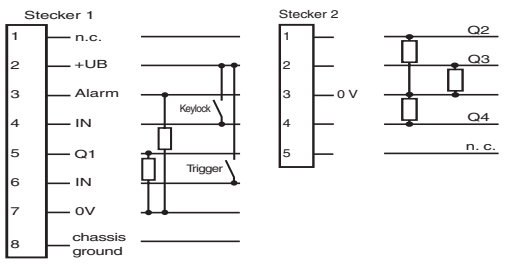
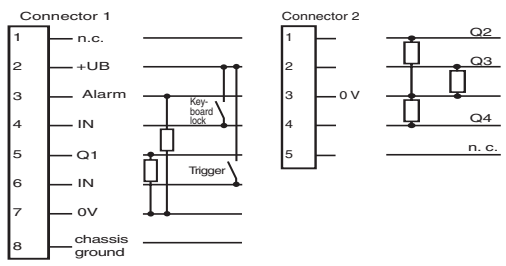
## Elektrischer Anschluss




● = dunkellschaltend, ❍ = 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**


**Farb-Sensor**

**Colour sensor**

# VCS110-10K

Doc. No.: 45-0991D
DIN A3 -> DIN
Part. No.: 132237
Date: 08/11/2006


PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

## Technische Daten

| | | |
|---|---|---|
| **Allgemeine Daten** | | |
| Tastweite | | max. 100 mm |
| Lichtsender | | LED |
| Lichtfleckabbildung | | ca. 5 mm ... 60 mm (abh. von Tastweite und Lichtleiter) |
| Zulassungen | | CE, UL |
| Lichtart | | Weißlicht, Wechsellicht |
| **Anzeigen/Bedienelemente** | | |
| Betriebsanzeige | | LED für Power on |
| Funktionsanzeige | | je eine LED gelb pro Farbkanal, leuchtet, wenn Farbe erkannt drei LEDs als Einstellhilfe |
| Bedienelemente | | Folientastatur |
| **Elektrische Daten** | | |
| Betriebsspannung | | 18 ... 30 V DC |
| Welligkeit | | 10 % |
| Leerlaufstrom | $I_0$ | max. 100 mA |
| **Eingang** | | |
| Funktionseingang | | Trigger, Tastatursperre |
| **Ausgang** | | |
| Vorausfallausgang | | pnp, aktiv im Einlernmodus oder wenn alle Messwertspeicher leer sind |
| Schaltungsart | | nach $+U_B$ schaltend, wenn Farbe erkannt |
| Signalausgang | | 4 pnp, kurzschlussfest, binär codiert den Messwertspeichern zugeordnet |
| Schaltspannung | | max. 30 V DC |
| Schaltstrom | | max. 200 mA pro Ausgang |
| Schaltfrequenz | f | 40 Hz |
| Ansprechzeit | | 4 ms |
| **Normenkonformität** | | |
| Normen | | EN 60947-5-2 |
| **Umgebungsbedingungen** | | |
| Umgebungstemperatur | | -10 ... 50 °C (263 ... 323 K) |
| Lagertemperatur | | -20 ... 75 °C (253 ... 348 K) |
| **Mechanische Daten** | | |
| Schutzart | | IP65 |
| Anschluss | | M12-Stecker, 8-polig und M12-Stecker, 5-polig |
| Material | | |
| Gehäuse | | Aluminium |
| Lichtaustritt | | Lichtleiter |
| Masse | | 300 g |

