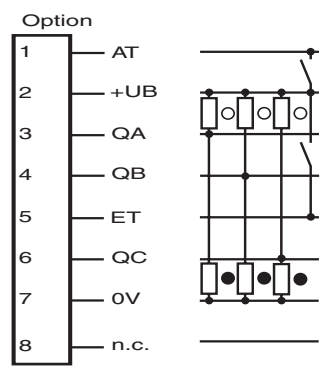
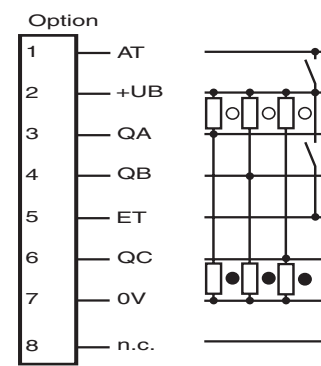


## Elektrischer Anschluss



● = dunkelschaltend, ○ = hellschaltend

## Electrical connection



● = dark on, ○ = light on

## Adressen/Addresses

**Worldwide Head Office**  
Pepperl+Fuchs GmbH  
Koenigsberger Allee 87  
68307 Mannheim  
Germany  
Telephone: +49 621 776-0  
Telefax: +49 621 776-1000  
eMail: info@de.pepperl-fuchs.com

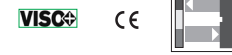
**USA Head Office**  
Pepperl + Fuchs Inc.  
1600 Enterprise Parkway  
TWINSBURG OHIO, 44087  
USA  
Telephone +1 330 425-3555  
Telefax +1 330 425-4607  
eMail sales@us.pepperl-fuchs.com

**Asia Pacific Head Office**  
Pepperl + Fuchs PTE LTD  
P+F Building  
18 Ayer Rajah Crescent  
139942 SINGAPORE  
Singapore  
Company Registration No. 199003130E  
Telephone +65 6779 9091  
Telefax +65 6873 1637  
eMail sales@sg.pepperl-fuchs.com

<http://www.pepperl-fuchs.com>

**Druckmarken-Farbtaster**  
Print mark colour scanner  
mit Gerätestecker M12, 8-polig  
with 8-pin, M12 connector

**DF12-11-3K/145/151**



Doc. No.: 45-1756F  
DIN A3 -> DIN A7

Part. No.: 132618  
Date: 11/06/2006



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Tastweite	11 mm ± 2 mm
Lichtsender	3 LEDs (R,G,B)
Lichtfleckabbildung	1 mm x 3 mm
Winkelabweichung	max. ± 3°
Zulassungen	CE, cULus
Lichtart	sichtbar grün/rot/blau, Wechslicht
Anzeigen/Bedienelemente	
Betriebsanzeige	LED grün, statisch leuchtend Power on, Unterspannungsanzeige: LED grün pulsierend (ca. 0,8 Hz), Kurzschluss: LED grün blinkend (ca. 4 Hz)
Funktionsanzeige	2 LEDs gelb, leuchten bei Detektion
TEACH-IN-Anzeige	TEACH-IN Kanal: LEDs gelb/grün; gleichphasiges Blinken; 2,5 Hz. TEACH-IN Toleranz: LEDs gelb/grün; gegenphasiges Blinken; 2,5 Hz.
Bedienelemente	2 TEACH-IN Drehschalter für TEACH-IN Kanal und TEACH-IN Toleranz.
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	10 ... 30 V DC
Schutzklasse	II, Bemessungsspannung ≤ 250 V AC bei Verschmutzungsgrad 1-2 nach IEC 60664-1
Welligkeit	10 %
Leeraufstrom	$I_0$ ≤ 40 mA
Eingang	
Funktionseingang	Ext. Teach-In-Eingang (ET) Ext. Austast-Eingang (AT)
Ausgang	
Signalausgang	3 Gegentaktausgänge, kurzschlussfest, verpolgeschützt
Schaltspannung	max. 30 V DC
Schaltstrom	max. 100 mA
Schaltfrequenz	f 500 Hz
Ansprechzeit	1 ms
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 ... 60 °C (253 ... 333 K)
Lagertemperatur	-20 ... 75 °C (253 ... 348 K)
Mechanische Daten	
Schutzart	IP67
Anschluss	Metallstecker M12, 8-polig, 90° umsetzbar
Material	
Gehäuse	Rahmen: Zink-Druckguss, vernickelt Seitenteile: Kunststoff PC, glasfaserverstärkt
Lichtaustritt	Kunststoffscheibe
Masse	60 g

