

LED-Farbsensor

E3MC*RGB-LED-Farbsensor erkennt feinste Farbabweichungen*

CE

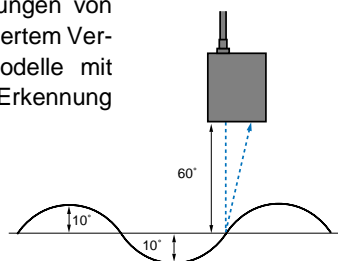
Merkmale**Doppelte Anzeige unterstützt die Prozesssicherheit**

- Der Grad der Übereinstimmung mit den programmierten Farben wird in acht Stufen angezeigt (Balkengrafanzeige).
- Zugleich kann die Unterscheidungsgenauigkeit während der Messanzeige fein abgestimmt werden (Schaltpunktanzeigen).

Leistungsfähige, stabile Erkennung für den harten Produktionsalltag

Selbst bei Höhenschwankungen von ± 10 mm (Modelle mit integriertem Verstärker) bzw. ± 4 mm (Modelle mit Lichtleiter) ist eine stabile Erkennung gewährleistet.

Problemlose Montage.

**Große Reichweite dank Linsenoptik**

Die Modelle mit integriertem Verstärker ermöglichen eine Tastweite von $60 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ und eignen sich damit für eine Vielzahl von Anwendungen, bei denen Farben zuverlässig unterschieden werden müssen.

Hohe Unabhängigkeit von der Helligkeit des Abtastobjekts und der Umgebungstemperatur

- Das einzigartige FAO-Filter (Free Angle Optics, ein Filter aus mehreren polarisierten Lagen) gewährleistet eine hochgradige Unempfindlichkeit gegenüber Schwankungen im Farbton oder der Helligkeit des Abtastobjekts. Der Farbsensor kann über 90 verschiedene Farben unterscheiden.
- Der Sensor bietet eine außerordentliche Erkennungsstabilität über einen weiten Temperaturbereich (-20°C bis 55°C).

Wartungsfreie LED-Lichtquellen

Die integrierten LED-Lichtquellen in den RGB-Farben verfügen über eine Lebenserwartung von mehreren zehntausend Stunden.

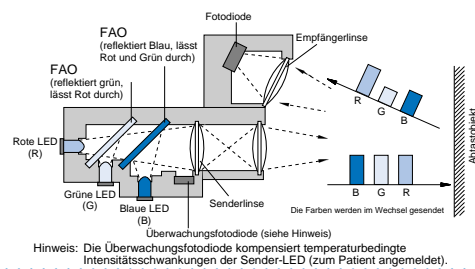
Diese unkomplizierten Lichtquellen senken die Wartungskosten und garantieren die jederzeitige optimale Funktion des Sensors.

(Halogenlampen als Lichtquellen müssen ca. alle neun Monate ausgetauscht oder neu eingestellt werden.)

Funktionsprinzip

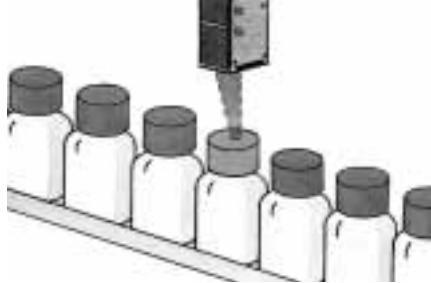
Die Farberkennung der E3MC-Sensoren basiert darauf, dass die Intensität der von einem Objekt reflektierten Primärfarben (rot, grün und blau) direkt von der Zusammensetzung der Farbe des Objekts abhängt. Das einzigartige FAO-Filter (Free Angle Optics, ein Filter aus mehreren polarisierten Lagen) ermöglicht den E3MC-Sensoren die Ausstrahlung von rotem, grünem und blauem Licht auf einer identischen optischen Achse. Das von dem Objekt reflektierte Licht wird vom Empfänger registriert und zu einer Farbinformation verarbeitet, die dem Sensor die Erkennung der Farbe des Objekts ermöglicht.

* In Betriebsart C – siehe Seite AB



Applikationen

Erkennung von Farbabweichungen



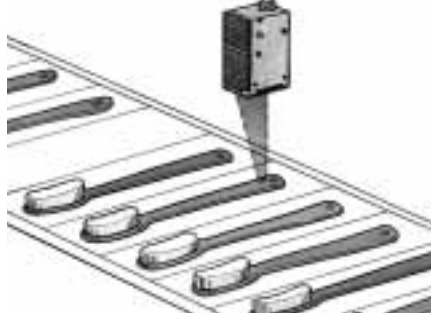
Erkennung von kaum sichtbaren Markierungen (z. B. gelbe Markierungen auf weißem Untergrund)



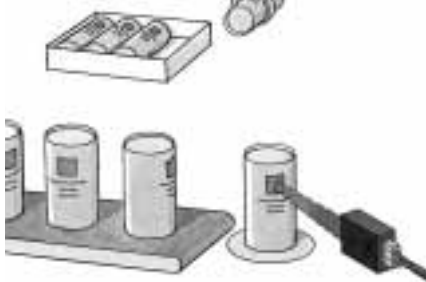
Farbunterscheidung und Sortieren von Flaschen mittels einer aus Lichtleitern E32-T17L gebildeten Einweglichtschranke



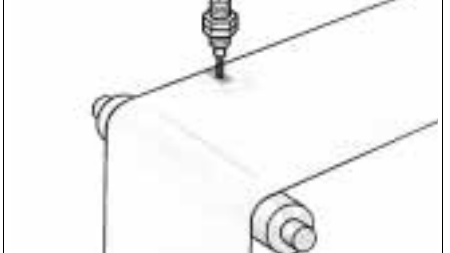
Sortieren von Produkten nach Farbe



Erkennung der Produktausrichtung bei der Verpackung von Produkten



Erkennung kleiner Markierungen mittels eines Reflexionslichttaster-Lichtleiters E32-CC200



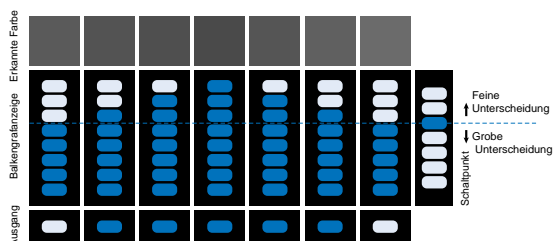
Merkmale

Hervorragend geschützt und wartungs-freundlich

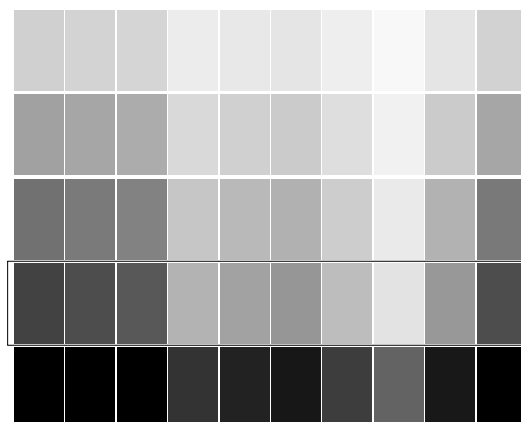
Der Farbsensor ist in einem widerstandsfähigen Metallgehäuse untergebracht. Sensor und Lichtleiterkopf (Modelle mit integriertem Lichtleiter) erfüllen die Bedingungen der Schutzklasse IP66, sind also wasserbeständig. Der Farbsensor E3MC kann somit problemlos in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden. Darüber hinaus ermöglicht die M12-Metallsteckverbindung eine einfache Installation und Wartung.

Unterscheidung feinsten Farbunterschiede

Die Balkengrafikanzeige zeigt durch die Zahl der leuchtenden Segmente den Grad der Übereinstimmung der erkannten mit der programmierten Farbe an. Soll der Farbsensor auch kleinste Farbabweichungen erkennen, kann der Schaltpunkt auf eine höhere Stufe (feine Unterscheidung) gestellt werden. Durch minimale Farbtonunterschiede oder Schmutzanhaftungen bedingte Sensorfehler können durch eine Absenkung der Schaltpunkts auf eine niedrigere Stufe (grobe Unterscheidung) vermieden werden.



Farbtafel



□ Detaillierte Informationen finden Sie unter Standardabtastobjekte auf Seite AB-.

