Status N.O. / N.C. and drop-out delay time	12 bit data item
	Red portion channel 1	12 bit data item
	Green portion channel 1	12 bit data item

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59	Parameter format
	Intensity channel 1	12 bit data item
	Colour tolerance channel 1	12 bit data item
	Intensity tolerance channel 1	12 bit data item
	Channel 2 to channel 5	as with channel 1

The sensor transfers all configuration settings. The coding of the first two status bytes corresponds with that of the configuration setting (see chapter 8.5.6).

The colour portions and intensity can be values between 0 and 1023. The total of the red, green and blue colour portions is 1023; i.e. the blue portion which is not sent can be calculated from: 1023 minus green portion minus red portion.

The colour tolerance can be an absolute value between 0 and 1023 and the intensity tolerance a relative value between 0 (%) and 100 (%).

### Example telegram

(In the example, the sensor has the address 1, the sensor operates as N.O. contact with drop-out delay time, the keys are locked, channel 1 has the colour vector (red | green | intensity) (120| 240| 411), the colour tolerance 48 and intensity tolerance 25 (%); the other 4 channels are not listed in detail)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	56	38
3rd byte	Command	63	3F	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	58	3A	4th byte	Status N.O. / N.C. and drop-out delay time	4	04
				5th byte		1	01
				6th byte	Red portion	1	01
				7th byte	channel 1	56	38
				8th byte	Green portion	3	03
				9th byte	channel 1	48	30
				10th byte	Intensity channel	6	06
				11th byte	1	91	5B
				12th byte	Colour tolerance	0	00
				13th byte	channel 1	48	30
				14th byte	Intensity tolerance	0	00
				15th byte	channel 1	25	19
				16-55.th byte	Channel 2 - 5	---	---
				56th byte	Check sum	XOR (1 - 55)	---

### 8.5.9 Read colour vector (current measured colour value)

Command (byte 3):	decimal 65; hexadecimal 0x41
Parameter:	no

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59	Parameter format
	Red portion	12 bit data item
	Green portion	12 bit data item
	Intensity	12 bit data item with switching output detection

See chapter 8.5.8 (Read all configuration settings) for possible values for the intensity.  
The sensor sends the colour vector and the switching output status in the last 12 bit data item.

**Example telegram**

(In the example, the sensor has the address 1, the colour vector (red|green |intensity) is (120| 240| 411), the switching output and DV are set)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	4	04	2nd byte	Length	10	0A
3rd byte	Command	65	41	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Check sum	68	44	4th byte	Red portion	1	01
				5th byte		56	38
				6th byte	Green portion	3	03
				7th byte		48	30
				8th byte	Intensity	70	46
				9th byte		91	5B
				10th byte	Check sum	69	45

**8.5.10 Transfer colour matrix**

Command (byte 3):	decimal 105; hexadecimal 0x69	Parameter format
Parameter:	Red portion channel 1	12 bit data item
	Green portion channel 1	12 bit data item
	Intensity channel 1	12 bit data item
	Colour tolerance channel 1	12 bit data item
	Intensity tolerance channel 1	12 bit data item
	Channel 2 to channel 5	as with channel 1

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The master describes the 5 colour channels.  
See chapter 8.5.8 (Read all configuration settings) for possible values for the intensity and tolerances).

**Example telegram**

(In the example, the sensor has the address 1, channel 1 is programmed with the colour vector (red|green|intensity) (120| 240| 411), the colour tolerance 48 and the intensity tolerance 25 (%); the other 4 channels are not explained in detail)

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	54	36	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	105	69	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Red portion	1	01	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	channel 1	56	38				
6th byte	Green portion	3	03				
7th byte	channel 1	48	30				
8th byte	Intensity channel 1	6	06				
9th byte		27	1B				
10th byte	Colour tolerance	0	00				
11th byte	channel 1	48	30				
12th byte	Intensity tolerance	0	00				
13th byte	channel 1	25	19				
14. - 53.th byte	Channel 2 - 5	---	---				
54th byte	Check sum	XOR (1 - 53)	---				

### 8.5.11 Teach colour and scan colour range

Command (byte 3):	decimal 88; hexadecimal 0x58		
Parameter:	Bit 0: 1 Start „teach colour“	0 End „teach colour“	
	Bit 1: 1 Start „scan colour“	0 End „scan colour“	

Parameter format: 7 bit data byte

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

This command executes the process teach colour or a scan colour range.



#### INFORMATION

**Both the teach-in and scanning process consist of a command sequence which must be executed so that the sensor can be ready for use.**

#### Teach-in process

- Step 1: Bit 0 = 1 Start „teach colour“ (command „0x58“): The sensor learns the current colour for a short period. The following command may follow after 2 ms at the earliest.
- Step 2: Optionally, new tolerance values can be selected, (command „0x49“). The teach-in function via control key also writes these tolerance values. If no tolerance is written, the last selected tolerance (via keys or command telegram) is used.
- Step 3: Bit 0 = End „teach colour“ (command „0x58“).

#### Scanning process

- Step 1: Bit 1 = Start „Scan“ (command „0x58“): The sensor starts the scanning process.
- Step 2: Bit 1 = End „Scan“ (command „0x58“): The sensor ends the scanning process.  
The minimum duration between start and end is 2ms. If the duration is less, the scanning process is abandoned.

**Example telegram**

(In the example, the sensor has the address 1, a teach-in process is carried out without altering the tolerance)

**Master telegram „Start teach colour“**

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	88	58	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Start „teach colour“	1	01	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	93	5D				

**Master telegram „End teach colour“**

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	88	58	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Function	0	00	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	92	5C				

**8.5.12 Set tolerance**

Command (byte 3):	decimal 73; hexadecimal 0x49
Parameter:	bit 0.1: colour tolerance level 1 to 4 (binary coded 0 to 3) bit 2.3: intensity tolerance level 1 to 4 (binary coded 0 to 3)

Parameter format: 7 bit data byte

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

The sensor adopts the tolerances according to the parameter values.



**INFORMATION**

This command is only to be used in conjunction with a teach colour process (see 8.5.11). The tolerance programmed with this command is used as a preselection for all following teach-in processes.

**Example telegram**

(In the example, the sensor has the address 1, colour tolerance level 3 and intensity tolerance level 4 are set):

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	73	49	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Function	14	0E	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	67	43				

**8.5.13 Set data transfer rate**

Command (byte 3):	decimal 66; hexadecimal 0x42
Parameters:	0: 4800 Baud
	1: 9600 Baud
	2: 19200 Baud
	3: 38400 Baud

Parameter format: 7 bit data byte

Reply (byte 3):	decimal 89; hexadecimal 0x59
Parameter:	no

With this command, the data transfer rate of the interfaces set.

**Example telegram**

(In the example, the sensor has the address 1, the data transfer rate is set to 19200 Baud):

Start master telegram „Set data transfer rate“

Master telegram				Sensor's reply telegram			
	Designation	Decimal	Hex.:		Designation	Decimal	Hex.:
1st byte	Address	129	81	1st byte	Address	129	81
2nd byte	Length	5	05	2nd byte	Length	4	04
3rd byte	Command	66	42	3rd byte	Reply	89	59
4th byte	Set Baud rate to 19200	2	02	4th byte	Check sum	92	5C
5th byte	Check sum	68	44				

## 9 Care and maintenance

### 9.1 Cleaning

Should the front screen of the sensor become dirty, wipe it with a soft cloth and if necessary use a cleaning agent for plastic surfaces.



**CAUTION**  
Never use aggressive detergents.

### 9.2 Transport, packaging, storage

Check the delivery upon receipt to ensure that it is complete and that no damage occurred during transport. Should the delivery be damaged, contact the carrier immediately. When returning the sensor, the packaging must always be sufficient solid.






**INFORMATION**  
If a defect is found, a complaint must be made immediately. Claims can only be made within the valid time limit.

### 9.3 Disposal

Electronic components are subject to the regulations governing treatment of hazardous waste and may only be disposed of by specialist companies.

## 10 Troubleshooting

Description of error	Possible cause	Remedy
It is not possible to configure the sensor via the operating keys.	The electrical lock is active and PIN 8 is on high.	Disconnect PIN 8.
	The key lock command was activated via the RS485 interface.	The key lock function must be cancelled via the interface.
	The  key was not pressed for long enough (< 3 s) and configuration mode was not activated due to the time lock.	 Press  > 3 s
The sensor is no longer accessible with the set address.	The sensor was set back to factory status and the sensor address was set back to 1.	Reset the address to the required value.

In the event of any other malfunctions, please contact us or our representations.

**11 Technical data**

<b>Optical data (typ.)</b>			
	<b>FT 50 C-1-S1-L8</b>	<b>FT 50 C-2-S1-L8</b>	<b>FT 50 C-3-S1-L8</b>
Scanning distance (from reference point)	12 ... 32 mm	15 ... 30 mm	18 ... 22 mm
Scanning distance tolerance	± 6 mm (with Tol C 3 and Tol I 2)	± 5 mm (with Tol C 3 and Tol I 2)	± 2 mm (with Tol C 3 and Tol I 2)
Size of light spot	Ø 4 mm with scanning distance 22 mm	2x2 mm <sup>2</sup> with scanning distance 22 mm	5x1 mm <sup>2</sup> with scanning distance 22 mm
Scanning range with reflective foil RF10 C	application-specific		
Type of light	white light (pulsed)		
Max. ambient light	EN 60947-5-2		
Colour / intensity tolerance	adjustable (4 levels each)		
<b>Electrical data (typ.)</b>			
Operating voltage $U_b$	12 ... 28 V DC		
Residual ripple within $U_b$	10 %		
Power consumption $I_o$ no load	≤ 40 mA		
Switching output Q	PNP or NPN, N.O./ N.C. reversible		
Output current $I_o$	≤ 100 mA		
Voltage drop $U_d$	≤ 2.4 V		
Switching frequency (ti/tp 1:1)	max. 500 Hz		
Max. capacitive load	< 100 nF		
Time level for Q	50 ms drop-out delay time adjustable		
<b>KL / TR input</b>	<b>Input key lock or triggering (adjustable)</b>		
When trigger input is set	PNP / NPN		
- Blanked out (triggered) mode	when > 12 V ... 28 V		
- Unsolicited mode	when < 3 V or open		
- Min. response time	10 ms		
When key lock is set	PNP / NPN		
- Keys are locked	when > 12 V ... 28 V		
- Keys are free	when < 3 V or open		
<b>IN ET input (Extern teach mode)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Teach in > 3 s (time lock)	> 12 V ... 28 V		
Normal mode	< 3 V or open		
Min. response time	2 ms		
<b>IN ES input (Extern scan mode)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Scan > 3 s (time lock)	> 12 V ... 28 V		
Operating mode	when < 3 V or open		
Min. response time	2 ms		
Serial interface	RS485 (half-duplex), 1 stop bit, no parity, baud rate selectable via telegram and Progsensor software (factory setting 19200 Baud)		
Protective circuits	Reverse battery protection, short circuit protection (not RS485)		
VDE protection class	<input type="checkbox"/>		