## Technical data

| | | |
|---|---|---|
| **General specifications** | | |
| Sensor range | | max. 100 mm |
| Light source | | LED |
| Light spot representation | | approx. 5 mm ... 60 mm (depends on sensor range and fibre optics) |
| Approvals | | CE, UL |
| Light type | | White light, modulated light |
| **Indicators/operating means** | | |
| Operating display | | LED for power on |
| Function display | | one yellow LED each per colour channel lights up if colour detected, three LEDs as adjustment accessories |
| Operating elements | | membrane keys |
| **Electrical specifications** | | |
| Operating voltage | | 18 ... 30 V DC |
| Ripple | | 10 % |
| No-load supply current | $I_0$ | max. 100 mA |
| **Input** | | |
| Function input | | Trigger, keyboard disable |
| **Output** | | |
| Output of the pre-fault indication | | pnp, active in TEACH-IN mode or if all value memory slots are empty |
| Switching type | | according to $+U_B$ switching, if colour detected |
| Signal output | | 4 pnp, short-circuit proof, binary coded, assigned to the value memory slots |
| Switching voltage | | max. 30 V DC |
| Switching current | | max. 200 mA per output |
| Switching frequency | f | 40 Hz |
| Response time | | 4 ms |
| **Standard conformity** | | |
| Standards | | EN 60947-5-2 |
| **Ambient conditions** | | |
| Ambient temperature | | -10 ... 50 °C (263 ... 323 K) |
| Storage temperature | | -20 ... 75 °C (253 ... 348 K) |
| **Mechanical specifications** | | |
| Protection degree | | IP65 |
| Connection | | M12 connector, 8-pin and M12 connector, 5 pin |
| Material | | |
| Housing | | aluminium |
| Optical face | | Fibre optics |
| Mass | | 300 g |