Konvertierung der Farbdaten in analoge RGB-Daten


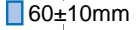
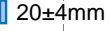



Die Farbsensoren mit Analogausgängen können eingesetzt werden, um über einen längeren Zeitraum erfolgende Änderungen der Farbe zu erfassen oder die Verteilung der erfassten Farben in analoger Form zu dokumentieren. Zudem kann durch Weiterverarbeitung der analogen Daten mit leistungsfähigeren Geräten eine nicht auf vier Kanäle beschränkte Farbunterscheidung erfolgen.

Bestellinformationen

Sensoren

Farbsensoren mit Schaltausgängen

■ Rotes, grünes und blaues Licht

Typ	Ausgänge	Produktansicht	Anschlussart	Tastweite			Produktbezeichnung	
							NPN-Ausgang	PNP-Ausgang
Integrierter Verstärker	1		Steckerausführung Die Sensor-E/A-Steckverbindung (Kabellänge 2 m) ist im Lieferumfang enthalten.				E3MC-A11	E3MC-A11
	4						E3MC-MA11	E3MC-MA41
Integrierter Lichtleiter	1				E3MC-X11	E3MC-X41		
	4				E3MC-MX11	E3MC-MX41		
Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter	1			E32-CC200 	*	E3MC-Y11	E3MC-Y41	
	4			E32-T16 	200mm	E3MC-MY11	E3MC-MY41	

* Tastweite, aus der die 11 Farben der Standardabtastobjekte unterschieden werden können. Bei Einstellung der Tastweite auf 12 mm können beispielsweise nur 9 Farben unterschieden werden. Bitte wenden Sie sich an den Omron Vertrieb, da die Tastweite vor Auslieferung des Farbsensors fest eingestellt werden muss.

Farbsensoren mit Analogausgängen

Typ	Produktansicht	Tastweite	Produktbezeichnung
Integrierter Verstärker		60±10mm	E3MC-A81
Integrierter Lichtleiter		20±4mm	E3MC-X81
Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter		Using E32-CC200 5±1mm	E3MC-Y81

Zubehör (gesondert erhältlich)

Sensor-E/A-Steckverbindung

Produktansicht	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
	E39-C1 2M (2 m Kabellänge)	1	Im Lieferumfang aller Farbsensoren enthalten
	E39-C1 5M (5 m Kabellänge)	1	Steckverbindungen mit längerem Kabel müssen

Montagewinkel

Produktansicht	Produktbe-	Anzahl	Anmerkungen
	E39-L114	2	Für die Installation des Farbsensors E3MC. (Ermöglicht eine Neigung des Farbsensors um bis zu 15°)
	E39-L115	1	Für die Installation des Farbsensors E3MC auf einer DIN-Schiene

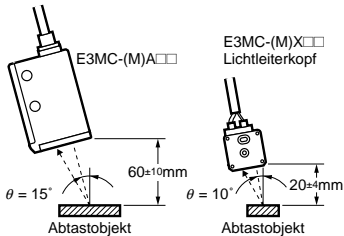
Technische Daten

Farbsensoren mit Schaltausgängen

Typ	Integrierter Verstärker		Integrierter Lichtleiter		Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter	
	E3MC -A□1	E3MC -MA□1	E3MC -X□1	E3MC -MX□1	E3MC -Y□1	E3MC -MY□1
Tastweite	60 mm ±10 mm*1		20 mm ± 4 mm		Abhängig vom eingesetzten Lichtleiter. Details hierzu finden Sie auf Seite AB-.	
Standardabtastobjekt	*2					
Lichtfleckdurchmesser	Ø 12 mm		Ø 3 mm		-	
Lichtquelle (Wellenlänge)	Rote LED (680 nm), grüne LED (525 nm), blaue LED (450 nm)					
Versorgungsspannung	12 bis 24 V DC ±10 %, Restwelligkeit max. 10%					
Stromverbrauch	max. 100 mA					
Ausgang	Offener Kollektor: Lastspannung max. 24 V DC, Laststrom max. 100 mA (Restspannung NPN-Ausgang: max. 1,2 V / PNP-Ausgang: max. 2,0 V)					
Farbunterscheidungs- betriebsart	Umschaltbar zwischen Betriebsart C (Erkennung basierend auf dem Verhältnis zwischen der Intensität des reflektierten roten, grünen und blauen Lichts) und Betriebsart I (Erkennung basierend auf dem Absolutwert der Intensität des reflektierten roten, grünen und blauen Lichts)					
Schaltverhalten	Schalten des Ausgangs wahlweise (umschaltbar) bei Übereinstimmung oder Nicht-Übereinstimmung der erkannten mit der programmierten Farbe.					
Betriebsartwahl	<div><div><div>E3MC-□11/-□41 Betriebsmodus A (ab Werk)</div><div></div></div><div><div>Betriebsmodus B (fernsteuerbar)</div><div></div></div></div> <div><div><div>E3MC-M□11/-M□41 Betriebsmodus A (ab Werk)</div><div></div></div><div><div>Betriebsmodus B (fernsteuerbar)</div><div></div></div></div>					
Fernsteuerungseingang (nur Betriebsart B)	Durch Anlegen entsprechender Signale an diesen Eingang können folgende Funktionen des Farbsensors ferngesteuert werden: <ul style="list-style-type: none">E3MC-□11/-□41 Farbspeicherauswahl, Teach-Verfahren und SchaltpunkteinstellungE3MC-M□11/-M□41 Kanalauswahl, Teach-Verfahren und Schaltpunkteinstellung					
Bestätigungsausgang (nur Betriebsart B)	Laststrom max. 100 mA <ul style="list-style-type: none">E3MC-□11 / E3MC-M□11: NPN-Ausgang mit offenem Kollektor, Restspannung max. 1,2 V.E3MC-□41 / E3MC-M□41: PNP-Ausgang mit offenem Kollektor, Restspannung max. 2,0 V.					
Farbspeicherauswahleingang (nur 1-Kanal-Modelle)	Auswahl einer der vier Farbspeicher durch entsprechende Signale. Ansprechzeit für die Farbspeicherauswahl: max. 50 ms.					
Synchronereingang	Ansprechzeit: max. 1 ms (bei 4-Kanal-Modellen steht dieser Eingang in Betriebsart B nicht zur Verfügung)					
Schaltungsschutz	Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang					
Maximale Ansprechzeit	1-Kanal-Modelle: 3 ms (Standard) / 1 ms (Schnelle Erfassung), umschaltbar 4-Kanal-Modelle: 6 ms (Standard) / 2 ms (Schnelle Erfassung), umschaltbar					
Programmierung der zu erkennenden Farben	4 programmierbare Farben, Teach-Verfahren, Feineinstellung durch Schalterpunkt					
Zeitfunktion	Ausschaltverzögerung 0 ms oder 40 ms (einstellbar)					
Fremdlichtunempfindlich- keit	Glühlampe: max. 3.000 lx / Sonnenlicht: max. 10.000 lx					
Umgebungstemperatur	Betrieb: -20 °C bis 55 °C / Lagerung -30 °C bis 70 °C (ohne Kondensat- oder Reifbildung)					
Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 35% bis 85% relative Luftfeuchtigkeit / Lagerung: 35% bis 95% (ohne Kondensat- oder Reifbildung)					
Zulässiger Biegeradius für den Lichtleiter	-		10 mm		Abhängig vom eingesetzten Lichtleiter	
Isolationswiderstand	min. 20 MΩ bei 500 V DC					

Typ		Integrierter Verstärker		Integrierter Lichtleiter		Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter	
Para- meter	Produkt- bezeichnung	E3MC -A□1	E3MC -MA□1	E3MC -X□1	E3MC -MX□1	E3MC -Y□1	E3MC -MY□1
Isolationsprüfspannung		1.000 V AC, 50/60 Hz für eine Minute					
Vibrationsfestigkeit *3		Zerstörung: 10 bis 55 Hz, 1,0-mm-Doppelamplitude oder 150 m/s ² für jeweils zwei Stunden in alle drei Richtungen (X, Y, Z)					
Stoßfestigkeit *4		Zerstörung: 500 m/s ² bei drei Durchgängen in alle drei Richtungen (X, Y, Z)					
Schutzklasse		IEC 60529 IP66 (sofern die Bedienfeldabdeckung ordnungsgemäß angebracht ist)					
Anschlussart		Stecker					
Gewicht (verpackt)		ca. 350 g		ca. 400 g		ca. 350 g	
Material	Gehäuse	Zinkdruckguss					
	Bedienfeld- abdeckung	PES					
	Lichtleiterkopf	-		ABS		-	
Zubehör		Kreuzschlitzschraube M5 x 6 (mit Federscheibe), Sensor-E/A-Steckverbindung (Kabellänge 2 m), Bedienungsanleitung					

*1. Farbunterscheidungsbetriebsart C, Standard-Ansprechzeit und -Schaltpunkt: Tastweite, aus der die 11 Farben der Standardabtastobjekte unterschieden werden können. Hierbei wird die in der nachstehenden Abbildung gezeigte Anordnung von Sensor bzw. Lichtleiterkopf und Abtastobjekt vorausgesetzt.