Electrical data (typ.)	
Power-on delay $t_v$	≤ 300 ms
Mechanical data (typ.)	
Casing material	ABS, shock-resistant
Front screen material	PMMA
Protection standard	IP 67 *1
Ambient temperature range	-10 ... +55 °C
Storage temperature range	-20 ... +80 °C
Resistance to thermal shocks and vibration	EN 60947-5-2
Connection	M12 connector, rotatable , 8-pin
Weight	approx. 40 g

\*1 With screwed-on cable

## 12 Order information

Part no.	Part name	Description
575-11007	FT 50 C-1-PS1-L8	Colour sensor 12 - 32 mm, size of light spot $\varnothing$ 4 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2
575-11008	FT 50 C-2-PS1-L8	Colour sensor 15 - 30 mm, size of light spot 2 x 2 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2
575-11009	FT 50 C-3-PS1-L8	Colour sensor 18 - 22 mm, size of light spot 1 x 5 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2
575-11010	FT 50 C-1-NS1-L8	Colour sensor 12 - 32mm, size of light spot $\varnothing$ 4mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2
575-11011	FT 50 C-2-NS1-L8	Colour sensor 15 - 30mm, size of light spot 2 x 2 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2
575-11012	FT 50 C-3-NS1-L8	Colour sensor 18 - 22 mm, size of light spot 1 x 5 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, M12 8 pin connector, *2

\*2 each include mounting and operating instructions FT50C ...S1 (part no. 068-13821)

### 12.1 Accessories

Part no.	Accessories	Description
902-51646	L8FS-5m-G-PUR	Connection cable M12, 8-pin, length 5 m, straight, PUR
902-51671	L8FS-2m-G-PUR	Connection cable M12, 8-pin, length 2 m, straight, PUR
902-51687	L8FS-2m-W-PUR	Connection cable M12, 8-pin, length 2 m, angled, PUR
902-51688	L8FS-5m-W-PUR	Connection cable M12, 8-pin, length 5 m, angled, PUR
579-50000	MS F 50	Standard mounting bracket F 50
579-50005	MSP F 50	Mounting bracket F 50 (sensor protection / very robust)
904-51633	RF 10C	Reflective foil 100 x 100 mm <sup>2</sup>
533-01005	CUSB-RS485-Set	USB-RS485 interface converter, set incl. extension cable 0.7 m, CD-ROM (driver-software) and D-SUB-socket CI D9F-S9 (9-pin, female) with screw terminale
533-11017	K2-ADE-TB	Interface converter RS485/422 zu RS232

Accessories (not included in delivery)

**INFORMATION**

The prerequisite for use of the sensor on a PC is a RS485 interface on the PC. If no RS485 interface is available, an adapter is to be fitted to the existing interface (RS 232, USB, etc.).

We recommend the following adapter:

If your PC has a RS232 interface, use the RS232 converter K2-ADE-TB <sup>\*3</sup>.

If your PC has a USB interface, the additional CUSB-RS485-Set <sup>\*3</sup> is required.

<sup>\*3</sup> See accessory list for part numbers

**INFORMATION**

Data sheets, instruction manuals and operating software (Progsensor) are available for downloading on [www.sensopart.com](http://www.sensopart.com).

## Table de matières

Table de matières .....	63
1 Explication des symboles .....	64
2 Instructions de sécurité .....	64
3 Utilisation conforme à la destination de l'appareil .....	65
4 Caractéristiques de fonctionnement .....	65
5 Montage .....	66
5.1 Plan coté .....	66
5.2 Montage du capteur .....	66
6 Installation électrique .....	67
7 Commande et réglage .....	68
7.1 Témoins de fonctionnement et éléments de réglage .....	68
7.2 Réglages et modes de fonctionnement possibles .....	69
7.3 Procéder à des réglages avec le champ d'utilisation .....	70
7.3.1 Guide compact (068-13883) voir page supp. ....	70
7.3.2 Activer le mode de réglage (conf) .....	70
7.3.3 Menu „ C ” : enregistrer par apprentissage une seule couleur .....	71
7.3.4 Menu „ C+ ” : enregistrer, ajouter et combiner d'autres couleurs .....	72
7.3.5 Menu „ S ” : scanner une seule gamme de couleurs .....	74
7.3.6 Menu „ S+ ” : scanner, ajouter, combiner d'autres gammes de couleurs .....	75
7.3.7 Menu „ F ” : régler des fonctions supplémentaires .....	76
8 Communication via l'interface série .....	77
8.1 Propriétés et paramètres de base de l'interface série du capteur .....	78
8.2 Description de protocole .....	78
8.3 Structure de télégramme .....	78
8.4 Aperçu des commandes maître .....	79
8.5 Exemples de commandes maître .....	80
8.5.1 Enregistrer durablement des réglages .....	80
8.5.2 Lire la version logicielle .....	81
8.5.3 Activer la réglage usine .....	81
8.5.4 Modifier l'adresse du capteur .....	82
8.5.5 Verrouiller et déverrouiller le clavier .....	82
8.5.6 Régler les fonctions supplémentaires (contact d'ouverture/contact de fermeture et retard au déclenchement) .....	83
8.5.7 Lire un canal de couleur .....	83
8.5.8 Lire tous les réglages .....	84
8.5.9 Lire un vecteur de couleur (valeur de couleur actuellement mesurée) .....	85
8.5.10 Transmettre la matrice couleurs .....	85
8.5.11 Enregistrer une couleur par apprentissage et scanner une gamme de couleurs .....	86
8.5.12 Régler la tolérance .....	87
8.5.13 Réglage de taux de transmission des données .....	88
9 Entretien et maintenance .....	89
9.1 Nettoyage .....	89
9.2 Transport, emballage, stockage .....	89
9.3 Elimination .....	89
10 Recherche des défauts (Troubleshooting) .....	89
11 Caractéristiques techniques .....	90
12 Références de commande .....	91
12.1 Accessoires .....	91

## 1 Explication des symboles

Les avertissements et autres messages contenus dans ce manuel sont repérés par des symboles. Ils sont également précédés de mots les signalant. Les symboles utilisés sont les suivants :



### AVERTISSEMENT

... indique une situation potentiellement dangereuse pouvant provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



### ATTENTION

... indique une situation potentiellement dangereuse pouvant provoquer des dommages matériels si elle n'est pas évitée.



### REMARQUE

Signale des conseils et des recommandations utiles ainsi que des informations contribuant à un fonctionnement efficace de l'appareil.

## 2 Instructions de sécurité

Afin d'éviter des accidents ainsi que des dommages corporels ou matériels, agir prudemment et lire et respecter impérativement les instructions de sécurité suivantes :



### AVERTISSEMENT

Le produit n'est pas compatible avec la sécurité des personnes (pas de composants de sécurité comme indiqué dans les normes pour machines).

Respecter toutes les instructions de sécurité et consignes contenues dans le manuel des instructions de service et de montage.

Respecter les règlements locaux en vigueur en matière de prévention des accidents ainsi que les règles générales de sécurité.

Avant toute intervention sur l'appareil, lire soigneusement ces instructions de service et de montage.

Les instructions font partie du produit et doivent être conservées à proximité directe du capteur, de manière à être constamment accessibles au personnel.

Le raccordement, montage et réglage du capteur doivent être uniquement exécutés par du personnel qualifié.

Il est interdit de procéder à des interventions ou des modifications sur l'appareil !

### 3 Utilisation conforme à la destination de l'appareil

Le FT 50 C...S1 est un capteur de couleur destiné à la reconnaissance d'objets de différentes couleurs en détection directe (pour les objets opaques) et sur réflecteur (pour les objets transparents).



#### AVERTISSEMENT

Le produit n'est pas compatible avec la sécurité des personnes (pas de composants de sécurité comme indiqué dans les normes pour machines).

### 4 Caractéristiques de fonctionnement

Les capteurs de couleur de la série FT 50 C...S1 sont idéaux pour la reconnaissance de couleurs en ligne dans le cadre de processus industriels.

- L'enregistrement de couleurs de référence s'opère par simple apprentissage teach-in - au choix par touches sur l'appareil ou par apprentissage déporté.
- La sélectivité des couleurs (couleur et intensité) peut être ajustée à l'application spécifique durant l'apprentissage teach-in.
- En cas de surfaces colorées hétérogènes, il est possible de scanner une gamme/un spectre de couleurs.
- La fonction „ Teach+ ” / „ Scan+ ” permet d'ajouter des couleurs de référence ou d'étendre la gamme de couleurs, en 4 étapes maximum, sans l'élargir exagérément. Il est ainsi possible d'obtenir une sélectivité des couleurs élevée même sur une gamme de couleurs étendue, avec jusqu'à 5 caractéristiques de couleur.
- Pendant le fonctionnement, la couleur de l'objet est comparée aux valeurs théoriques enregistrées par apprentissage, puis le résultat s'affiche via la sortie de commutation intégrée.

Tous les FT 50 C ...S1 sont dotés d'une interface série compatible bus (RS485) pour la transmission bidirectionnelle des valeurs chromatiques ainsi que le réglage des fonctions du capteur. La commande principale contrôle la circulation des données. La transmission des données se déroule par échange de brefs télégrammes.