## Technical data

General specifications	
Sensor range	11 mm ± 2 mm
Light source	3 LEDs (R,G,B)
Light spot representation	1 mm x 3 mm
Angle deviation	max. ± 3°
Approvals	CE, cULus
Light type	Visible green/red/blue, modulated light
Indicators/operating means	
Operating display	green LED, statically lit Power on, Undervoltage indicator: Green LED, pulsing (approx. 0.8 Hz), short-circuit: LED green flashing (approx. 4 Hz)
Function display	2 LEDs yellow, light up in case of detection
TEACH-IN indication	TEACH-IN channel: LED green/yellow equiphase flashing; 2,5 Hz. TEACH-IN tolerance: LED green/yellow non equiphase flashing; 2,5 Hz.
Operating elements	2 TEACH-IN rotary switch for TEACH-IN channel and TEACH-IN tolerance.
Electrical specifications	
Operating voltage	10 ... 30 V DC
Protection class	II, rated voltage ≤ 250 V AC with degree of pollution 1-2 according to IEC 60664-1
Ripple	10 %
No-load supply current	$I_0$ ≤ 40 mA
Input	
Function input	Ext. Teach-In input (ET) Ext. blanking-input (AT)
Output	
Signal output	3 Push-pull outputs, short-circuit proof, reverse polarity protection
Switching voltage	max. 30 V DC
Switching current	max. 100 mA
Switching frequency	f 500 Hz
Response time	1 ms
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2
Ambient conditions	
Ambient temperature	-20 ... 60 °C (253 ... 333 K)
Storage temperature	-20 ... 75 °C (253 ... 348 K)
Mechanical specifications	
Protection degree	IP67
Connection	Metal connector M12, 8-pin, 90° convertible
Material	
Housing	Frame: die-cast zinc, nickel-plated Laterals: plastic PC, glass-fiber reinforced
Optical face	Plastic pane
Mass	60 g

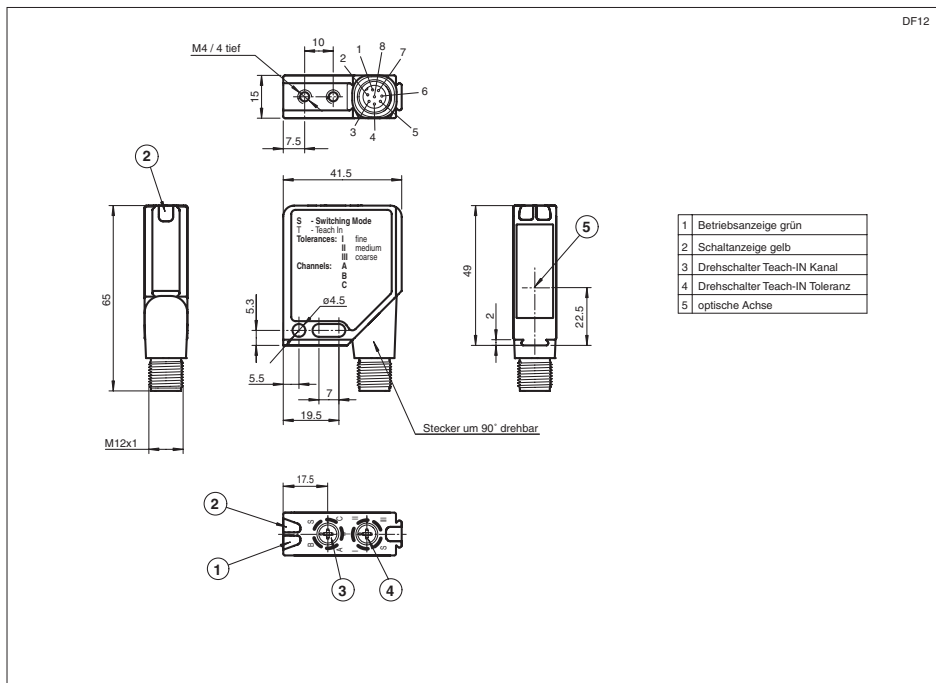
## Sicherheitshinweise:

- Vor der Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie, darf nicht für Personenschutz oder NOT-AUS-Funktion verwendet werden.