*2. Standardabtastobjekte

Farbe (11 Standardfarben)	Bezeichnung nach dem Munsell-Farbsystem
Weiß	N9,5
Rot	4R 4,5/12,0
Gelb/Rot	4YR 6,0/11,5
Gelb	5Y 8,5/11,0
Gelb/Grün	3GY 6,5/10,0
Grün	3G 6,5/9,0
Blau/Grün	5BG 4,5/10,0
Blau	3PB 5,0/10,0
Blau/Violett	9PB 5,0/10,0
Violett	7P 5,0/10,0
Rot/Violett	6RP 4,5/12,5

*3. Bei Verwendung eines Montagewinkels: 0,75-mm-Doppelamplitude oder 100 m/s²
*4. Bei Verwendung eines Montagewinkels: 300 m/s²

Technische Daten

Farbsensoren mit Analogausgängen

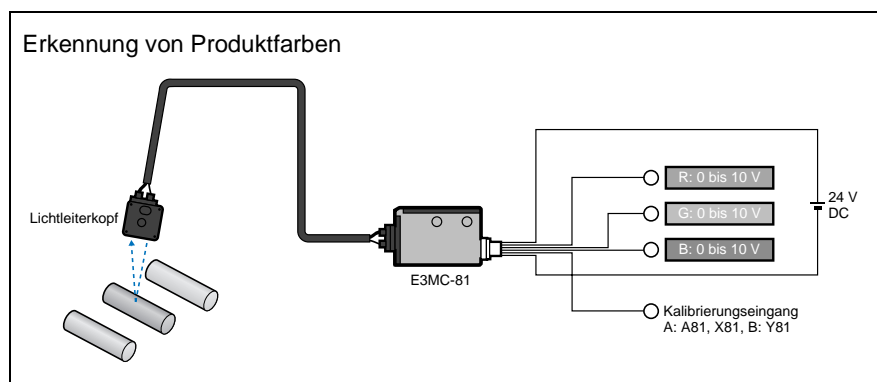
Parameter	Typ	Integrierter Verstärker	Integrierter Lichtleiter	Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter
	Produktbezeichnung	E3MC-A81	E3MC-X81	E3MC-Y81
Tastweite *1		60 mm ±10 mm	20 mm ±4 mm	5 ± 1 mm (E32-CC200)
Lichtfleckdurchmesser		Ø 12 mm	Ø 3 mm	Abhängig vom eingesetzten Lichtleiter
Lichtquelle (Wellenlänge)		Rote LED (680 nm), grüne LED (525 nm), blaue LED (450 nm)		
Versorgungsspannung		24 V DC ±10%, Restwelligkeit max. 10%		
Stromverbrauch		max. 100 mA		
Ausgang		3 voneinander unabhängige RGB-Ausgänge (0 bis 10 V DC) mit Kurzschlusschutz		
	Auflösung	max. 300 mV		
	Laststrom	max. 5 mA		
	Ansprechzeit	max. 1,7 ms		
	Temperatur-Drift	max. ±0,3% des Skalenendwerts/°C		
	Latenzzeit nach dem Anlegen der Spannungsversorgung	max. 100 ms		
Kalibrierungseingänge A und B		24 V DC		
	Signal	min. 1 ms (24 V DC)		
	Dauer der Kalibrierung	max. 600 ms		
	Kalibrierungswert	10 V ± 0,2V (Bei Kalibrierung über Kalibrierungseingang A)		7 V ± 0,2V (Bei Kalibrierung über Kalibrierungseingang B)
Schaltungsschutz		Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang		
Fremdlichtunempfindlichkeit		Glühlampe: Direkte Beleuchtung des Lichtflecks: max. 1.000 lx		
Umgebungstemperatur		Betrieb: 0 °C bis 50 °C / Lagerung: -30 °C bis 70 °C (ohne Kondensat- oder Reifbildung)		
Luftfeuchtigkeit		Betrieb: 35 % bis 85 % relative Luftfeuchtigkeit / Lagerung: 35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensatbildung)		
Zulässiger Biegeradius für den Lichtleiter		---	10 mm	Abhängig vom eingesetzten Lichtleiter
Isolationswiderstand		min. 20 MΩ bei 500 V DC		
Isolationsprüfspannung		1.000 V AC, 50/60 Hz für eine Minute		
Vibrationsfestigkeit *2		Zerstörung: 10 bis 55 Hz, 1,0-mm-Doppelamplitude oder 150 m/s ² für jeweils zwei Stunden in alle drei Richtungen (X, Y, Z)		
Stoßfestigkeit *3		Zerstörung: 500 m/s ² bei drei Durchgängen in alle drei Richtungen (X, Y, Z)		
Schutzklasse		IEC 60529 IP66 (sofern die Bedienfeldabdeckung ordnungsgemäß angebracht ist)		
Anschlussart		Spezielle M12-Steckverbindung		
Gewicht (verpackt)		ca. 300 g	ca. 350 g	ca. 300 g
Material	Gehäuse	Zinkdruckguss		
	Abdeckung	PES		
	Lichtleiterkopf	ABS		
Zubehör		Sensor-E/A-Steckverbindung (2 m Kabellänge, E39-C1), Bedienungsanleitung		

*1. Tastweite, in der eine Kalibrierung mit weißem Standardpapier (N9,5) möglich ist.

*2. Bei Verwendung eines Montagewinkels: 0,75-mm-Doppelamplitude oder 100 m/s²

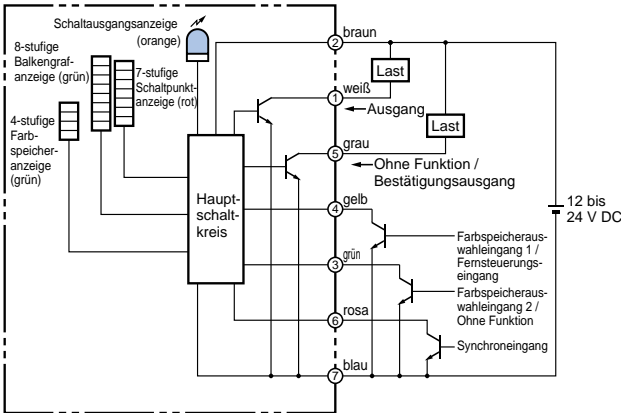
*3. Bei Verwendung eines Montagewinkels: 300 m/s²

Typische Anwendung

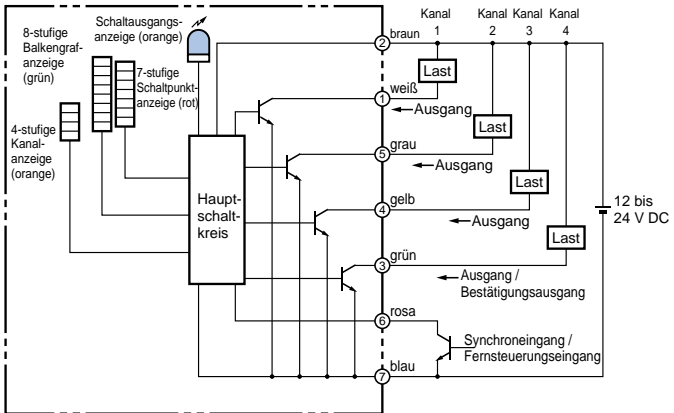


Ausgangsschaltungen

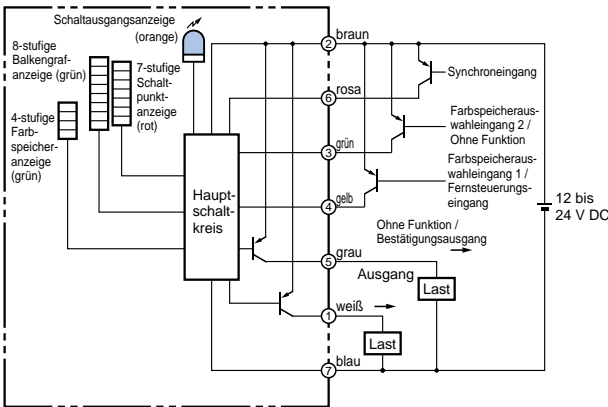
Modelle mit NPN-Transistorausgang
E3MC-□11 (1-Kanal-Modell)