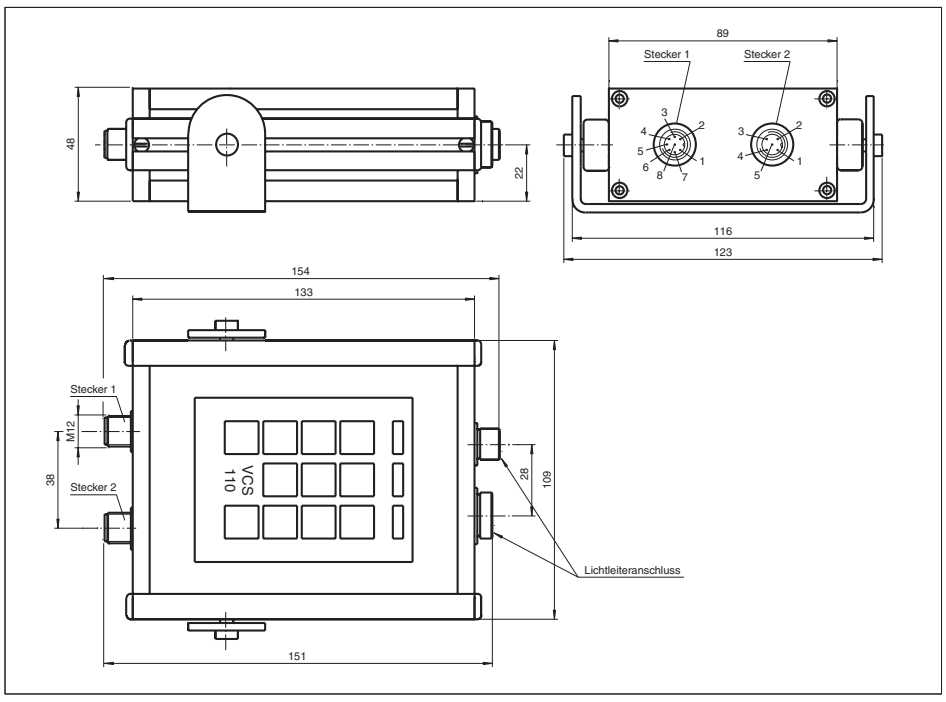
**Sicherheitshinweise:**

- 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:**

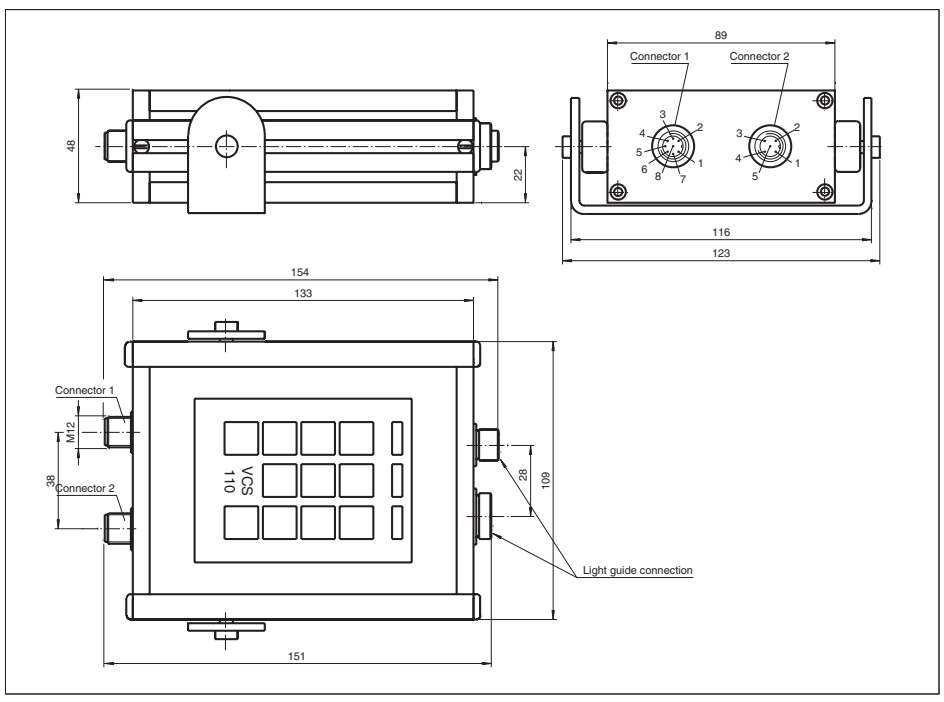
- Read the operating instructions before attempting commissioning
- Installation, connection and adjustments should only be undertaken by specialist personnel
- No safety compolltection of personnel or EMERGENCY-STOP functions.

## Abmessungen




alle Maße in mm

## Dimensions




all dimensions in mm

## Tastbereiche
## Detection ranges
## Distanzas utiles
## Rangos de detección
## Domaines de detection

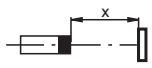
**Bemerkung:**
In der Praxis reduzieren sich die Arbeitsabstände bei nicht senkrechtem Einfall und dunkleren Farben beträchtlich!

**Note:**
In practice, working distances are considerably reduced in the case of non-vertical incidence and darker colors!

**Remarque :**
Dans la pratique, les distances de travail diminuent considérablement pour les couleurs sombres et si l'incidence des rayons n'est pas perpendiculaire!

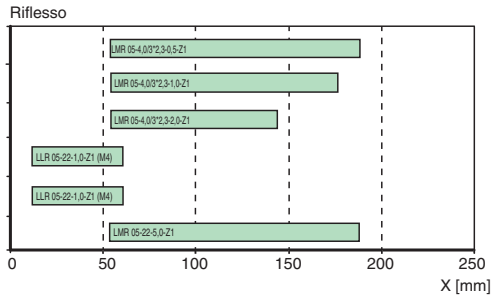
**Nota:**
En la práctica se reducen considerablemente las distancias de trabajo si la incidencia no es horizontal y los colores son más oscuros!

**Nota:**
interruttore selezionatore chiaro/scuro, funzioni di temporizzazione!




VCS110

Reflexion/Reflection
Réflexion/Reflexión
Riflesso




## D Funktionsbeschreibung

Der VCS110 ist ein Farbsensor, mit dem sich bis zu 10 Farben unterscheiden lassen. Die Farben lassen sich über 10 Kanäle mit der TEACH-IN-Taste an der Auswerte- und Bedieneinheit einlernen. Zur Beleuchtung wird eine langlebige Weißlicht-LED mit hoher Lichtintensität verwendet.
Das vom Prüfling reflektierte Licht trifft wieder auf den Lichtleiterkopf, der es an den dreikanaligen Empfänger weiterleitet. Dort werden die spektralen Anteile von Rot, Grün, Blau (RGB) ausgewertet, digitalisiert und im Mikroprozessor der Auswerteeinheit verarbeitet.
Um eine lückenlose Farbabtastung zu erreichen, werden Farbfilter im Dreibereichsverfahren Rot, Grün und Blau angewendet. Ausgangsseitig ist eine Variante (VCS110- 5K) mit fünf direkten Ausgängen für fünf unterschiedliche Farben, die aus 10 abgespeicherten Farben wählbar sind, und eine Ausführung (VCS110-10K) mit binärcodierten Ausgängen für bis zu 10 verschiedenen Farben erhältlich.

**Farbspektrum**
Der Frequenzbereich oder das Farbspektrum des VCS110 ist so ausgelegt, dass die Auswertung im sichtbaren Spektralbereich erfolgt. Hierbei ist der Wellenbereich von 400 nm bis ca. 700 nm lückenlos abgedeckt.