- Il est ainsi possible d'enregistrer autant de couleurs que souhaité par apprentissage, et de les enregistrer dans la commande de la machine, via l'interface, sous forme de vecteurs de couleurs (valeur théorique y compris tolérances).
- Avant le début du processus, la couleur de référence importante est à nouveau transmise au capteur. Pendant le fonctionnement, le capteur compare la couleur réelle à la couleur théorique et indique le résultat à la sortie de commutation. Il n'est donc pas nécessaire de répéter l'enregistrement de couleurs par apprentissage.
- L'accès en ligne via l'interface RS485 offre 2 possibilités supplémentaires :
  - évaluer séparément les couleurs / gammes de couleurs (5 maxi) enregistrées dans l'appareil
  - transmettre les valeurs réelles via l'interface. Dans ce cas, la comparaison de la couleur réelle avec la couleur théorique doit se dérouler via la commande.

#### Aperçu des autres caractéristiques de fonctionnement du capteur :

- Reconnaissance des couleurs également possible par éclairage (sur réflecteur)
- Sélectivité des couleurs élevée, insensibilité aux variations de la distance de détection.
- Type de commutation (N.O. / N.C.) configurable
- Fonctionnement continu ou déclenché par trigger (blanking) possible au choix
- Connecteur orientable à 270°
- Aucune maintenance nécessaire

## 5 Montage

### 5.1 Plan coté

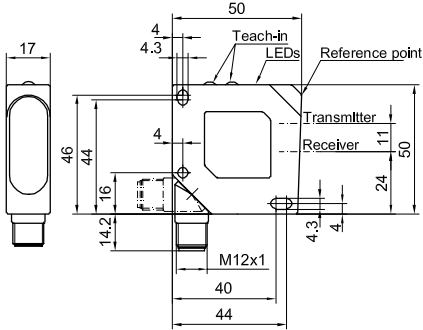


Fig. 4  
15300350

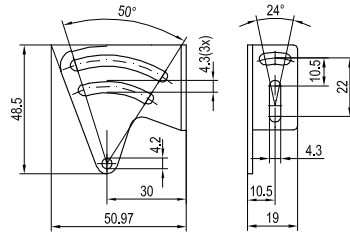


Fig. 5  
15300065

### 5.2 Montage du capteur

Visser le capteur avec les trous de fixation sur un support approprié, p. ex. du type MS F 50 et MSP F 50\* (non inclus dans la livraison).

Positionner le capteur de manière à ce que la distance le séparant de l'objet soit la plus constante possible.



#### REMARQUE

Tenir compte des conditions d'utilisation :

- La distance à l'objet doit rester dans les limites de la portée du capteur (voir caractéristiques techniques)
- L'objet doit se déplacer en diagonale par rapport à la platine avant du capteur (fig. 6+7).
- En cas de surfaces fortement réfléchissantes ou brillantes, incliner le capteur d'env. 10-30 ° par rapport à la surface de l'objet (fig. 8).
- En mode par éclairage, monter la bande réfléchissante RF 10C\* en face du capteur de couleur de manière à ce que le point d'impact du rayon lumineux se trouve au centre de la bande (fig. 9).

\*Pour la référence, voir la liste des accessoires

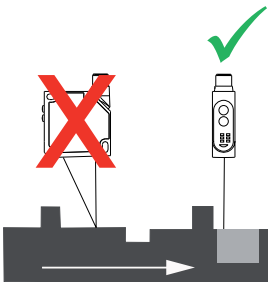


Fig. 6  
15500270

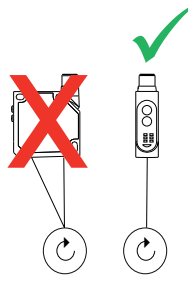


Fig. 7

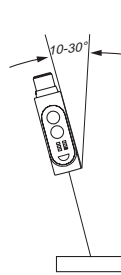


Fig. 8  
15500697

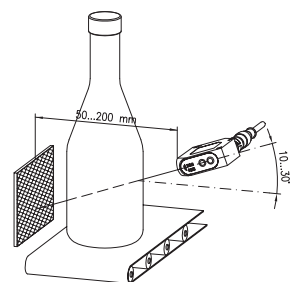


Fig. 9  
15500925



#### ATTENTION

En cas de secousses violentes (chocs/vibrations), protéger le capteur au moyen d'une structure appropriée.

## 6 Installation électrique

Tourner le boîtier (fig. 4) jusqu'à ce que le câble de raccordement ne soit pas comprimé ou plié.

Brancher et visser la prise femelle du câble de raccordement (couples de serrage autorisés env. 0,5 ...1 Nm).

Fixer le câble de raccordement (par exemple avec un serre-câble).

Raccorder le capteur selon la fig. 10 / fig. 11.

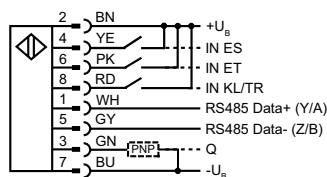


Fig. 10  
15400473

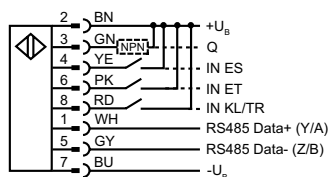


Fig. 11  
15400474



### ATTENTION

Les PIN 1 et 5 ne doivent pas être raccordés au courant, sous peine d'endommager de manière irréversible l'interface RS485.

Fig. 10 / fig. 11 schéma de branchement

Broche	Couleur	Utilisation
1 (WH)	Blanc	RS485 Data+ (Y/A) = interface série
2 (BN)	Marron	+U <sub>B</sub> = tension d'alimentation
3 (GN)	Vert	Q = sortie de commutation
4 (YE)	Jaune	IN ES = entrée pour scannage externe Scannage de couleurs ⇒ avec > 3 s High (> 12 V ... 28 V) Run ⇒ avec Low (< 3 V) ou hors circuit
5 (GY)	Gris	RS485 Data- (Z/B) = interface série
6 (PK)	Rose	IN ET = entrée pour apprentissage externe teach-in Teach-in ⇒ avec > 3 s High (> 12 V ... 28 V) Run ⇒ avec Low (< 3 V) ou hors circuit
7 (BU)	Bleu	-U <sub>B</sub> = tension d'alimentation
8 (RD)	Rouge	IN KL/TR = entrée pour verrouillage des touches (KL=key lock) ou déclenchement par trigger (TR=déclenchement) paramétrable. a.) Si paramétré pour le verrouillage des touches (KI) : Touches verrouillées ⇒ avec High (> 12 V ... 28 V) Touches non verrouillées ⇒ avec Low (< 3 V) ou hors circuit b.) Si paramétré pour le déclenchement par trigger (TR) : Déclenchement par trigger ⇒ avec High (> 12 V ... 28 V) Libre ⇒ avec Low (< 3 V) ou hors circuit Temps de réponse ⇒ < 10 ms

Enclencher la tension de service (respecter la tension de service autorisée).

Après le retard à l'enclenchement (≤ 300 ms), le capteur est opérationnel. La LED témoin de fonctionnement (vert) doit être allumée.





### REMARQUE

Lors du branchement de plusieurs capteur sur le Bus RS485, il peut y avoir des réflexions qui perturbent une bonne transmission. C'est pourquoi il faut brancher le câble en fin de Bus sur une résistance qui correspond à l'impédance caractéristique de la ligne utilisée (en général 120 Ohm).

## 7 Commande et réglage

Le capteur a différents modes de service et fonctions. Il dispose d'une interface série RS485 pour la transmission de valeurs chromatiques et le réglage des fonctions.

Le champ d'utilisation permet de procéder au réglage du capteur avec les touches  et .






### ATTENTION

N'appuyer sur les boutons qu'avec les doigts! Ne pas utiliser d'objets pointus !


### 7.1 Témoins de fonctionnement et éléments de réglage

Les touches et leur fonction:

Touches	Désignation	Fonctions générales de commande	
		En mode de travail	En mode de réglage
	SET	Une pression > 3 s sur la touche active le mode de réglage ⇒ la LED „ C ” clignote en jaune à titre de confirmation.	Pression brève et relâchement de la touche : ⇒ Passage au menu suivant ⇒ Application et confirmation de réglages de valeur
	Relayage	Sans fonction	Modifier les réglages et passer au menu / point suivant
	Champ d'utilisation complet	Sans fonction	Appuyer simultanément sur les deux touches a le même effet que Echap (Escape) ⇒ Quitter le mode de réglage sans appliquer de modifications



### REMARQUE

Le verrouillage temporisé permet d'éviter l'activation du mode de réglage par pression brève accidentelle sur la touche .

Après ouverture du mode de réglage, une autre fenêtre temporelle (durée env. 20 s) apparaît. Si aucune saisie n'est effectuée durant ce laps de temps, le capteur revient en mode de travail.

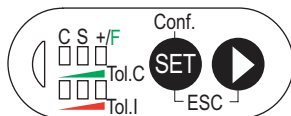



Fig. 12  
15500349

Les LED (fig. 12) indiquent les menus et réglages sélectionnés.

LED	Couleur	Utilisation	Témoins de fonctionnement	
			En mode de travail	En mode de réglage
	Vert	Témoin de fonctionnement	ALLUME lorsque le capteur est opérationnel.	ALLUME lorsque le capteur est opérationnel.



			Témoins de fonctionnement	
LED	Couleur	Utilisation	En mode de travail	En mode de réglage
C	Jaune	C = Colour ⇒ Enregistrer une couleur par apprentissage ⇒ Etat de commutation	ALLUME (en type de commutation N.O. = réglage usine) lorsque la couleur de l'objet = couleur enregistrée par apprentissage (sortie „ Q ” = active) fonction = intervertet, quand type de commutation est réglé sur N.C.	CLIGNOTE en cas de sélection du menu „ C ” (enregistrer une couleur par apprentissage), CLIGNOTE avec „ +/F ”, en cas de sélection du menu „ C+ ”.
S	Jaune	S = Scan ⇒ Scanner une couleur	Sans fonction	CLIGNOTE en cas de sélection du menu „ S ” scanner une couleur), CLIGNOTE avec „ +/F ”, en cas de sélection du menu „ S+ ”.
+/F	Jaune	C+ = Teach+ S+ = Scan+ ⇒ enregistrer par apprentissage / scanner d'autres couleurs	Sans fonction	CLIGNOTE avec „ C ”, en cas de sélection du menu „ C+ ” (enregistrer des couleurs supplémentaires par apprentissage) ou avec „ S ”, en cas de sélection du menu „ S+ ” (scanner des couleurs supplémentaires).
+/F	Clignote en vert	F = Fonctions (fonctions supplémentaires)	Sans fonction	CLIGNOTE en cas de sélection du menu „ F ” (fonctions supplémentaires).
Tol. C	Vert	Tol. C (Tolerance Col.)	Sans fonction	Régler la tolérance de couleur (réglable sur 4 niveaux).
Tol. I	Rouge	Tol. I (Tolerance Int.)	Sans fonction	Régler l'intensité (nuances de gris) (réglable sur 4 niveaux).
Tol. C Tol. I	Clignote en rouge	Fonctions supplémentaires spécifiques	Sans fonction	Les fonctions supplémentaires sont signalées par une combinaison spécifique de LED.