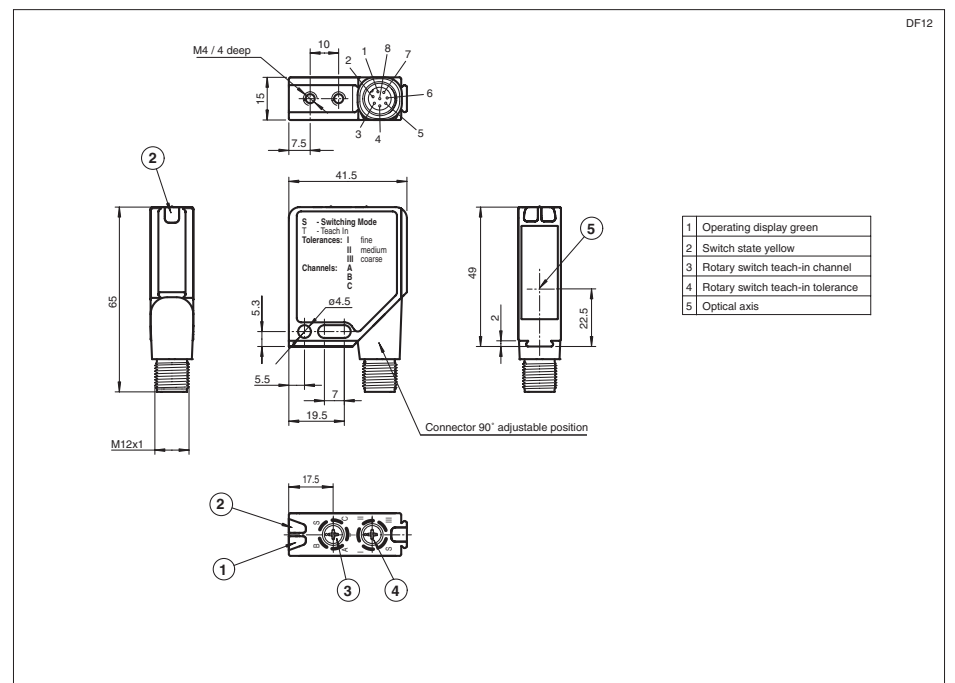
## Security Instructions:

- Read the operating instructions before attempting commissioning
- Installation, connection and adjustments should only be undertaken by specialist personnel
- No safety component for protection of personnel or EMERGENCY-STOP functions.

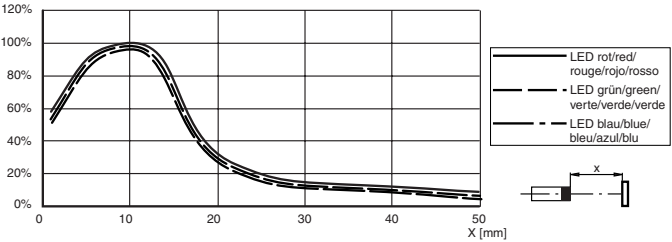
## Abmessungen



## Dimensions



**Relative Empfangslichtstärke**  
**Intensité relative de la lumière reçue**  
**Intensità relativa luce in ricezione**



**Beschreibung/Description**

**D**

**Einstellung**

Für jeden der drei Ausgangskanäle kann eine andere Farbe mit der gewünschten Toleranz eingelesen werden. Bei spiegelnden oder glänzenden Objekten ist der Sensor um ca. 10° zur Materialoberfläche zu neigen

**Betriebsmodi:**

**TEACH-IN Kanal:** Einlernen einer Farbe mit Toleranz auf einen gewählten Ausgangskanal.

**TEACH-IN Toleranz:** Ändern der Toleranz einer bereits auf einen Kanal eingelernten Farbe.

**Schaltbetrieb:**

Die grüne Anzeige-LED leuchtet statisch, die gelbe Anzeige-LED leuchtet wenn mindestens einer der drei Kanäle seine eingelernte Farbe erkennt. Die Schaltausgänge schalten PNP wenn sie Ihre eingelernte Farbe erkennen und NPN bei nicht erkannter Farbe.

**TEACH-IN über Dreh-schalter**

Bei jeder Änderung der Schalterstellungen muss ein Zeitschloss von ca. 1,5 s überwunden werden, bevor die gewünschte Einstellung vom Sensor akzeptiert wird.

Dies geschieht nur, wenn sich der Schalter konstant für 1,5 s in der gewünschten Stellung befindet.

Ist das Zeitschloss überwunden, ändern die Anzeige-LEDs ihre Blinkfunktion.