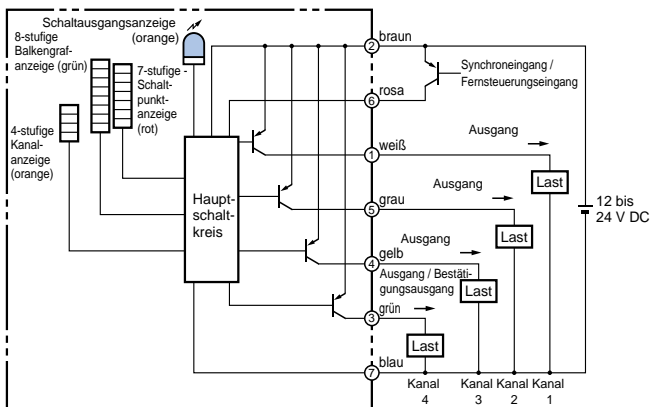
E3MC-M□11 (4-Kanal-Modell)



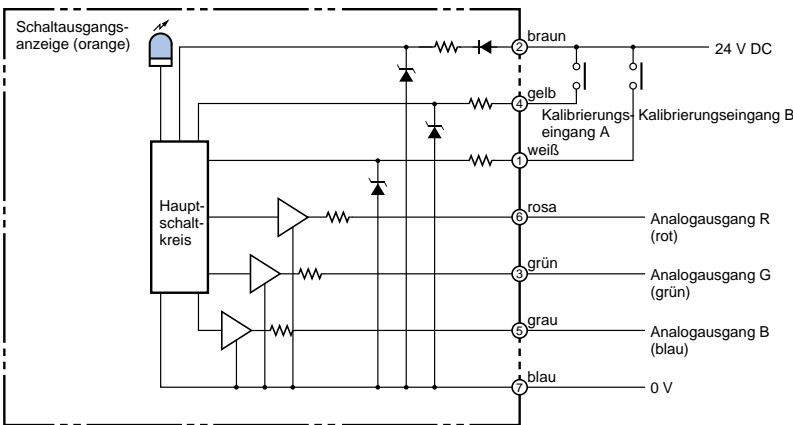
Modelle mit PNP-Transistorausgang
E3MC-□41 (1-Kanal-Modell)



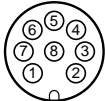
E3MC-M□41 (4-Kanal-Modell)



Farbsensoren mit Analogausgängen



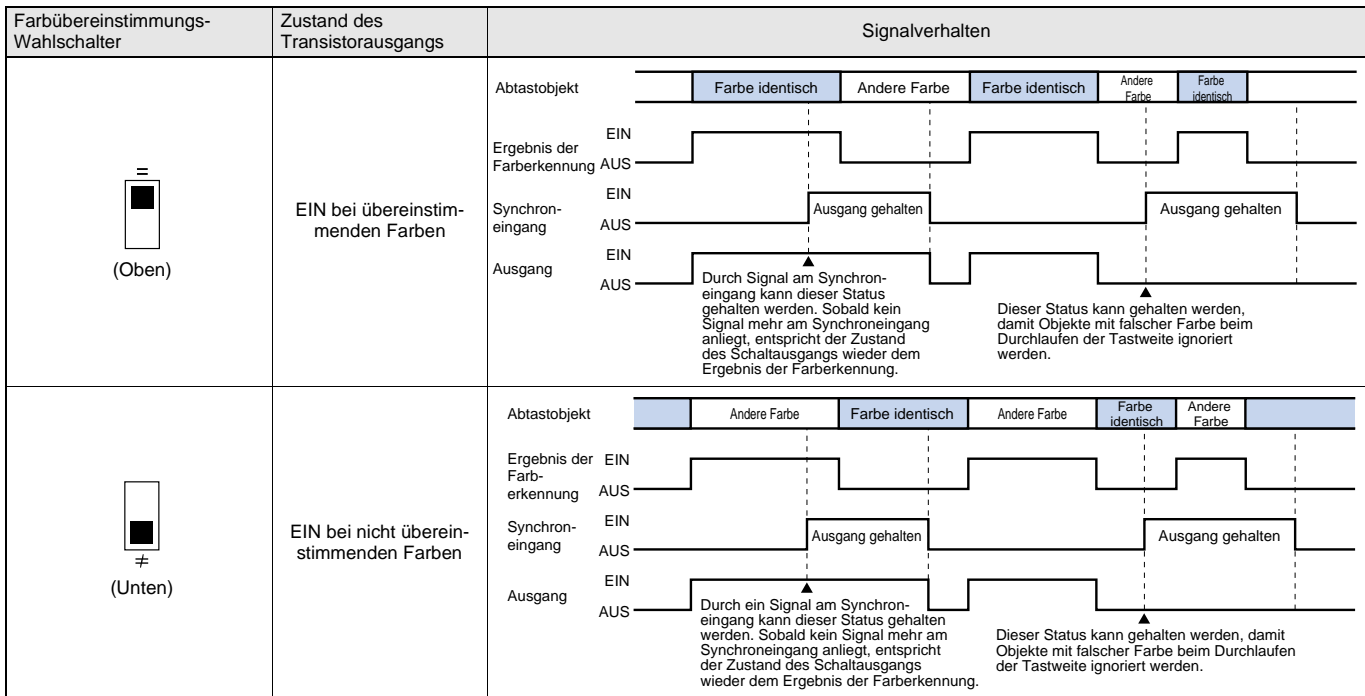
Anordnung der Steckerstifte



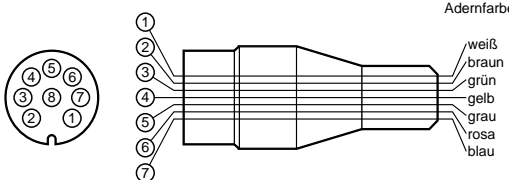
Hinweis: Steckerstift Nr. 8 ist nicht belegt

Signalverhalten

Farbsensoren mit Schaltausgängen



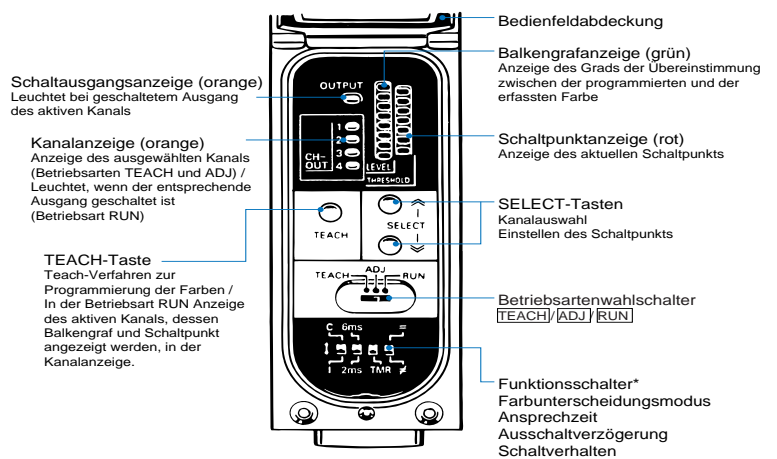
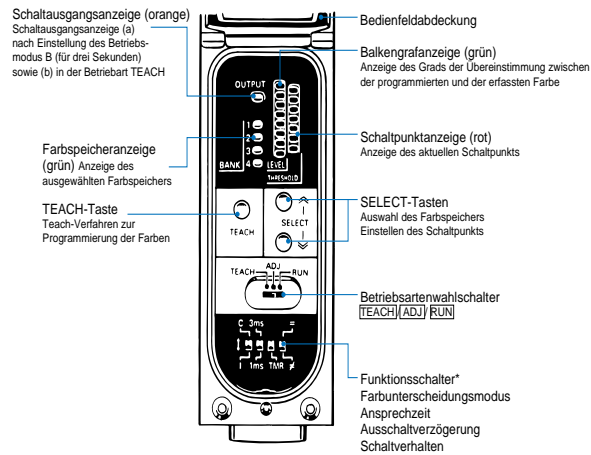
Sensor-E/A-Steckverbindung