## 7.2 Réglages et modes de fonctionnement possibles

Le FT 50 C...S1 permet différents réglages.  
On distingue 5 menus principaux.

**Fonctions, réglages et modes de fonctionnement possibles:**

	Réglage usine
<b>Menu principal „ C ” (Colour)</b>	
• Enregistrer par apprentissage (teach) une (seule) couleur Les tolérances du coloris et de l'intensité sont réglables séparément.	Blanc neutre (Kodak 90 %)
<b>Menu principal „ C+ ” (Colour +)</b>	
• Enregistrer une autre couleur par apprentissage (teach) et combiner par OU exclusif à 4 couleurs maximum déjà enregistrées Les tolérances du coloris et de l'intensité sont réglables séparément.	Blanc neutre (Kodak 90 %) pour tous les canaux
<b>Menu principal „ S ” (Scan)</b>	
• Scanner un spectre de couleurs (une gamme de couleurs).	Blanc neutre (Kodak 90 %)
<b>Menu principal „ S+ ” (Scan +)</b>	

	Réglage usine
<ul style="list-style-type: none"> <li>Scanner et ajouter d'autres gammes de couleurs et combiner par OU exclusif à 4 gammes de couleurs maximum déjà scannées.</li> </ul>	Blanc neutre (Kodak 90 %) pour tous les canaux
<b>Menu principal „ F ” (Fonctions)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétablir la réglage usine du capteur.</li> </ul>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Régler le retard au déclenchement.</li> </ul>	Retard au déclenchement désactivé
<ul style="list-style-type: none"> <li>Régler le type de commutation (N.O. / N.C.).</li> </ul>	Type de commutation N.O. (contact de fermeture)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Paramétrer l'entrée broche 8 pour le verrouillage des touches ou la fonction trigger (le verrouillage ou le déclenchement par trigger se font alors par connexion électrique).</li> </ul>	La broche 8 est prévue pour le déclenchement par trigger.
<b>En supplément, via l'interface électrique :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'apprentissage déporté „ IN ET ” permet d'enregistrer une couleur de référence.</li> </ul>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'apprentissage déporté „ IN ES ” permet de scanner une gamme de couleurs.</li> </ul>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'interface RS485 permet de régler et de lire toutes les fonctions du capteur.</li> </ul>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'interface RS485 permet d'évaluer séparément chacune des couleurs / gammes de couleurs.</li> </ul>	-
<b>Aussi via interface RS485 :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adresse du capteur</li> </ul>	1


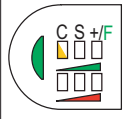
## 7.3 Procéder à des réglages avec le champ d'utilisation

### 7.3.1 Guide compact (068-13883) voir page supp.

### 7.3.2 Activer le mode de réglage (conf)


**REMARQUE**

 = LED allumée / 
  = LED clignote / 
  = LED éteinte

Activité	Image suit	Remarque
Appuyer  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED clignote lorsque le mode de réglage est activé.  Après activation du mode de réglage, une autre fenêtre temporelle d'env. 20 s apparaît. Si aucune saisie n'est effectuée durant ce laps de temps, le capteur revient en mode de travail.


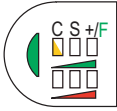


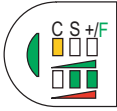

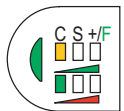





### 7.3.3 Menu „ C ” : enregistrer par apprentissage une seule couleur




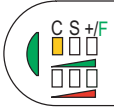


**REMARQUE**

- Lorsqu'une couleur est enregistrée par apprentissage, toutes les autres couleurs / gammes de couleurs enregistrées et scannées auparavant sont effacées.
- Pendant la programmation, les tolérances de couleur et d'intensité sont configurables séparément
- Après l'apprentissage, la LED jaune „ C ” s'allume lorsque la sortie de commutation est active / une couleur a été reconnue (type de commutation = N.O. = réglage usine)

**Processus:**

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque		
1	Mode de travail (pas d'option de menu)	Positionner l'objet		Tenir compte des paramètres de fonctionnement comme la portée, le sens de déplacement, l'angle d'inclinaison, etc. (voir chapitre 5 „ Montage ”).		
2		Appuyer,  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED „ C ” (jaune) clignote lorsque le verrouillage temporisé est débloqué et que le mode de réglage est activé.		
3	Enregistrer la couleur par apprentissage	Appuyer sur 		Appuyer brièvement sur la touche (au relâchement de la touche, la couleur est enregistrée).		
4		Relâcher 		La valeur chromatique est enregistrée dans le capteur. Le capteur est prêt pour le réglage de la tolérance de couleur. La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue,* les LED „ Tol. C ” (vertes) s'allument.		
5		Appuyer plusieurs fois sur  usqu'à ce que la tolérance souhaitée s'affiche	Sélectionner la tolérance de couleur (sélectivité des couleurs)			
						
6		Confirmer avec 		La tolérance de couleur est appliquée. Le capteur est prêt pour le réglage de la tolérance d'intensité La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue,* les LED „ Tol. I ” (rouges) s'allument.		

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque
7		Appuyer plusieurs fois sur  jusqu'à ce que la tolérance souhaitée s'affiche		Sélectionner la tolérance d'intensité (sélectivité des gris)
				
				1 = tolérance la plus réduite, 4 = tolérance la plus élevée 2 = réglage usine
8		Confirmer avec 		Le capteur est opérationnel La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue / lorsque la sortie de commutation est active*.

\* type de commutation = N.O. = réglage usine

#### Enregistrer une couleur par apprentissage avec la entrée IN ET :

Le processus d'apprentissage teach-in peut aussi être déclenché par apprentissage déporté IN ET (broche 6). Il faut ici régler la commande sur > 3 s sur niveau High (Verrou temps). L'enregistrement de la couleur par apprentissage a lieu avec le changement de flanc (de High à Low). Après l'apprentissage, la couleur est enregistrée avec les derniers réglages de tolérance utilisés manuellement. Si aucune couleur n'a encore été enregistrée manuellement (avec le champ d'utilisation), les valeurs de la réglage usine (tolérance de valeur chromatique niveau 3 / tolérance d'intensité niveau 2) sont appliquées.


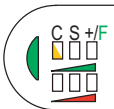
### 7.3.4 Menu „ C+ ” : enregistrer, ajouter et combiner d'autres couleurs


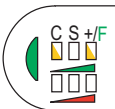


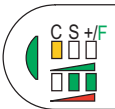




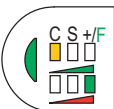



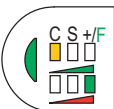

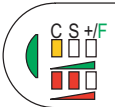

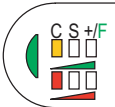
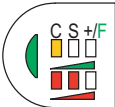
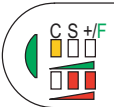
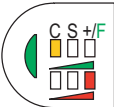
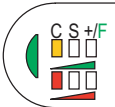
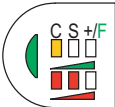
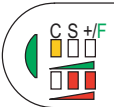
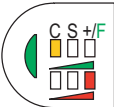
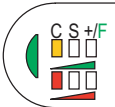
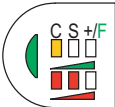
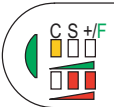
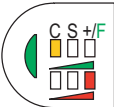

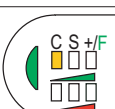


#### REMARQUE

- La fonction „ C+ ” („ Teach + ”) permet d'enregistrer par apprentissage 1 à 4 couleurs de référence supplémentaires. Elles sont automatiquement combinées les unes aux autres. Les couleurs / gammes de couleurs enregistrées et scannées auparavant sont conservées.
- Pendant la programmation, les tolérances de couleur et d'intensité sont configurables séparément
- En cas de programmation de plus de 5 couleurs, les plus anciennes sont écrasées (FIFO).
- Après l'apprentissage, la LED jaune „ C ” s'allume lorsque la sortie de commutation est active / une couleur a été reconnue (type de commutation = N.O. = réglage usine).

#### Processus :

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque
1	Mode de travail (pas d'option de menu)	Positionner l'objet		Tenir compte des paramètres de fonctionnement comme la portée, le sens de déplacement, l'angle d'inclinaison, etc. (voir chapitre 5 „ Montage ”).
2		Appuyer  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED „ C ” (jaune) clignote lorsque le verrouillage temporisé est débloqué et que le mode de réglage est activé.

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque				
3		Appuyer sur 		Le menu „ scanner d'autres couleurs ” est sélectionné La LED „ C ” et „ + ” (jaune) clignotent.				
4	Enregistrer la couleur par apprentissage	Appuyer sur 		Appuyer brièvement sur la touche (au relâchement de la touche, la couleur est enregistrée).				
5		Relâcher 		La valeur chromatique est enregistrée dans le capteur. Le capteur est prêt pour le réglage de la tolérance de couleur. La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur a été reconnue,* les LEDs „ Tol. C ” (vertes) s'allument.				
6		Appuyer plusieurs fois sur  jusqu'à ce que la tolérance souhaitée s'affiche		Sélectionner la tolérance de couleur (sélectivité des couleurs)				
				<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1 = tolérance la plus réduite, 4 = tolérance la plus élevée 3 = réglage usine</p>	1	2	3	4
1	2	3	4					
								
7		Confirmer avec 		La tolérance de couleur est appliquée. Le capteur est prêt pour le réglage de la tolérance d'intensité. La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur a été reconnue,* les LED „ Tol. I ” (rouges) s'allument.				
8		Appuyer plusieurs fois sur  jusqu'à ce que la tolérance souhaitée s'affiche		Sélectionner la tolérance d'intensité (sélectivité des gris)				
				<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1 = tolérance la plus réduite, 4 = tolérance la plus élevée 2 = réglage usine</p>				
								
9		Confirmer avec 		Le capteur est opérationnel. La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue / lorsque la sortie de commutation est active*.				