**TEACH-IN Kanal (Farbe einlernen)**

- Kanalwahlschalter in Stellung **T** bringen. Ist das Zeitschloss überwunden, wechselt der Sensor in den Modus: **TEACH-IN Kanal**. Grüne und gelbe LEDs blinken gleichphasig mit ca. 2,5Hz. Alle Schaltausgänge sind deaktiviert.
- Bringen Sie den Lichtfleck vollständig und dauerhaft auf die zu erkennende Marke.
- Stellen Sie mit dem Toleranzwahlschalter die gewünschte Toleranz ein.  
 Stellung I: fein  
 Stellung II: mittel  
 Stellung III: grob
- Wählen Sie mit dem Kanalwahlschalter den Kanal aus, welcher die Erkennung dieser Farbe anzeigen soll.  
 Stellung **A**: Kanal  $Q_A$   
 Stellung **B**: Kanal  $Q_B$   
 Stellung **C**: Kanal  $Q_C$   
 Nach Überwindung des Zeitschlusses wird die Farbe mit der gewählten Toleranz eingelernt, dem ausgewähltem Kanal zugeordnet und diese Einstellung nichtflüchtig gespeichert.  
 Der Sensor wechselt in den **Schaltbetrieb**.
- Bringen Sie beide Wahlschalter in Stellung **S**.

**TEACH-IN Toleranz (Toleranz nachlernen)**

- Toleranzwahlschalter in Stellung **T** bringen. Ist das Zeitschloss überwunden, wechselt der Sensor in den Modus: **TEACH-IN Toleranz**. Grüne und gelbe LEDs blinken gegenphasig mit ca. 2,5Hz. Sender und alle Schaltausgänge sind deaktiviert.
- Stellen Sie mit dem Kanalwahlschalter den gewünschten Kanal ein.  
 Stellung **A**: Kanal  $Q_A$   
 Stellung **B**: Kanal  $Q_B$   
 Stellung **C**: Kanal  $Q_C$
- Stellen Sie mit dem Toleranzwahlschalter die neue Toleranzstufe für den gewählten Kanal ein.  
 Stellung I: fein  
 Stellung II: mittel  
 Stellung III: grob  
 Nach Überwindung des Zeitschlusses wird die eingestellte Toleranzstufe dem Kanal zugeordnet und nichtflüchtig gespeichert.  
 Der Sensor wechselt in den **Schaltbetrieb**.  
 Bringen Sie beide Wahlschalter in Stellung **S**.

**Teach-In über Externen Teach-Eingang**

Sensor-Kanal und Toleranzstufe können über an den Externen Teach-Eingang (ET) eingelernt werden. Dazu sind positive Impulse unterschiedlicher Dauer an ET anzulegen:

120 ... 150 ms	Teach-In Kanal A
220 ... 250 ms	Teach-In Kanal B
320 ... 350 ms	Teach-In Kanal C
420 ... 450 ms	Teach-In Toleranzstufe I (fein)
520 ... 550 ms	Teach-In Toleranzstufe II (mittel)
620 ... 650 ms	Teach-In Toleranzstufe III (grob)

**Teach-In Kanal**

- Positiven Impuls (*Dauer entsprechend gewünschtem Sensor-Kanal A, B oder C*) an Externen Teach-Eingang (ET) anlegen. Der Sensor wechselt in den Modus **Teach-In Kanal**. Die grüne und die gelbe Anzeige-LED beginnen gleichphasig zu blinken ( $f = 2,5$  Hz), die Schaltausgänge werden deaktiviert, beide Drehschalter werden gesperrt.
- Einzulernende Farbe dauerhaft in den Lichtfleck bringen. Der Lichtfleck muss dabei vollständig auf der einzulernenden Farbe liegen.
- Positiven Impuls (*Dauer entsprechend gewünschter Toleranzstufe I, II oder III*) an Externen Teach-Eingang (ET) anlegen. Die gewünschte Farbe wird vom Sensor eingelernt und mit der entsprechenden Toleranzstufe dem ausgewähltem Kanal zugeordnet und nichtflüchtig gespeichert. Der Sensor wechselt zurück in den Modus **Schaltbetrieb**, d.h. die grüne Anzeige-LED leuchtet statisch, die gelbe Anzeige-LED leuchtet wenn mindestens ein Farbkanal die ihm eingelernte Farbe detektiert. Die Schaltausgänge schalten jeweils entsprechend der ihnen eingelernten Farbe (PNP= Farbe des entsprechenden Kanals erkannt, NPN= Farbe des entsprechenden Kanals nicht erkannt).