Produktbezeichnung	Zuordnung zwischen Steckerstiften und Adernfarben	Stift-Nr.	Adernfarbe	Farbsensoren mit Schaltausgängen		Farbsensoren mit Analogausgängen
				E3MC-□11, E3MC-□41	E3MC-M□11, E3MC-M□41	E3MC-□81
E39-C1 2M (2 m) E39-C1 5M (5 m)	 Hinweis: Steckerstift Nr. 8 ist nicht belegt	①	weiß	Ausgang	Ausgang Kanal 1	Kalibrierungseingang B
		②	braun	Versorgungsspannung (+)	Versorgungsspannung (+)	Versorgungsspannung (+)
		③	grün	Farbspeicherauswahleingang 2	Ausgang Kanal 4	Analogausgang G (grün)
		④	gelb	Farbspeicherauswahleingang 1	Ausgang Kanal 3	Kalibrierungseingang A
		5	grau	-	Ausgang Kanal 2	Analogausgang B (blau)
		6	rosa	Synchroneingang	Synchroneingang	Analogausgang R (rot)
		7	blau	0 V (Spannungsversorgung)	0 V (Spannungsversorgung)	0 V (Spannungsversorgung)

Teilebezeichnungen und Funktionen

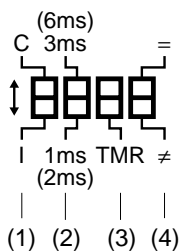
Farbsensoren mit Schaltausgängen

E3MC-A□□ (1-Kanal-Modelle)
 E3MC-X□□ (1-Kanal-Modelle)
 E3MC-Y□□ (1-Kanal-Modelle)
 E3MC-MA□□ (4-Kanal-Modelle)
 E3MC-MX□□ (4-Kanal-Modelle)
 E3MC-MY□□ (4-Kanal-Modelle)



* Funktionsschalter (Einstellung verschiedener Betriebsparameter des Sensors)

Die Einstellungen können wahlweise in der Betriebsart **[RUN]** oder in der Betriebsart **[ADJ]** vorgenommen werden. Bei den 4-Kanal-Modellen betreffen diese Einstellungen alle Kanäle.



① Auswahl der Farbunterscheidungsbetriebsart (für die meisten Anwendungen empfiehlt sich Betriebsart C).

Farbunterscheidungsbetriebsart C: Die Farbunterscheidung basiert auf dem Verhältnis zwischen der Intensität des reflektierten roten, grünen und blauen Lichts. Diese Betriebsart ermöglicht eine sichere Erkennung der Farbe auch bei durch Höhenschwankungen innerhalb der Tastweite bedingten Helligkeitsabweichungen.

Farbunterscheidungsbetriebsart I: Die Farbunterscheidung basiert auf der absoluten Intensität des reflektierten roten, grünen und blauen Lichts. Diese Betriebsart gewährleistet eine feinere Farbunterscheidung als die Farbunterscheidungsbetriebsart C, wodurch auch ähnliche oder neutrale Farben wie Weiß, Grau oder Schwarz voneinander unterschieden werden können.

2. Ansprechzeit-Auswahl (in Klammern: Werte für die 4-Kanal-Modelle)

3 ms (6 ms): Stabile Erkennung feinsten Farbunterschieds (empfohlene Einstellung für die meisten Anwendungen).

1 ms (2 ms): Sehr schnelles Ansprechen des Farbsensors (auf Kosten der Erkennungsstabilität).

3. Ausschaltverzögerungseinstellung

Ohne Kennzeichnung (oben): keine Ausschaltverzögerung.

TMR: Ausschaltverzögerung 40 ms.

4. Schaltverhalten

=: Einschalten des Ausgangs bei Übereinstimmung der erkannten mit der programmierten Farbe.

≠: Einschalten des Ausgangs bei Nicht-Übereinstimmung der erkannten mit der programmierten Farbe.

Hinweis: Bei Auslieferung befinden sich alle Funktionsschalter in der oberen Stellung.

Farbsensoren mit Analogausgängen

Nur Versorgungsspannungsanzeige

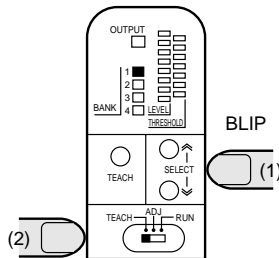
Inbetriebnahme

Farbsensoren mit Schaltausgängen

Einstellung

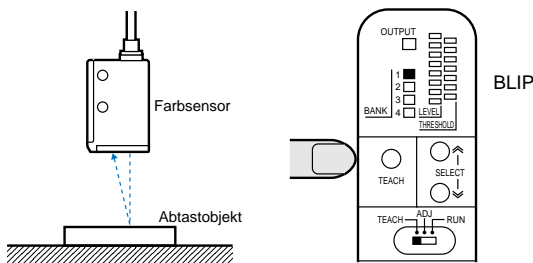
1-Kanal-Modelle (E3MC-A□□/E3MC-X□□/E3MC-Y□□)

1. Auswahl des Farbspeichers



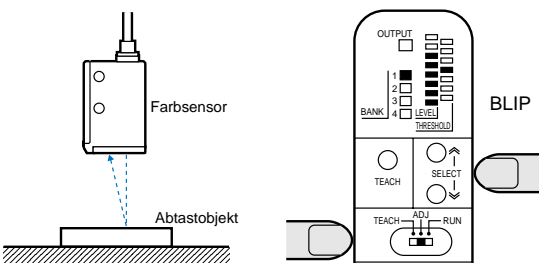
Stellen Sie den Betriebsartwahlschalter auf **TEACH**, und wählen Sie mit den SELECT-Tasten den gewünschten Farbspeicher (BANK) aus.

2. Erfassung und Speichern der Farbe



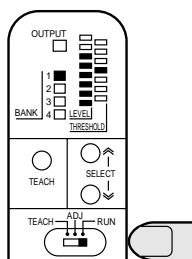
Bringen Sie das Abtastobjekt an die vorgesehene Position, und drücken Sie die TEACH-Taste.

3. Feineinstellung des Schaltpunkts (sofern erforderlich)

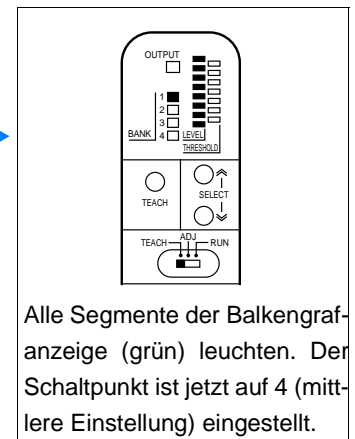
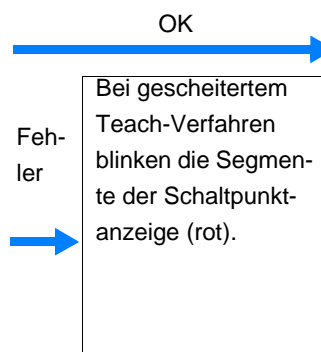


Positionieren Sie das Abtastobjekt im Tastbereich, stellen Sie den Betriebsartwahlschalter auf **ADJ**, und nehmen Sie die Feineinstellung vor. Die Feineinstellung kann auch ohne Abtastobjekt vorgenommen werden, allerdings können Sie dann den eingestellten Schwellenwert nicht mit dem Balkengraf vergleichen. Die Feineinstellung in der Betriebsart **ADJ** erfolgt für den zuvor in der Betriebsart **TEACH** oder **RUN** ausgewählten Farbspeicher (BANK).

Betrieb

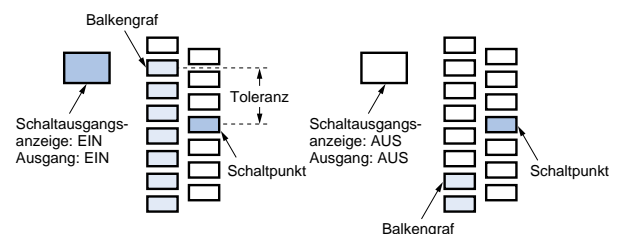


Stellen Sie den Betriebsartwahlschalter auf **RUN**. Mithilfe der SELECT-Tasten können Sie den gewünschten Farbspeicher (BANK) auswählen.