\* type de commutation = N.O. = réglage usine.




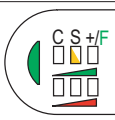

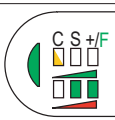


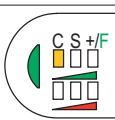
Pour enregistrer (ajouter) d'autres couleurs par apprentissage, répéter le processus de réglage (étapes 1 - 8).

### 7.3.5 Menu „ S ” : scanner une seule gamme de couleurs


**REMARQUE**

- Fonction pour le scannage d'une surface colorée hétérogène.
- Lorsqu'une couleur est scannée, toutes les couleurs / gammes de couleurs enregistrées et scannées auparavant sont effacées.
- Après le scannage, la LED jaune „ C ” s'allume lorsque la sortie de commutation est active / une couleur a été reconnue (type de commutation = N.O. = réglage usine).

**Processus:**

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque
1	Mode de travail (pas d'option de menu)	Positionner l'objet		Tenir compte des paramètres de fonctionnement comme la portée, le sens de déplacement, l'angle d'inclinaison, etc. (voir chapitre 5 „ Montage ”).
2		Appuyer  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED „ C ” (jaune) clignote lorsque le verrouillage temporisé est débloqué et que le mode de réglage est activé.
3		Appuyer 2 x sur 		Le menu „ scanner une couleur ” est sélectionné La LED „ S ” (jaune) clignote.
4	Scanner gammes de couleurs	Appuyer sur  et maintenir la touche enfoncée		Tant que la touche  est enfoncée, la gamme de couleurs est scannée.
5		Relâcher 		La gamme de couleurs est enregistrée. Le capteur est opérationnel La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue / la sortie de commutation Q est active (type de commutation = N.O. = réglage usine).

**Scanner une couleur avec la entrée IN ES :**

Le scannage peut également être déclenché par apprentissage déporté IN ES (broche 4). Il faut ici régler la commande sur > 3s sur niveau High (Verrou temps). Ensuite, la couleur est alors scannée tant que la broche 4 reçoit un signal High.









### 7.3.6 Menu „ S+ ” : scanner, ajouter, combiner d'autres gammes de couleurs



**REMARQUE**

- La fonction „ S+ ” („ Scan+ ”) permet de scanner 1 à 4 autres gammes de couleurs et d'étendre la gamme de couleurs en 4 étapes maximum
- Lorsqu'une gamme de couleurs est scannée avec „ S+ ” („ Scan+ ”), les couleurs enregistrées et scannées auparavant sont conservées.
- En cas de scannage de plus de 5 gammes de couleurs, les plus anciennes sont écrasées (FIFO).
- Après le scannage, la LED jaune „ C ” s'allume lorsque la sortie de commutation est active / une couleur a été reconnue (type de commutation = N.O. = réglage usine).







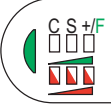




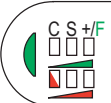

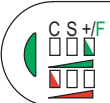


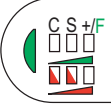




**Processus:**

Etape	Option de menu	Activité	Image suit	Remarque
1	Mode de travail (pas d'option de menu)	Positionner l'objet		Tenir compte des paramètres de fonctionnement comme la portée, le sens de déplacement, l'angle d'inclinaison, etc. (voir chapitre 5 „ Montage ”).
2		Appuyer  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED „ C ” (jaune) clignote lorsque le verrouillage temporisé est débloqué et que le mode de réglage est activé.
3		Appuyer 3x sur 		Le menu „ scanner d'autres couleurs ” est sélectionné. La LED „ S ” et „ + ” (jaune) clignent.
4	Scanner d'autres gammes de couleurs	Appuyer sur  et maintenir la touche enfoncée		Tant que la touche  est enfoncée, la gamme de couleurs supplémentaire est scannée.
5		Relâcher 		La gamme de couleurs supplémentaire est enregistrée. Le capteur est opérationnel. La LED „ C ” (jaune) s'allume lorsque la couleur est reconnue / la sortie de commutation „ Q ” est active (type de commutation = N.O. = réglage usine).

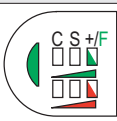

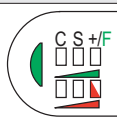


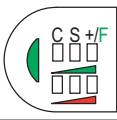

Pour enregistrer (ajouter) d'autres gammes de couleurs par apprentissage, répéter le processus de réglage (étapes 1 - 5).

### 7.3.7 Menu „ F ” : régler des fonctions supplémentaires

Ce menu permet de régler ou d'activer / désactiver chacune des fonctions supplémentaires.

Etape	Option de menu / fonction	Activité	Image suit	Remarque
1		Appuyer  > 3 s jusqu'à ce que la LED „ C ” (jaune) clignote		La LED „ C ” (jaune) clignote lorsque le verrouillage temporisé est débloqué et que le mode de réglage est activé.
2		Appuyer 4x sur 		Le menu „ Fonctions supplémentaires ” est sélectionné. La LED „ F ” (verte) clignote
3	Fonctions supplémentaires	Appuyer sur 		Le menu „ Fonctions supplémentaires ” est activé. Le capteur passe au premier réglage (retour à la réglage usine). Les LED „ Tol. I ” (rouges) clignotent.
	Rétablir la réglage usine			Les LED „ Tol. I ” (rouges) clignotent. Rétablir la réglage usine du capteur avec 
				Lorsque la touche  a été enfoncée, la LED „ S+F ” (verte) clignote en alternance avec les LED „ Tol. I ” à titre de confirmation (rouge).
4		Appuyer sur 		Passer à la fonction suivante (retard au déclenchement).
	Retard au déclenchement			Retard au déclenchement inactif: Activer 
				Retard au déclenchement actif: Désactiver 
5		Appuyer sur 		Passer à la fonction suivante (régler le type de commutation sortie de commutation „ Q ”).
	Régler le type de commutation „ Q ”			„ Q ” (broche 3) est réglé comme contact de fermeture. Commuter sur contact d'ouverture avec 
				„ Q ” (broche 3) est réglé comme contact d'ouverture. Commuter sur contact de fermeture avec 
6		Appuyer sur 		Passer à la fonction suivante (paramétrer l'entrée broche 8).



Etape	Option de menu / fonction	Activité	Image suit	Remarque
	Paramétrer l'entrée broche 8			Broche 8 : le déclenchement par trigger est actif. Commuter sur la fonction verrouillage des touches avec 
				Broche 8 : le verrouillage est actif. Commuter sur la fonction de déclenchement par trigger avec 
7		Appuyer sur 		Aller à la „ Sortie du menu ”
	Sortie du menu			
8		Appuyer sur 		Les réglages sont enregistrés, le mode de réglage se ferme.

## 8 Communication via l'interface série

Tous les FT 50 C ...S1 sont dotés d'une interface série compatible bus (RS485) pour la transmission bidirectionnelle des valeurs chromatiques ainsi que le réglage des fonctions du capteur. La commande principale contrôle la circulation des données. La transmission des données se déroule par échange de brefs télégrammes.

- Il est ainsi possible d'enregistrer autant de couleurs que souhaité par apprentissage, et de les enregistrer dans la commande de la machine, via l'interface, sous forme de vecteurs de couleurs (valeur théorique y compris tolérances).
- Avant le début du processus, la couleur de référence importante est à nouveau transmise au capteur. Pendant le fonctionnement, le capteur compare la couleur réelle à la couleur théorique et indique le résultat à la sortie de commutation. Il n'est donc pas nécessaire de répéter l'enregistrement de couleurs par apprentissage.
- L'accès en ligne via l'interface RS485 offre 2 possibilités supplémentaires:
  - évaluer séparément les couleurs / gammes de couleurs (5 maxi) enregistrées dans l'appareil
  - transmettre les valeurs réelles via l'interface. Dans ce cas, la comparaison de la couleur réelle avec la couleur théorique doit se dérouler via la commande.



### REMARQUE

**Pour un paramétrage simple des capteurs de type S1, il y a la possibilité de télécharger de notre site internet ([www.sensopart.fr](http://www.sensopart.fr)) un logiciel d'utilisation „ ProgSensor ”.**

**Lors du branchement de plusieurs capteur sur le Bus RS485, il peut y avoir des réflexions qui perturbent une bonne transmission. C'est pourquoi il faut brancher le câble en fin de Bus sur une résistance qui correspond à l'impédance caractéristique de la ligne utilisée (en général 120 Ohm).**

## 8.1 Propriétés et paramètres de base de l'interface série du capteur

L'interface série du capteur se caractérise par les propriétés suivantes :

	réglage usine fixe	modifiable
Matériel	RS485, semi-duplex Broche 1 Data+ (Y/A), broche 5 Data- (Z/B)	
Taux de transmission des données		4800 / 9500 / 19200 / 38400 Baud Réglage usine 9600 Baud
Bits de stop	1	
Parité	Non	
Bits / octet	8	
Mode d'accès	Maître / esclave (le capteur se comporte comme esclave)	
Adresse du capteur		1

## 8.2 Description de protocole

- Le protocole de transmission des données est compatible bus.
- Le capteur n'envoie des données qu'à la demande. Le capteur dispose d'une adresse dans une fourchette de 1 à 127 (réglage usine = 1).
- Un cycle de transmission des données se compose d'un télégramme d'ordres adressés par le Master (PC / SPS) au capteur et de son télégramme de réponse.
- Le capteur commence le télégramme de réponse en l'espace de 500 µs après réception du télégramme de commande.

## 8.3 Structure de télégramme

Chaque octet se compose d'un bit de sélection (D7) et de 7 bits de données ou d'adresse (D0 à D6).