**Einlernen**
Die Entfernung zwischen Lichtwellenleiterendstück und Prüfling muss so eingestellt sein, dass die LED „OK“ leuchtet. Die Abtastweiten liegen je nach Typ des Lichtwellenleiters zwischen 10 mm und 100 mm.
Um das Gerät in den Einlernmodus zu bringen, muss die INP-Taste betätigt werden. Die LED der INP-Taste blinkt. Die gewünschte Speichertaste drücken. Die entsprechende LED blinkt und die abgetastete Farbe ist eingelernt.

**Nachlernen und Einstellen des Toleranzbereichs**
Nachlernen ist für Variationen der Farbe als auch der Tastweite zu empfehlen. Dazu wird der im vorherigen Abschnitt (Einlernen) beschriebene Vorgang wiederholt. Der eingelernten Farbvorlage wird automatisch ein Toleranzfeld zugeordnet. Durch zweimaliges Einlernen der gleichen Farbe auf einem Speicherplatz in unterschiedlichen Entfernungen, wird der ganze Entfernungsbereich eingelernt.

**Einlernvorgang beenden:**
Der Einlernvorgang wird beendet, indem die INP-Taste erneut betätigt wird. Die entsprechende LED blinkt nicht mehr, somit befindet sich das Gerät im Auswertemodus. So lange sich das Gerät im Einlernmodus befindet, wird der Alarmausgang gesetzt.

**Auswerten**

**VCS110-10K:**
Alle 10 Speicherplätze sind separat nutzbar und es können 10 verschiedene Farben ausgewertet werden. Die Ausgänge sind folgendermaßen binär kodiert.

| Speicherplätze | Ausgang (Q) |
|---|---|
| | 4 3 2 1 |
| 1 | 0 0 0 1 |
| 2 | 0 0 1 0 |
| 3 | 0 0 1 1 |
| 4 | 0 1 0 0 |
| 5 | 0 1 0 1 |
| 6 | 0 1 1 0 |
| 7 | 0 1 1 1 |
| 8 | 1 0 0 0 |
| 9 | 1 0 0 1 |
| 10 | 1 0 1 0 |

**VCS110-5K:**
Auf allen 10 Kanälen können Farben eingelernt werden. Es sind jeweils zwei Kanäle einem Ausgang zugeordnet, wobei nur ein Kanal aktiviert sein kann. Die gewünschte Speichertaste drücken, die LED blinkt und der dem Speicherplatz zugeordnete Ausgang ist aktiv. Die Ausgabe des nicht angewählten Speicherplatzes ist dann blockiert.

| Kanal | Ausgang (Q) |
|---|---|
| 1+6 | 1 |
| 2+7 | 2 |
| 3+8 | 3 |
| 4+9 | 4 |
| 5+10 | 5 |

**Alarmausgang:**
Befindet sich das Gerät im Einlernmodus oder alle Speicher der Kanäle sind leer, ist der Alarmausgang gesetzt.

**Speicher löschen**

**Speicherinhalt aller Speicher löschen:**
Das VCS110 wird in den Auswertemodus gesetzt. Die INP-Taste solange drücken bis alle LEDs leuchten und wieder erloschen sind. Die Speicher sind gelöscht und das Gerät befindet sich im Auswertemodus. Wird die INP-Taste losgelassen während die LEDs leuchten, sind alle Speicher gelöscht, das Gerät befindet sich im Einlernmodus und der Alarmausgang ist gesetzt.

**Speicherinhalt eines Speichers löschen:**
Die INP-Taste nicht drücken, das Gerät bleibt im Auswertemodus. Die Speichertaste des zu löschenden Speichers solange drücken, bis die LED vom blinkenden in dauernd leuchtenden Zustand übergeht.

**Einstellen und Ausrichten**
Ist das VCS110 mit einer Spannung 18 V ... 30 V versorgt, wird der Abstand zwischen der abzutastenden Farbmarke und dem Ausgang des Lichtleiters so gewählt, bis die LED „OK“ leuchtet. Bei glänzenden Oberflächen ist ein Abtastwinkel von ca. 30° ... 60° zu wählen.

**Tastatursperre**
Durch Anlegen von +UST an Stecker1 Pin4 kann die Tastatursperre aktiviert werden. Es können keine Tasten mehr betätigt werden, jedoch kann weiter ausgewertet werden.