Balkengraf und Toleranz

Je mehr die erkannte Farbe mit der programmierten Farbe übereinstimmt, desto mehr Segmente der Balkengrafanzeige (grün) leuchten. Sobald der Balkengraf (grün) den Schwellenwert (rot) überschreitet, wird der Ausgang geschaltet (sofern das Schaltverhalten auf Schalten bei Übereinstimmung eingestellt ist). Unterschreitet der Balkengraf den Schwellenwert wieder, wird der Steuerausgang wieder ausgeschaltet. Soll der Farbsensor auch kleinste Farbabweichungen erkennen, so stellen Sie den Schwellenwert auf eine hohe Stufe. Soll der Farbsensor hingegen eine gewisse Toleranz gegenüber Farbtonunterschieden und Schmutzanhaftungen aufweisen, so stellen Sie den Schwellenwert auf eine niedrige Stufe.



4-Kanal-Modelle (E3MC-MA□□/E3MC-MX□□/E3MC-MY□□)

1. Kanalauswahl

Stellen Sie den Betriebsartwählschalter auf **TEACH**, und wählen Sie mit den SELECT-Tasten den gewünschten Kanal aus.

2. Erfassung und Speichern der Farbe

Bringen Sie das Abtastobjekt an die vorgesehene Position, und drücken Sie die TEACH-Taste.

3. Feineinstellung des Schaltpunkts (sofern erforderlich)

ADJ

Die Feineinstellung kann ohne Abtastobjekt vorgenommen werden, allerdings können Sie dann den eingestellten Schalterpunkt nicht mit dem Balkengraf vergleichen.

Im Betrieb (**RUN**) werden Balkengraf und Schalterpunkt des in der Betriebsart **ADJ** oder **TEACH** zuletzt ausgewählten Kanals angezeigt.

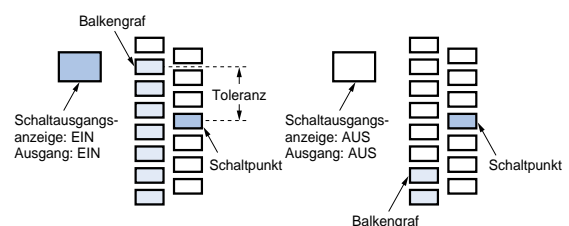
OK

Bei **OK** gescheitertem Fehler Teach-Verfahren blinken die Segmente der Schalterpunktanzeige (rot).

Alle Segmente der Balkengrafanzeige (grün) leuchten. Der Schalterpunkt ist auf 4 (mittlere Einstellung) eingestellt.

Balkengraf und Toleranz

Je mehr die erkannte Farbe mit der programmierten Farbe übereinstimmt, desto mehr Segmente der Balkengrafanzeige (grün) leuchten. Sobald der Balkengraf (grün) den Schalterpunkt (rot) überschreitet, wird der Ausgang des jeweiligen Kanals eingeschaltet (sofern das Schaltverhalten auf Schalten bei Übereinstimmung eingestellt ist). Unterschreitet der Balkengraf den Schalterpunkt wieder, wird der Steuerausgang wieder ausgeschaltet. Soll der Farbsensor auch kleinste Farbabweichungen erkennen, so stellen Sie den Schalterpunkt auf eine hohe Stufe. Soll der Farbsensor dagegen eine gewisse Toleranz gegenüber Farbtonunterschieden und Schmutzanhaftungen aufweisen, so stellen Sie den Schalterpunkt auf eine niedrige Stufe.



Betrieb

Stellen Sie den Betriebsartwahlschalter auf **RUN**. Die Kanalanzeige gibt den Schaltzustand der vier Kanäle wieder. Mithilfe der SELECT-Tasten können Sie den Balkengraf und den Schalterpunkt der anderen drei Kanäle aufrufen und überprüfen.

Anzeige des Balkengrafs und des Schalterpunkts der anderen Kanäle.

Wählen Sie mit den SELECT-Tasten den gewünschten Kanal aus.

Bestimmen des aktiven Kanals

Drücken Sie die TEACH-Taste

Die Kanalanzeige CH-OUT zeigt für drei Sekunden den aktiven Kanal (d. h. den Kanal, dessen Balkengraf und Schalterpunkt angezeigt werden) an.

Der Farbsensor zeigt für drei Sekunden den ausgewählten Kanal (CH-OUT) und dessen Balkengraf und Schalterpunkt an.

Farbspeicherauswahl

Nur 1-Kanal-Modelle

In der Betriebsart **RUN** kann mithilfe der Farbspeicherauswahleingänge 1 (gelb) und 2 (grün) der aktive Farbspeicher eingestellt werden. Die Farbspeicheranzeige (BANK) gibt stets den jeweils ausgewählten Farbspeicher an.

NPN (E3MC-A11/-X11/-Y11)

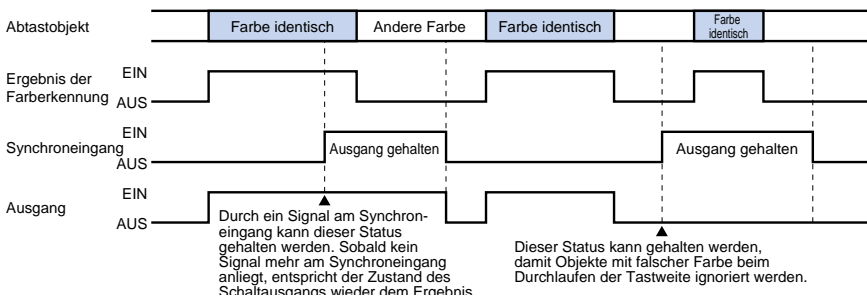
Farbspeicher	Eingang 1	Eingang 2
1	offen	offen
2	Masse	offen
3	offen	Masse
4	Masse	Masse

PNP (E3MC-A41/-X41/-Y41)

Farbspeicher	Eingang 1	Eingang 2
1	offen	offen
2	Versorgungsspannung	offen
3	offen	Versorgungsspannung
4	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung

Funktion des Synchroneingangs

Ist der Synchroneingang (rosa) auf AUS gesetzt, spiegelt der Zustand des Ausgangs stets das Ergebnis der Farberkennung wider. Wird der Synchroneingang auf EIN gesetzt, behält der Ausgang seinen aktuellen Zustand bei und ignoriert das Ergebnis der Farberkennung, bis der Synchroneingang wieder auf AUS gesetzt wird. Der Synchroneingang findet nur in den Betriebsarten **RUN** und **ADJ** Berücksichtigung. Bei 4-Kanal-Modellen bewirkt der Synchroneingang ein Halten aller vier Ausgänge.



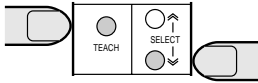
Fernsteuerung des Farbsensors

Einstellung der Betriebsart

Zur Fernsteuerung des Farbsensors muss dieser auf Betriebsart B eingestellt sein.

Vorgehensweise zur Einstellung der Betriebsart

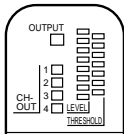
Halten Sie während des Einschaltens der Spannungsversorgung gleichzeitig die untere SELECT-Taste und die TEACH-Taste gedrückt.



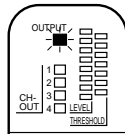
Bestimmen der aktuellen Betriebsart

Die Betriebsanzeige gibt nach dem Wechsel der Betriebsart (für drei Sekunden) bzw. in der Betriebsart **TEACH** an, ob sich der Farbsensor in Betriebsart A (Betriebsanzeige aus) oder B (Betriebsanzeige ein) befindet.

Betriebsmodus A:
Schaltausgangs-
anzeige leuchtet
nicht



Betriebsmodus B:
Schaltausgangs-
anzeige leuchtet



- Hinweis:
1. Bei Auslieferung ist der Farbsensor auf Betriebsart A eingestellt.
 2. Die aktuelle Betriebsart wird durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung nicht geändert.
 3. Die Fernsteuerung steht nur in den Betriebsarten **RUN** und **ADJ** zur Verfügung.
 4. In Betriebsart B verfügen die 4-Kanal-Modelle E3MC-M□ nur über drei Ausgänge, zudem steht der Synchronisierungseingang nicht zur Verfügung.
 5. Die Umschaltung auf Betriebsart A erfolgt auf die gleiche Weise wie die Umschaltung auf Betriebsart B.

Teach-Verfahren zur Programmierung der Farbe mittels Fernsteuerung

1	Teach-Verfahren zur Programmierung der Farbe mittels eines mechanischen Tasters
---	---

Für das Teach-Verfahren zur Programmierung der Farbe verbinden Sie den Fernsteuerungseingang für mindestens 1,5 Sekunden mit Masse (NPN-Modelle) oder der Versorgungsspannung (PNP-Modelle).