### Structure d'octet

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Bit de sélection	7 bits de données / bits d'adresse						

### Structure générale de télégramme

Un télégramme complet, qu'il soit émis par le maître ou par le capteur, se compose d'au moins 4 octets et présente la structure suivante :

	Maître	Réponse capteur
<b>1er octet</b>	L'adresse 1 (à 127) correspond à 129 (à 255) puisque le bit de sélection du 1er octet (D7) =1	
<b>2e octet</b>	Longueur du télégramme, nombre de tous les octets (4 à 127), D7=0	
<b>3e octet</b>	Commande (voir aperçu des commandes maître) D7=0	Réponse (voir télégramme de réponse, plus bas) D7=0
<b>4e octet ... octet (n-1)</b>	Paramètre (voir octets de paramètres, plus bas) D7=0	
<b>Octet n (dernier octet)</b>	Somme de contrôle par OU exclusif des octets 1 à octet n-1, D7=0	

Le **1er octet** contient toujours l'adresse du capteur. Il est toujours représenté par le bit de sélection (D7=1). Ce byte est donc toujours décimal, „ Adresse + 128 ". Pour tous les autres octets, le bit de sélection (D7=0) n'est pas appliqué.

Lorsque le maître envoie un octet avec bit de sélection appliqué, un nouveau cycle de transmission des données commence, que le cycle précédent soit terminé ou non.

Le **dernier octet** est la somme de contrôle formée à partir du OU exclusif par bits de tous les octets précédents.

Lors du calcul de la somme de contrôle, il faut ôter de 1<sup>ième</sup> bit (bit d'adresse ou de sélection) le 8<sup>ième</sup> bit ( bit de sélection D7) ⇒ 129 = 1 ! Si l'adresse du capteur est changée, la somme des contrôles de chaque commande doit être calculer à nouveau.

Dans le **télégramme de commande**, le 3<sup>ième</sup> octet peut recevoir les valeurs indiquées au chapitre 8.5 „ Exemples de commandes maître ”.

Dans le **télégramme de réponse** du capteur, le 3<sup>ième</sup> octet (réponse) peut seulement recevoir les valeurs suivantes :

#### Possibilité de télégramme de réponse du capteur

Décimal	Hex. :	Signification
89	59	La commande a été exécutée
78	4E	La commande n'a pas pu être exécutée ; causes possibles : somme de contrôle ou paramètre / commande incorrects

Les **octets de paramètres (4e octet à l'octet (n-1))** permettent la transmission de données 12 bits et de données 7 bits. Les formats suivants sont utilisés :

#### Possibilités formats de paramètres

Octet de données à 7 bits

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	Octet de données bits [6..0]						

Mot de données de 12 bits :

Octet i								Octet i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	Mot de données bits [11..6]						0	0	Mot de données bits [5..0]					

Mot de données de 12 bits avec code de sortie de commutation (Q1 dans le bit D6, Byte i + 1) et données valides (DV dans Bit D6 Byte i) :

Octet i								Octet i + 1							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	DV	Mot de données bits [11..6]						0	Q1	Mot de données bits [5..0]					

## 8.4 Aperçu des commandes maître

Désignation de la commande	Déc.	Hex. :	ASCII	Remarque	Ex.
Enregistrer durablement des réglages	83	53	S	Cette commande permet un enregistrement durable et dans le capteur des données et des paramètres configurés. Ils sont ainsi conservés même en cas de coupure de la tension d'alimentation.	8.5.1
Lire la version logicielle (SW)	118	76	v		8.5.2
Activer la réglage usine	87	57	W	Le capteur rétablit la réglage usine pour tous les réglages, y compris celui de son adresse.	8.5.3
Modifier l'adresse du capteur	76	4C	L	Transmettre la nouvelle adresse au capteur.	8.5.4

Désignation de la commande	Déc.	Hex. :	ASCII	Remarque	Ex.
Verrouiller et déverrouiller le clavier	86	56	V	Cette commande permet de verrouiller ou déverrouiller immédiatement les touches de commande. La connexion de la broche 8 n'est pas nécessaire. Le déverrouillage des touches est uniquement possible par envoi du télégramme contenant la commande correspondante.	8.5.5
Régler les fonctions supplémentaires	98	62	b	Régler les fonctions contact d'ouverture / contact de fermeture et retard au déclenchement.	8.5.6
Lire un canal de couleur	99	63	c	Dans le capteur sont enregistrées jusqu'à 5 couleurs / gammes de couleur, dans des canaux de couleur séparés. Après réception de la commande, le capteur transmet l'information indiquant les canaux de couleur reconnus durant le dernier cycle de mesure.	8.5.7
Lire tous les réglages du capteur	63	3F	?	Le capteur transmet tous les réglages (paramètres et canaux de couleur).	8.5.8
Lire un vecteur de couleur	65	41	A	Lire la valeur de couleur actuellement mesurée (vecteur de couleur). (Le capteur envoie le vecteur de couleur, ainsi que l'état de la sortie de commutation dans le dernier mot de données de 12 bits.)	8.5.9
Transmettre la matrice couleurs	105	69	i	Le maître programme les 5 canaux de couleur.	8.5.10
„ Teach ” et „ Scan ”	88	58	X	Commande pour l'enregistrement de couleurs par apprentissage et le scannage de gammes de couleurs. Le processus consiste en une séquence de commandes devant impérativement être traitée.	8.5.11
Régler la tolérance	73	49	l	Saisir la sélectivité des couleurs et la sélectivité des gris (uniquement recommandé en combinaison avec la commande „ Teach ”).	8.5.12
Régler le taux de transmission de données	66	42	B	Régler le taux de transmission de données	8.5.13

## 8.5 Exemples de commandes maître

Ce chapitre décrit les commandes et réponses possibles (3e octet) ainsi que les paramètres (4e octet et suivants). Chaque commande est accompagnée d'un exemple de possibilité de cycle de transmission des données.

### 8.5.1 Enregistrer durablement des réglages

Commande (octet 3) :	Décimal 83 ; hexadécimal 0x53
Paramètres :	Non

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non



#### REMARQUE

C'est seulement avec cette commande qu'il est possible d'enregistrer durablement dans le capteur les données et les paramètres configurés. Ils sont ainsi conservés même en cas de coupure de la tension d'alimentation.

### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	83	53	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	86	56	4e octet	Somme de contrôle	92	C

## 8.5.2 Lire la version logicielle

Commande (octet 3) :	Décimal 118 ; hexadécimal 0x76
Paramètres :	Non

Réponse (octet) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Version principale octet de données à 7 bits, version secondaire octet de données à 7 bits

Le capteur envoie la version logicielle.

### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1 et la version logicielle 3.5)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	6	06
3e octet	Commande	118	76	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	115	73	4e octet	Version princip.	3	03
				5e octet	Version second	5	05
				6e octet	Somme de contrôle	88	58

## 8.5.3 Activer la réglage usine

Commande (octet 3) :	Décimal 87 ; hexadécimal 0x57
Paramètres :	Non

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le capteur rétablit la réglage usine pour tous les réglages (adresse du capteur incluse).

### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	87	57	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	82	52	4e octet	Somme de contrôle	92	5C

### 8.5.4 Modifier l'adresse du capteur

Commande (octet 3) :	Décimal 76 ; hexadécimal 0x4C
Parameter:	Nouvelle adresse de capteur

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le capteur applique sa nouvelle adresse.

#### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1, le maître la remplace par l'adresse 122. Le capteur répond encore avec l'ancienne adresse ; ensuite, il ne répond plus qu'à la nouvelle adresse)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	5	05	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	76	4C	3e octet	Réponse	89	59
5e octet	Nouvelle adresse	122	7A	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5. Byte	Somme de contrôle	50	32				

### 8.5.5 Verrouiller et déverrouiller le clavier

Commande (octet 3) :	Décimal 86 ; hexadécimal 0x56
Paramètres :	Bit 0 : 0 Déverrouiller clavier ; 1 Verrouiller clavier

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le capteur verrouille ou déverrouille le clavier (en fonction de la valeur du paramètre). Le clavier est immédiatement verrouillé. La connexion de la broche 8 n'est pas nécessaire. Le déverrouillage des touches est uniquement possible par envoi du télégramme contenant la commande correspondante.



#### REMARQUE

**Si le clavier est verrouillé par cette commande, il est possible d'utiliser la broche 8 comme entrée trigger.**

#### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1 et le clavier est verrouillé)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	5	05	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	86	56	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Verrouillage	1	01	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5e octet	Somme de contrôle	83	53				

### 8.5.6 Régler les fonctions supplémentaires (contact d'ouverture/contact de fermeture et retard au déclenchement)

Commande (octet 3)	Décimal 98 ; hexadécimal 0x62	
Paramètres :	Bit 0 : 1 Contact d'ouverture	0 Contact de fermeture
	Bit 2 : 1 Avec retard au déclenchement	0 Sans retard au déclenchement

Format de paramètre : Mot de données de 12 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le capteur active la fonction en fonction de la valeur du paramètre.

#### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1 et il est programmé comme contact d'ouverture avec retard au déclenchement)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	6	06	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	98	62	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Fonction	0	0	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5e octet		5	05				
6e octet	Somme de contrôle	96	60				

### 8.5.7 Lire un canal de couleur

Commande (octet 3) :	Décimal 99 ; hexadécimal 0x63
Paramètres :	Non

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Etats de commutation :
	Bit 0 : couleur canal 1 reconnue
	Bit 1 : couleur canal 2 reconnue
	Bit 2 : couleur canal 3 reconnue
	Bit 3 : couleur canal 4 reconnue
	Bit 4 : couleur canal 5 reconnue

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Le capteur envoie l'information indiquant les canaux de couleur reconnus durant le dernier cycle de mesure.

#### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1 et les couleurs des canaux 3 et 5 sont reconnues)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	5	05

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
3e octet	Commande	99	63	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	102	66	4e octet	Canal de couleur	20	14
				5e octet	Somme de contrôle	73	49

### 8.5.8 Lire tous les réglages

Commande (octet 3)	Décimal 63 ; hexadécimal 0x3F
Paramètres :	Non

Réponse (octet 3) :	Décimal 89; hexadécimal 0x59	Format de paramètre
Paramètres :	Etat contact d'ouverture / contact de fermeture et retard au déclenchement	Mot de données de 12 bits
	Rouge canal 1	Mot de données de 12 bits
	Verte canal 1	Mot de données de 12 bits
	Intensité canal 1	Mot de données de 12 bits
	Tolérance de couleur canal 1	Mot de données de 12 bits
	Tolérance d'intensité canal 1	Mot de données de 12 bits
	Canal 2...canal 5	selon le canal 1

Le capteur transmet tous les réglages. La codification des deux premiers Byte d'état correspond au réglage correspondant (voir chapitre 8.5.6).