**Teach-In Toleranz**

- Positiven Impuls (*Dauer entsprechend gewünschter Toleranzstufe I, II oder III*) an Externen Teach-Eingang (ET) anlegen.

Der Sensor wechselt in den Modus **Teach-In Toleranz**.

Die Grüne und die Gelbe Anzeige-LED beginnen gegenphasig zu blinken ( $f=2,5$ Hz), Sender und Schaltausgänge werden deaktiviert, beide Drehschalter werden gesperrt.

- Positiven Impuls (*Dauer entsprechend gewünschtem Sensor-Kanal A, B oder C*) an Externen Teach-In Eingang (ET) anlegen. Die gewünschte Toleranzstufe wird vom Sensor dem angewähltem Kanal zugeordnet und nichtflüchtig gespeichert. Der Sensor wechselt zurück in den Modus **Schaltbetrieb**, d.h. die grüne Anzeige-LED leuchtet statisch, die gelbe Anzeige-LED leuchtet wenn mindestens ein Farbkanal die ihm eingelernte Farbe detektiert. Die Schaltausgänge schalten jeweils entsprechend der ihnen eingelernten Farbe (PNP= Farbe des entsprechenden Kanals erkannt, NPN= Farbe des entsprechenden Kanals nicht erkannt).

**Austast-Eingang**

Für die Dauer eines positiven Signals am Externen Austast Eingang (AT) werden alle Schaltausgänge deaktiviert.

**Störfälle**

Für die Dauer der unten beschriebenen Störfälle werden die Teach-In Modi gesperrt.

Tritt ein Störfall bei aktivem Teach-In Modus auf wird dieser unverzüglich verlassen und muss nach Beendigung des Störfalls neu angewählt werden.

**Kurzschluss-Anzeige**

Wird mindestens einer der Schaltausgänge durch einen zu hohen Strom belastet, werden zum Schutz vor Beschädigungen alle Schaltausgänge für die Dauer des Kurzschlusses deaktiviert.

Der Kurzschluss wird dem Anwender über die grüne Anzeige-LED signalisiert (Blinken mit  $f = 4$  Hz).

**Unterspannungs-Anzeige**

Sinkt die Versorgungsspannung unter einen kritischen Wert, so dass der Sensor nicht mehr einwandfrei arbeiten kann, werden alle Schaltausgänge deaktiviert.

Der Unterspannungs-Betrieb wird dem Anwender über die grüne Anzeige-LED signalisiert (doppeltes Blitzen mit  $f = 0,8$ Hz).

Eventuell aktive Teach-In Modi werden verlassen und müssen nach Beendigung des Störfalls neu angewählt werden.

**GB**

**Adjustment**

A different colour with the desired tolerance can be taught in for each of the three output channels. With reflecting and glossy objects the sensor should be inclined at an angle of approx. 10° to the surface of the material.

**Operating modes:**

**TEACH-IN Channel:** Teach-in of a colour with tolerance on a selected output channel.

**TEACH-IN Tolerance:** Change the tolerance of a colour already taught in to a channel.

**Switching mode:**

The green LED indicator lights continuously, the yellow LED indicator lights when at least one of the three channels detects its taught in colour. The switch outputs switch PNP when they detect their own individual taught in colour and NPN if the colour is not detected.

**TEACH-IN using rotary switches**

On each change of the switch settings a time lock of approx. 1.5 s has to be overcome before the desired setting of the sensor is accepted.

This only occurs when the switch has remained in the desired setting for 1.5 s.

If the time lock is overcome the LED indicators change their flashing function.

**TEACH-IN Channel (Teach-in colour)**

- Set the Channel Selector Switch to **T**. If the time lock has been overcome the sensor switches to the mode: **TEACH-IN Channel**. The green and yellow LEDs flash in phase, at approx. 2.5 Hz. All switch outputs are deactivated.
- Set the light spot completely and for as long as required on the mark than is to be detected.
- Adjust the desired tolerance with the Tolerance Selector Switch.  
 Position I: Fine  
 Position II: Medium  
 Position III: Coarse
- Using the Channel Selector Switch, select the channel that is to be used to indicate the detection of this colour.  
 Position **A**: Channel  $Q_A$   
 Position **B**: Channel  $Q_B$   
 Position **C**: Channel  $Q_C$   
 After the time lock has been overcome, the colour with the selected tolerance taught in, is assigned to the selected channel and this setting is stored in non-volatile memory.  
 The sensor reverts to **Switching mode**.
- Set both selector switches to **S**.