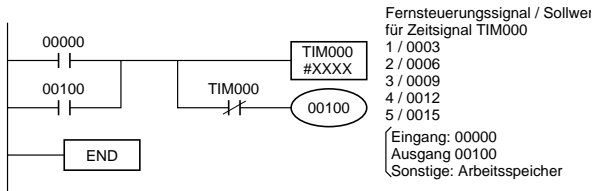
NPN-Modelle (E3MC-□□11)	Mit Masse (blau) verbunden
PNP-Modelle (E3MC-□□41)	Mit Versorgungsspannung (braun) kurzgeschlossen

2	Teach-Verfahren zur Programmierung der Farbe und Auswahl des Farbspeichers oder des Kanals durch eine SPS oder ein NT-Terminal
---	--

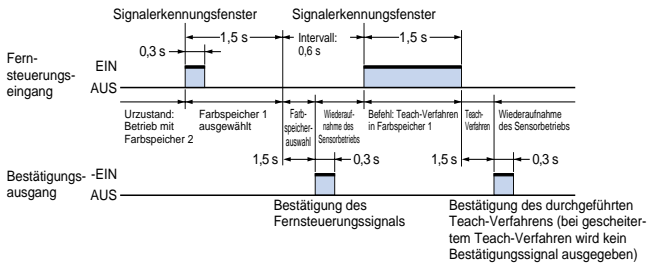
Durch Signale von 0,3 s bis 1,2 Sekunden Dauer wird der Farbspeicher bzw. Kanal für ein anschließendes Teach-Verfahren ausgewählt (siehe nachstehende Tabelle). Wurde das Signal vom Sensor akzeptiert, wird der Bestätigungsausgang für 0,3 Sekunden geschaltet.

Nr.	Fernsteuerungssignal	E3MC-□	E3MC-M□□
1		Farbspeicher 1 ausgewählt	Kanal 1 ausgewählt
2		Farbspeicher 2 ausgewählt	Kanal 2 ausgewählt
3		Farbspeicher 3 ausgewählt	Kanal 3 ausgewählt
4		Farbspeicher 4 ausgewählt	Nicht verwendet
5		Teach-Verfahren zur Programmierung des ausgewählten Farbspeichers	Teach-Verfahren zur Programmierung des ausgewählten Kanals

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für ein entsprechendes Kontaktplanprogramm.



Der folgende Signallaufplan zeigt exemplarisch das Signalverhalten bei Auswahl eines Farbspeichers mit anschließendem Teach-Verfahren.

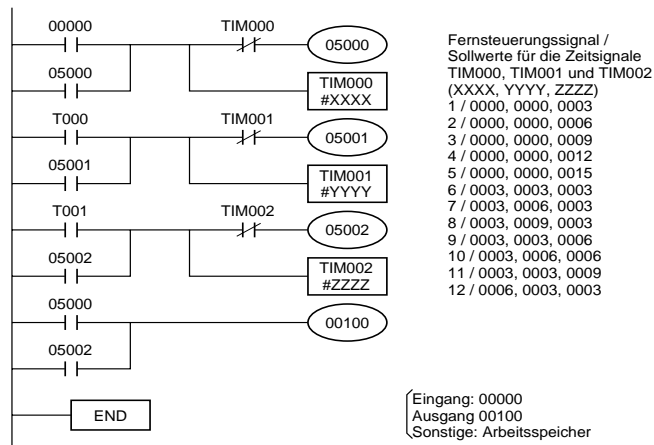


3	Einstellung des Schaltpunkts durch eine SPS oder ein NT-Terminal
---	--

Durch bestimmte Signalfolgen kann der Schalterpunkt eingestellt werden. Wurde das Signal vom Sensor akzeptiert, wird der Schalterpunkt entsprechend geändert und der Bestätigungsausgang für 0,3 Sekunden geschaltet.

Nr.	Fernsteuerungssignal	Alle Modelle der E3MC-Serie	Schalterpunkt und Anzeigen
6		Schalterpunkt 1 eingestellt	<input type="checkbox"/> Schalterpunkt 1 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 2 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 3 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 4 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 5 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 6 <input type="checkbox"/> Schalterpunkt 7
7		Schalterpunkt 2 eingestellt	
8		Schalterpunkt 3 eingestellt	
9		Schalterpunkt 4 eingestellt	
10		Schalterpunkt 5 eingestellt	
11		Schalterpunkt 6 eingestellt	
12		Schalterpunkt 7 eingestellt	

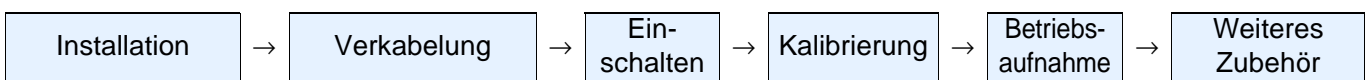
Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für ein entsprechendes Kontaktplanprogramm für die Generierung der Fernsteuerungssignale. Gemeinsam mit der zuvor beschriebenen Funktion zur Auswahl des Farbspeichers bzw. Kanals ist so eine vollständige Fernsteuerung der E3MC-Farbsensoren möglich.



- Hinweis: 1. Die maximal zulässige Abweichung der Signalimpulslänge beträgt $\pm 0,1$ Sekunden.
2. Zwischen den einzelnen Signalen bzw. Signalfolgen ist ein Zeitfenster von mindestens 0,6 Sekunden einzuhalten.
3. Nach erfolgreichem Teach-Verfahren bei einer Farbe ist der Schaltpunkt auf 4 eingestellt.

Farbsensoren mit Analogausgängen

Inbetriebnahme der E3MC-MA81-Farbsensoren



Gehen Sie zur Inbetriebnahme nach den oben angegebenen Schritten vor.

Kalibrierung

Bei diesen Sensoren kann eine Kalibrierung (Weißabgleich) durchgeführt werden, damit die RGB-Ausgänge für Farben mit identischem Rot-, Grün- und Blauanteil (Weiß und Graustufen) identische Spannungen ausgeben. Die Farbsensoren E3MC-A81 und E3MC-X81 können durch einen entsprechenden Impuls an Steckerstift 4 (gelb) auf 10 Volt kalibriert werden, der Farbsensor E3MC-Y81 durch einen entsprechenden Impuls an Steckerstift 1 (weiß) auf 7 Volt.

- ① Bringen Sie ein weißes Standard-Farbmuster (z. B. weiße Keramik) in die Tastweite des Sensors.
- ② Legen Sie für mindestens eine Millisekunde (1 ms) 24 V an den Kalibrierungseingang an.
- ③ Die Kalibrierung dauert ca. 600 ms.
- ④ Überprüfen Sie die RGB-Ausgänge.
- ⑤ Entfernen Sie das Farbmuster.

Sicherheitshinweise

- Wird für die Kalibrierung kein Farbmuster mit identischem Rot-, Grün- und Blauanteil (Weiß oder Grauton) verwendet, wird der Vorgang abgebrochen und die bisherigen Einstellungen werden wiederhergestellt.
- Wird bei den Farbsensoren E3MC-A81 und E3MC-X81 das Kalibriersignal an Steckerstift Nr. 1 (weiß) angelegt, werden diese auf 7 Volt kalibriert und können nicht ihr volles Potenzial entfalten.
- Wird beim Farbsensor E3MC-Y81 das Kalibriersignal an Steckerstift Nr. 4 (gelb) angelegt, erfolgt keine fehlerfreie Kalibrierung, da die Ausgangstreiber dieses Farbsensors diese Spannung nicht erbringen können. Verwenden Sie daher zur Kalibrierung des Farbsensors E3MC-Y81 nur den Steckerstift Nr. 1 (weiß).