Les composantes chromatiques et l'intensité peuvent recevoir des valeurs comprises entre 0 et 1023. La somme des composantes chromatiques rouge, verte et bleue est de 1023 ; c'est-à-dire que la composante bleue, qui n'est pas envoyée, équivaut à : 1023 - composante rouge - verte.

En tant que valeur absolue, la tolérance de couleur peut être comprise entre 0 et 1023, et la tolérance d'intensité, en tant que valeur relative, entre 0 (%) et 100 (%).

#### Exemple de programme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1 et travaille comme contact de fermeture avec retard au déclenchement, les touches sont verrouillées, le canal 1 a le vecteur de couleur ( rouge|vert|intensité) (120|240|411), la tolérance de couleur 48 et la tolérance d'intensité 25 (%) ; pour des raisons de clarté, les 4 autres canaux ne sont pas explicitement présentés)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	56	38
3e octet	Commande	63	3F	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	58	3A	4e octet	Etat contact d'ouverture / contact de fermeture et retard au déclenchement	4	04
				5e octet		1	01
				6e octet	Composante rouge canal 1	1	01
				7e octet		56	38
				8e octet	Composante verte canal 1	3	03
				9e octet		48	30
				10e octet	Intensité canal 1	6	06
				11e octet		91	5B



Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
				12e octet	Tolérance de couleur canal 1	0	00
				13e octet		48	30
				14e octet	Tolérance d'intensité canal 1	0	00
				15e octet		25	19
				16e-55e octet	Canal 2 - 5	---	---
				56e octet	Somme de contrôle	XOR (1 - 55)	---

### 8.5.9 Lire un vecteur de couleur (valeur de couleur actuellement mesurée)

Commande (octet 3) :	Décimal 65 ; hexadécimal 0x41
Paramètres :	Non

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59	Format de paramètre
	Composante rouge	Mot de données de 12 bits
	Composante verte	Mot de données de 12 bits
	Intensité	Mot de données de 12 bits avec code de sortie de commutation

Au sujet des valeurs numériques possibles pour l'intensité, voir chapitre 8.5.8 (Lire tous les réglages).  
Le capteur envoie le vecteur de couleur, ainsi que l'état de la sortie de commutation dans le dernier mot de données de 12 bits.

#### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1, le vecteur de couleur (rouge|vert|intensité) correspond à (120| 240| 411), la sortie de commutation est appliquée) et DV sont installées

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	4	04	2e octet	Longueur	10	0A
3e octet	Commande	65	41	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Somme de contrôle	68	44	4e octet	Composante rouge	1	01
				5e octet		56	38
				6e octet		Composante verte	3
				7e octet	48		30
				8e octet	Intensité		70
				9e octet		91	5B
				10e octet	Somme de contrôle	69	45

### 8.5.10 Transmettre la matrice couleurs

Commande (octet 3) :	Décimal 105 ; hexadécimal 0x69	Format de paramètre
Paramètres :	Composante rouge canal 1	Mot de données de 12 bits
	Composante verte canal 1	Mot de données de 12 bits

Commande (octet 3) :	Décimal 105 ; hexadécimal 0x69	Format de paramètre
	Intensité canal 1	Mot de données de 12 bits
	Tolérance de couleur canal 1	Mot de données de 12 bits
	Tolérance d'intensité canal 1	Mot de données de 12 bits
	Canal 2 ... canal 5	selon le canal 1

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le maître décrit les 5 canaux de couleur.

Au sujet des valeurs numériques possibles pour l'intensité et les tolérances, voir chapitre 8.5.8 (Lire tous les réglages).

### Exemple de télégramme

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1, le canal 1 est programmé avec le vecteur de couleur (rouge|vert|intensité) (120| 240| 411), la tolérance de couleur 48 et la tolérance d'intensité 25 (%) ; pour des raisons de clarté, les 4 autres canaux ne sont pas explicitement présentés)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex.:		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	54	36	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	105	69	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Composante rouge canal 1	1	01	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5e octet	Composante verte canal 1	56	38				
6e octet	Composante bleue canal 1	3	03				
7e octet	Intensité canal 1	48	30				
8e octet	Tolérance de couleur canal 1	6	06				
9e octet	Tolérance d'intensité canal 1	27	1B				
10e octet	Tolérance de couleur canal 2	0	00				
11e octet	Tolérance de couleur canal 3	48	30				
12e octet	Tolérance d'intensité canal 2	0	00				
13e octet	Tolérance d'intensité canal 3	25	19				
14e-53e octet	Canal 2 - 5	---	---				
54e octet	Somme de contrôle	XOR (1 - 53)	---				

### 8.5.11 Enregistrer une couleur par apprentissage et scanner une gamme de couleurs

Commande (octet 3) :	Décimal 88 ; hexadécimal 0x58	
Paramètres :	Bit 0 : 1 Démarrer l'apprentissage („Teach ") ;	0 Arrêter l'apprentissage („Teach ") ;
	Bit 1 : 1 Démarrer le scannage („ Scan ") ;	0 Arrêter le scannage („ Scan ") ;

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Cette commande permet d'exécuter un apprentissage (enregistrer une couleur) ou un scannage (scanner une gamme de couleurs).



**REMARQUE**

**L'apprentissage et le scannage consistent en une séquence de commandes devant impérativement être traitée afin que le capteur puisse à nouveau fonctionner.**

**Apprentissage :**

- Etape 1 : Bit 0 = 1 Démarrer l'apprentissage („ Teach ”), (commande „ 0x58 ”) : le capteur apprend pour un temps limité la couleur actuelle. La commande suivante doit intervenir au plus tôt après 2 ms.
- Etape 2 : En option, il est possible de sélectionner de nouvelles valeurs de tolérance, (commande „ 0x49 ”). La fonction d'apprentissage par les touches montre également ces valeurs de tolérance. Si aucune valeur de tolérance n'est notée, la dernière sélectionnée (que ce soit par les touches ou par télégramme de commande) sera utilisée.
- Etape 3 : Bit 0 = arrêter l'apprentissage („ Teach ”), (commande „ 0x58 ”).

**Scannage :**

- Etape 1 : Bit 1 = démarrer le scannage („ Scan ”), (commande „ 0x58 ”) : le capteur démarre le scannage.
- Etape 2 : Bit 1 = arrêter le scannage („ Scan ”), (commande „ 0x58 ”) : le capteur arrête le scannage. La durée minimale entre le démarrage et l'arrêt s'élève à 2 ms. Si cette durée n'est pas atteinte, le scannage est interrompu.

**Exemple de télégramme**

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1, l'apprentissage se déroule sans modification de la tolérance)

**Démarrer télégramme maître apprentissage**

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	5	05	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	88	58	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Démarrer apprentissage	1	01	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5e octet	Somme de contrôle	93	5D				

**Arrêter télégramme maître apprentissage**

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
1er octet	Adresse	129	81	1er octet	Adresse	129	81
2e octet	Longueur	5	05	2e octet	Longueur	4	04
3e octet	Commande	88	58	3e octet	Réponse	89	59
4e octet	Fonction	0	00	4e octet	Somme de contrôle	92	5C
5e octet	Somme de contrôle	92	5C				

**8.5.12 Régler la tolérance**

Commande (octet 3) :	Décimal 73 ; hexadécimal 0x49
Paramètres :	Bit 0,1 : niveau de tolérance de couleur 1 à 4 (binaire, codé de 0 à 3)
	Bit 2,3 : niveau de tolérance d'intensité 1 à 4 (binaire, codé de 0 à 3)

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Le capteur applique les tolérances selon la valeur du paramètre.


**REMARQUE**

Cette commande doit uniquement être utilisée en combinaison avec un apprentissage ou un scannage (voir chapitre 8.5.11). La tolérance programmée avec cette commande est utilisée comme présélection pour tous les autres apprentissages ultérieurs.

**Exemple de télégramme**

(dans l'exemple, le capteur a l'adresse 1, le niveau de tolérance de couleur est réglé sur 3 et le niveau de tolérance d'intensité sur 4)

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
<b>1er octet</b>	Adresse	129	81	<b>1er octet</b>	Adresse	129	81
<b>2e octet</b>	Longueur	5	05	<b>2e octet</b>	Longueur	4	04
<b>3e octet</b>	Commande	73	49	<b>3e octet</b>	Réponse	89	59
<b>4e octet</b>	Fonction	14	0E	<b>4e octet</b>	Somme de contrôle	92	5C
<b>5e octet</b>	Somme de contrôle	67	43				

**8.5.13 Réglage de taux de transmission des données**

Commande (octet 3) :	Décimal 66 ; hexadécimal 0x42
Paramètres :	0: 4800 Baud
	1: 9600 Baud
	2: 19200 Baud
	3: 38400 Baud

Format de paramètre : Octet de données à 7 bits

Réponse (octet 3) :	Décimal 89 ; hexadécimal 0x59
Paramètres :	Non

Avec cette commande, le taux de transmission des données sera accordé sur l'interface.

**Exemple de télégramme**

(en exemple, le capteur a l'adresse 1, le taux de transmission des données sera réglé sur 19200 Baud)

Démarrer la trame du master „ régler le taux de transmission des données ”

Télégramme du maître				Télégramme de réponse du capteur			
	Désignation	Décimal	Hex. :		Désignation	Décimal	Hex. :
<b>1er octet</b>	Adresse	129	81	<b>1er octet</b>	Adresse	129	81
<b>2e octet</b>	Longueur	5	05	<b>2e octet</b>	Longueur	4	04
<b>3e octet</b>	Commande	66	42	<b>3e octet</b>	Réponse	89	59
<b>4e octet</b>	Régler le baud sur 19200	2	02	<b>4e octet</b>	Somme de contrôle	92	5C
<b>5e octet</b>	Somme de contrôle	68	44				

## 9 Entretien et maintenance

### 9.1 Nettoyage

En cas d'encrassement de la platine avant du capteur, nettoyer avec un chiffon doux et, si nécessaire, un peu de nettoyant pour matières plastiques.