**Erde:**
Das Gehäuse des VCS110 kann über Stecker 1, Pin 8 geerdet werden.

## GB Function description

The VCS is a colour sensor which is used to distinguish up to 10 colours. The colours can be programmed using 10 channels with the TEACH-IN key on the evaluation and control unit. A long-life white-light LED with greater light intensity is used for lighting.
The light reflected by the test object returns to the head of the fibre optic, which forwards it to the three-channel receiver.There the spectral portions of red, green and blue (RGB) are evaluated, digitised and processed in the microprocessor of the control interface.
To achieve contiguous colour detection, colour filters are used in the three-range procedure for red, green and blue.
On the output side, a model is available (VCS110- 5K) with five direct outputs for five different colours that can be selected from 10 saved colours, and a design (VCS110-10K) is also available with binary-coded outputs for up to 10 different colours.

**Colour spectrum**
The frequency range or the colour spectrum of the VCS110 is designed so that the evaluation takes place in the visible range of the spectrum. The wave range from 400 nm to about 700 nm is covered without any gaps.

**TEACH-IN**
The distance between the light wave guide end-piece and the test object must be adjusted so that the LED lights up with "OK". Depending on the type of light wave guide, the detection ranges are between 10 mm and 100 mm.
To put the device in TEACH-IN mode, press the INP key. The LED of the INP key flashes. Press the desired memory key. The corresponding LED flashes and the sampled colour undergoes TEACH-IN.

**Relearning and adjusting of the tolerance ranges**
Relearning is recommended for variations of the colour and for detection range. To do this, repeat the procedure described in the previous section (Teach-in). A tolerance field is automatically assigned to the teach-in colour template. Performing Teach-in twice for the same colour in a single memory slot at different distances results in Teach-in for the entire distance range.

**Complete the Teach-in process:**
In order to complete the Teach-in process, press the INP key again. The corresponding LED stops flashing and the device is in evaluation mode. As long as the device is in Teach-in mode, the alarm output is set.

**Evaluation**

**VCS110-10K:**
All 10 memory slots can be used separately and 10 different colours can be evaluated. The outputs are coded in binary in the following manner.

| Speicherplätze | Output (Q) |
|---|---|
| | 4 3 2 1 |
| 1 | 0 0 0 1 |
| 2 | 0 0 1 0 |
| 3 | 0 0 1 1 |
| 4 | 0 1 0 0 |
| 5 | 0 1 0 1 |
| 6 | 0 1 1 0 |
| 7 | 0 1 1 1 |
| 8 | 1 0 0 0 |
| 9 | 1 0 0 1 |
| 10 | 1 0 1 0 |

**VCS110-5K:**
Teach-in can be performed for colours on all 10 channels. Two channels are assigned to each output, but only one channel can be activated. Press the desired memory key. The LED flashes and the output assigned to the memory slot is active. Then the output of the not selected memory cell is blocked.

| Channel | Output (Q) |
|---|---|
| 1+6 | 1 |
| 2+7 | 2 |
| 3+8 | 3 |
| 4+9 | 4 |
| 5+10 | 5 |

**Alarm output:**
If the device is in TEACH-IN mode or all memory slots in the channel are empty, the alarm output is set.

**Delete memory**

**Delete the memory content of all memory slots:**
The VCS110 is placed in the evaluation mode. Continue pressing the INP key until all LEDs are lit and have gone out again. The memory slots are deleted and the device is back in evaluation mode. If the INP key is released while the LEDs are lit, all memory slots are deleted, the device is back in TEACH-IN mode and the alarm output is set.

**Delete the memory content of a memory slot:**
Do not press the INP key, the device remains in evaluation mode. Continue pressing the memory key of the memory slot to be deleted until the LED changes from flashing to being lit up continuously.

**Adjusting and Aligning**
If the VCS110 is receiving a power supply 18 V ... 30 V, the distance between the colour mark to be detected and the output of the fibre optic is elected until the LED lights up with ”OK”. For glossy surfaces, you should select a detection angle of about 30° ... 60°.

**Keyboard disable**
The keyboard disable can be activated by applying +UST to connector 1/pin4. No more keys can be pressed, but it is possible to continue the evaluation.

**Ground:**
The housing of the VCS110 can be grounded via connector 1, pin 8.