**TEACH-IN Tolerance (Relearn Tolerance)**

- Set the Tolerance Selector Switch to **T**. If the time lock has been overcome the sensor switches to the mode: **TEACH-IN Tolerance**. The green and yellow LEDs flash in phase opposition, at approx. 2.5 Hz. The emitter and all switch outputs are deactivated.
- Set the required channel with the Channel Selector Switch.  
 Position **A**: Channel  $Q_A$   
 Position **B**: Channel  $Q_B$   
 Position **C**: Channel  $Q_C$
- Set the new tolerance level for the selected channel with the Tolerance Selector Switch.  
 Position I: Fine  
 Position II: Medium  
 Position III: Coarse  
 After the time lock has been overcome, the set tolerance level is assigned to the channel and stored in non-volatile memory.  
 The sensor reverts to **Switching mode**.
- Set both selector switches to **S**.

**Teach-In via external Teach input**

The sensor channel and the tolerance level can be taught-in via the External Teach Input (ET):

120 ... 150 ms	Teach-In Channel A
220 ... 250 ms	Teach-In Channel B
320 ... 350 ms	Teach-In Channel C
420 ... 450 ms	Teach-In Tolerance level I (Fine)
520 ... 550 ms	Teach-In Tolerance level II (Medium)
620 ... 650 ms	Teach-In Tolerance level III (Coarse)

**Teach-In Channel**

- Apply positive pulse (*of duration appropriate to the desired sensor channel A,*

*B or C*) to the External Teach Input (ET).

The sensor changes over to the **Teach-In Channel** mode. The green and the yellow LEDs begin to flash in phase ( $f = 2,5$  Hz), the switch outputs are deactivated and both rotary switches are inhibited.

- Place the colour that is to be detected under the light spot for as long as is required for the teach-in process. The light spot must completely cover the colour that is to be taught-in.
- Apply a positive pulse (of a duration corresponding to the desired tolerance level I, II or III) to the External Teach Input (ET). The desired tolerance level assigned by the sensor to the selected channel and stored in non-volatile memory. The sensor reverts to the **Switching Mode**, i.e. the green LED lights continuously, the yellow LED lights when at least one colour channel detects its taught-in colour. The switch outputs switch corresponding to the respective taught-in colour (PNP = Colour of corresponding channel detected, NPN = Colour of corresponding channel not detected).

**Teach-In Tolerance**

- Apply a positive pulse (*of a duration corresponding to the desired tolerance level I, II or III*) to the External Teach Input (ET). The sensor changes over to the Teach-In Tolerance mode. The green and the yellow LEDs begin to flash in phase ( $f = 2.5$  Hz), the emitter and switch outputs are deactivated and both rotary switches are inhibited.
- Apply a positive pulse (of a duration corresponding to the desired sensor channel A, B or C) to the External Teach Input (ET). The desired tolerance level is assigned by the sensor to the selected channel and stored in non-volatile memory. The sensor reverts to the Switching Mode, i.e. the green LED lights continuously, the yellow LED lights when at least one colour channel detects its taught-in colour. The switch outputs switch corresponding to the respective taught-in colour (PNP = Colour of corresponding channel detected, NPN = Colour of corresponding channel not detected).

**Blanking Input**

All switch outputs are deactivated for the duration of a positive signal at the External Blanking Input (AT).

**Faults**

The Teach-In modes are inhibited for the duration of the fault cases described below.

If a fault occurs during the active Teach-In mode, the mode is exited immediately and must be reselected after the fault case has been corrected.

**Short-circuit indication**

If at least one of the switch outputs is subjected to an excessive current loading, then all the switch outputs are deactivated for the duration of the short-circuit to prevent damage.

The short-circuit is indicated to the user via the green LED (Flashing with  $f = 4$  Hz).

**Low voltage indication**

If the supply voltage reduces below a critical value, such that the sensor can no longer function correctly, then all the switch outputs are deactivated.

The low voltage operation is indicated to the user via the green LED (double flashing with  $f = 0.8$  Hz).

All active Teach-In modes are exited and must be reselected after the fault case has been corrected.