**ATTENTION**  
Ne jamais utiliser de nettoyant agressif.

### 9.2 Transport, emballage, stockage

Vérifier dès la réception qu'aucune pièce ne manque et s'assurer de l'absence d'avarie de transport. En cas de dommages dus au transport, informer le transporteur. Si l'appareil doit être retourné au fabricant, toujours veiller à expédier le capteur dans un emballage suffisamment solide.



**REMARQUE**  
Tout défaut constaté doit immédiatement faire l'objet d'une réclamation. Le client ne peut faire valoir ses droits que dans les limites des délais en vigueur.

### 9.3 Elimination

Les composants électroniques sont soumis aux prescriptions sur le traitement des déchets spéciaux et leur élimination doit uniquement être confiée aux installations spécialisées.

## 10 Recherche des défauts (Troubleshooting)

Description du défaut	Cause possible	Remède
Il n'est pas possible de procéder à la programmation avec le clavier.	Le verrouillage électrique est actif et la broche 8 est sur High.	Desserrer la broche 8.
	Le verrouillage des touches a été activé par commande via l'interface RS485.	Le verrouillage des touches doit être désactivé via l'interface.
	La touche <b>SET</b> n'a pas été enfoncée suffisamment longtemps (< 3 s) et le mode de réglage n'a pas été activé en raison du verrouillage temporisé.	<b>SET</b> > 3 s appuyer
Le capteur ne répond plus à l'adresse configurée	La réglage usine du capteur a été rétablie. L'adresse du capteur est alors également revenue à la valeur 1.	Régler l'adresse à la valeur souhaitée.

En cas de défauts autres que ceux indiqués, veuillez prendre contact avec nous ou avec votre fournisseur.

## 11 Caractéristiques techniques

Caractéristiques optiques (typ.)			
	FT 50 C-1-S1-L8	FT 50 C-2-S1-L8	FT 50 C-3-S1-L8
Distance de détection (depuis le point de référence)	12 ... 32 mm	15 ... 30 mm	18 ... 22 mm
Tolérance de distance de détection	± 6 mm (pour Tol C 3 et Tol I 2)	± 5 mm (pour Tol C 3 et Tol I 2)	± 2 mm (pour Tol C 3 et Tol I 2)
Grandeur du spot lumineux	Ø 4 mm pour distance de détection 22 mm	2 x 2 mm <sup>2</sup> pour distance de détection 22 mm	5 x 1 mm <sup>2</sup> pour distance de détection 22 mm
Rayon d'action avec bande réfléchissante RF10 C	spécifique à l'application		
Type de lumière	lumière blanche (pulsée)		
Éclairage ambiant maxi	EN 60947-5-2		
Tolérance de couleur / d'intensité	configurable (chacune sur 4 niveaux)		
Caractéristiques électriques (typ.)			
Tension de service $U_B$	12 ... 28 V DC		
Ondulation résiduelle à l'intérieur de $U_B$	10 %		
Consommation en courant (sans charge) $I_o$	≤ 40 mA		
Sortie de commutation Q	configurable PNP ou NPN, N.O. / N.C.		
Courant de sortie $I_e$	≤ 100 mA		
Chute de tension	≤ 2,4 V		
Fréquence de commutation (ti/tp 1:1)	500 Hz maxi		
Charge capacitive maxi	< 100 nF		
Durée de temporisation pour Q	50 ms de retard au déclenchement configurable		
<b>Entrée KL / TR</b>	<b>Entrée verrouillage des touches ou déclenchement par trigger (configurable)</b>		
Lorsque l'entrée trigger est configurée	PNP / NPN		
- Fonctionnement avec blanking (déclenchement par trigger)	avec > 12 V ... 28 V		
- Fonctionnement libre	avec < 3 V ou état ouvert		
- Temps de réponse mini	10 ms		
Lorsque le verrouillage des touches est configuré	PNP / NPN		
- Les touches sont verrouillées	avec > 12 V ... 28 V		
- Les touches ne sont pas verrouillées	avec < 3 V ou état ouvert		
<b>Entrée IN ET (mode de fonctionnement apprentissage externe teach-in)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Teach in > 3 s (Verrou temps)	> 12 V ... 28 V		
Fonctionnement normal	< 3 V ou état ouvert		
Temps de réponse mini	2 ms		
<b>Entrée IN ES (mode de fonctionnement scannage externe)</b>	<b>PNP / NPN</b>		
Scannage > 3 s (Verrou temps)	> 12 V ... 28 V		
Fonctionnement	< 3 V ou état ouvert		

Caractéristiques électriques (typ.)	
Temps de réponse mini	2 ms
Interface de série	RS485 (semi-duplex), 1 bit de stop, non parité, Taux Baud réglable par trame et logiciel Progsensor (Réglage usine 19200 Baud)
Circuits protecteurs	Protection contre les inversions de polarité, protection contre les courts-circuits (pas RS485)
Protection électrique VDE	<input type="checkbox"/>
Délai de marche $t_v$	$\leq 300$ ms

Caractéristiques mécaniques	
Matériau du boîtier	ABS, anti-chocs
Matériau de la platine avant	PMMA
Degré de protection	IP 67 *1
Plage de température de fonctionnement	-10 ... +55 °C
Plage de température de stockage	-20 ... +80 °C
Résistance aux chocs et aux vibrations	EN 60947-5-2
Raccordement	connecteur M12, rotatif, 8 pôles
Poids	env. 40 g

\*1 Avec câble vissé

## 12 Références de commande

N° Article	Référence	Désignation
575-11007	FT 50 C-1-PS1-L8	Capteur de couleur, 12 ... 32 mm, grandeur du spot lumineux $\varnothing$ 4 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2
575-11008	FT 50 C-2-PS1-L8	Capteur de couleur, 15 ... 30 mm, grandeur du spot lumineux 2 x 2 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2
575-11009	FT 50 C-3-PS1-L8	Capteur de couleur, 18 ... 22 mm, grandeur du spot lumineux 1 x 5 mm, 1 x PNP, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2
575-11010	FT 50 C-1-NS1-L8	Capteur de couleur, 12 ... 32mm, grandeur du spot lumineux $\varnothing$ 4mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2
575-11011	FT 50 C-2-NS1-L8	Capteur de couleur, 15 ... 30mm, grandeur du spot lumineux 2 x 2 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2
575-11012	FT 50 C-3-NS1-L8	Capteur de couleur, 18 ... 22 mm, grandeur du spot lumineux 1 x 5 mm, 1 x NPN, N.O. / N.C., ET / TR, RS485, connecteur M12 8 pôles, *2

\*2 Le manuel d'instructions / montage FT 50 C ... S1 est inclus dans la livraison (référence 068-13821)

### 12.1 Accessoires

N° Article	Référence	Désignation
902-51646	L8FS-5m-G-PUR	Câble de raccordement M12, 8 pôles, longueur de 5 m, droit, PUR
902-51671	L8FS-2m-G-PUR	Câble de raccordement M12, 8 pôles, longueur de 2 m, droit, PUR
902-51687	L8FS-2m-W-PUR	Câble de raccordement M12, 8 pôles, longueur de 2 m, coudé, PUR
902-51688	L8FS-5m-W-PUR	Câble de raccordement M12, 8 pôles, longueur de 5 m, coudé, PUR
579-50000	MS F 50	Equerre de fixation standard F 50
579-50005	MSP F 50	Equerre de fixation F 50 (protection capteur / très solide)

N° Article	Référence	Désignation
904-51633	RF 10C	Bande réfléchissante 100 x 100 mm <sup>2</sup>
533-01005	CUSB-RS485-Set	Convertisseur interface USB-RS485 avec rallonge de 0,7 m, CD-ROM unclus (logiciel) et boîte D-Sub CI D9F-S9 (9 pôles/femelle) avec vis
533-11017	K2-ADE-TB	Convertisseur d'interface RS485/422 à RS232

Accessoires (non inclus dans la livraison)



**REMARQUE**

**L'interface RS485 est une condition indispensable au fonctionnement du capteur avec un PC. En l'absence d'interface RS485, l'interface installée sur le PC (RS232, USB, etc.) doit être adaptée au moyen d'un adaptateur.**

**Nous recommandons les adaptateurs suivants :**

**Si votre PC dispose d'une interface RS232, le convertisseur RS232 K2-ADE-TB <sup>\*3</sup>,**

**Si votre PC dispose d'une interface USB, le câble d'interface CUSB-RS485-Set <sup>\*3</sup> est également nécessaire.**

<sup>\*3</sup> Pour la référence, voir la liste des accessoires



**REMARQUE**

**Les fiches techniques, les instructions de service et le logiciel de commande (Progsensor) sont disponibles pour le téléchargement à l'adresse [www.sensopart.com](http://www.sensopart.com).**









## **Kontaktadressen / Contact addresses / Contacts**

### **Deutschland**

SensoPart Industriesensarik GmbH  
Nägelseestraße 16  
D-79288 Gottenheim  
Tel.: +49 (0) 7665 - 94769 - 0  
Fax: +49 (0) 7665 - 94769 - 765  
info@sensopart.de  
www.sensopart.com

### **France**

SensoPart France SARL  
11, rue Albert Einstein  
Espace Mercure  
F-77420 Champs sur Marne  
Tél.: +33 (0) 1 64 73 00 61  
Fax: +33 (0) 1 64 73 10 87  
info@sensopart.fr  
www.sensopart.com

### **Great Britain**

SensoPart UK Ltd.  
Unit 12-14 Studio 1, Waterside Court,  
Third Avenue, Centrum 100  
Burton on Trent DE14 2WQ - Great Britain  
Tel.: +44 (0) 1283 567470  
Fax: +44 (0) 1283 740549  
gb@sensopart.com  
www.sensopart.com

### **USA**

SensoPart Inc.  
28400 Cedar Park  
Blvd Perrysburg OH 43551, USA  
Tel.: +1 866 282 - 7610  
Fax: +1 419 931 - 7697  
usa@sensopart.com  
www.sensopart.com