Sicherheitshinweise

Korrekte Montage

Alle Farbsensoren der E3MC-Serie

Konstruktion

Rücksetzzeit beim Einschalten

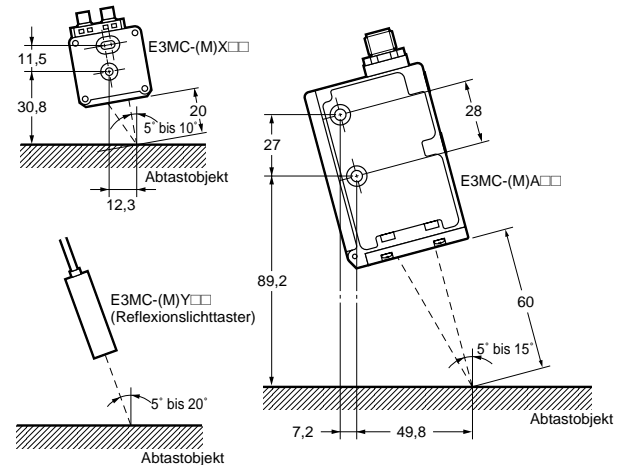
100 ms nach dem Einschalten der Spannungsversorgung ist der Farbsensor zur Erfassung von Objekten bereit. Vom Farbsensor geschaltete Geräte (z. B. Aktoren) dürfen daher erst 100 ms nach dem Einschalten der Spannungsversorgung des Farbsensors aktiv werden. Werden Last und Farbsensor von verschiedenen Netzteilen gespeist, so schalten Sie stets zuerst die Spannungsversorgung des Farbsensors ein. Erfordert die Anwendung eine äußerst feine Farbumterscheidung, sollte dem Einschalten der Spannungsversorgung eine Aufwärmphase von 15 Minuten folgen.

Ausschalten der Spannungsversorgung

Beim Ausschalten der Spannungsversorgung kann der Farbsensor einen einzelnen Schaltimpuls verursachen, speziell wenn er an ein Zeitsignal oder einen Zähler mit unabhängiger Spannungsversorgung angeschlossen ist. An den Farbsensor angeschlossenes Zeitsignal oder Zähler sollten daher an dieselbe Spannungsversorgung wie der Farbsensor angeschlossen werden.

Technische Hinweise

Erfassung von metallischen und glänzenden Objekten
Bei metallischen und glänzenden Objekten ist eine Verbesserung der Farberkennung möglich, indem der Sensor so angebracht wird, dass er kein vom Objekt gerichtet reflektiertes Licht auffängt. Der Lichtleiterkopf des Farbsensors E3MC-(M)X□□ kann um bis zu 10° geschwenkt werden, da eine seiner Befestigungspunkte als Langloch ausgeführt ist.



Andererseits können Abtastobjekte wie metallische oder transparente Kunststoffgehäuse durchaus mittels gerichteter Reflexion erfasst werden.

Unterscheidung von weißen, grauen und schwarzen Objekten
Verwenden Sie zur Unterscheidung von weißen, grauen und schwarzen Objekten oder anderen Objekten mit identischem Rot-Grün-Blau-Verhältnis die Farbumterscheidungsbetriebsart □□□, die eine feinere Farbumterscheidung ermöglicht.

Fremdlicht

Der Einfall von Fremdlicht kann zu einer Fehlfunktion des Farbsensors führen. Schirmen Sie den Sensor daher vor einfallendem Fremdlicht ab.

Anpassung der Tastweite bei Verwendung von Universal-Lichtleitern

Anders als bei den Modellen E3MC-A und E3MC-X ist für den E3MC-Y je nach Reflexionsrate eine Einstellung der Tastweite erforderlich. Dies betrifft auch die Reichweite einer mittels Universal-Lichtleitern realisierten Einweglichtschranke.

Bringen Sie den Lichtleiterkopf so nah wie möglich an das Objekt, und führen Sie ein Teach-Verfahren zur Programmierung der Farbe durch.

OK

Fehler

Alle Segmente der Balkengrafanzeige (grün) leuchten

Prüfen Sie die Erfassung mittels eines Abtastobjekts.

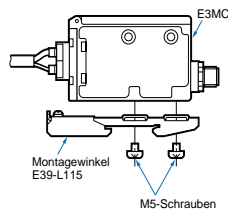
Alle Segmente der Schaltungspunktanzeige blinken

Übermäßiger Lichteinfall. Entfernen Sie den Lichtleiterkopf etwas von dem Objekt, und wiederholen Sie das Teach-Verfahren. Ermitteln Sie auf diese Weise eine Position, die ein erfolgreiches Teach-Verfahren ermöglicht. Erhöhen Sie nun die Entfernung zwischen Lichtleiterkopf und Abtastobjekt um ca. 20%.

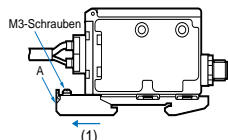
Montage an einer DIN-Schiene unter Verwendung des Montagewinkels E39-L115

Montage

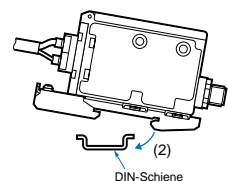
1. Bringen Sie den Montagewinkel E39-L115 mit vier M5-Schrauben am Farbsensor an.



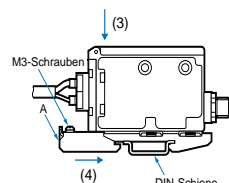
2. Zur Montage des Farbsensors an der DIN-Schiene lösen Sie die M3-Fixierschraube des Montagewinkels und schieben Teil A in die durch Pfeil ① bezeichnete Richtung.



3. Setzen Sie dann Teil ② auf die DIN-Schiene auf.



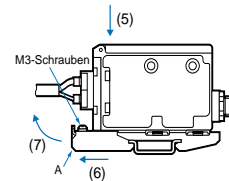
4. Drücken Sie den Farbsensor in die durch Pfeil ③ bezeichnete Richtung, und schieben Sie Teil A wieder in die durch Pfeil ④ bezeichnete Richtung, bis der Montagewinkel sicher auf der DIN-Schiene sitzt.



5. Ziehen Sie nun die M3-Fixierschraube des Montagewinkels fest, um diesen auf der DIN-Schiene zu fixieren.

Demontage

Lösen Sie die M3-Fixierschraube des Montagewinkels. Drücken Sie den Farbsensor in die durch Pfeil ⑤ bezeichnete Richtung, und schieben Sie Teil A in die durch Pfeil ⑥ bezeichnete Richtung. Heben Sie dann den Farbsensor in der durch Pfeil ⑦ bezeichneten Richtung von der DIN-Schiene ab.



Sonstiges

EEPROM-Fehler

Sollte aufgrund eines Spannungsabfalls, statischer Elektrizität oder anderer Störfelder während des EEPROM-Schreibvorgangs ein Schreibfehler auftreten (blinkende Betriebs- und Farbspeicher- bzw. Kanalanzeige), muss das Teach-Verfahren bzw. die Schaltungspunkteinstellung wiederholt werden.

Bedienfeldabdeckung

Die Wasserbeständigkeit ist nur gewährleistet, wenn die Schrauben der Bedienfeldabdeckung mit 0,2 bis 0,3 Nm angezogen wurden.

Farbsensoren mit integriertem Verstärker

Installation

Anzugsdrehmoment

Bei der Installation des Gehäuses dürfen die Schrauben maximal mit 2,3 Nm angezogen werden.

Sensorinstallation

Dieser Sensor ist nicht vor gegenseitiger Beeinflussung geschützt. Ist eine Farberkennung mit hoher Präzision erforderlich, muss der Sensor mit einer Abdeckung gegen eintretendes Fremdlicht versehen werden.

Farbsensoren mit integriertem Lichtleiter

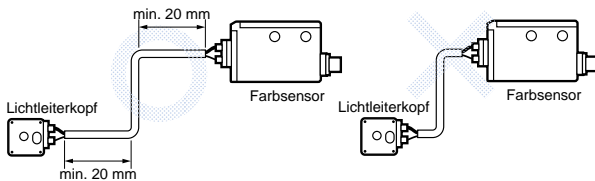
Installation

Anzugsdrehmoment

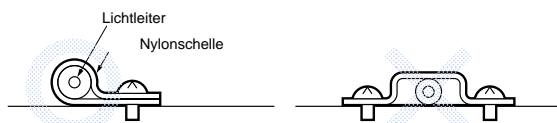
Bei der Montage des Lichtleiterkopfs dürfen die Schrauben maximal mit 0,54 Nm angezogen werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Behandlung des Lichtleiters

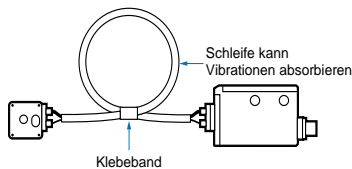
- Schützen Sie den Lichtleiter vor Zug- und Druckbelastung.
- Der zulässige Biegeradius des Lichtleiters (siehe Technische Daten) darf nicht unterschritten werden.
- Eventuelle Biegungen des Lichtleiters müssen einen Mindestabstand von 20 mm vom Lichtleiterkopf und von der Eintrittsstelle des Lichtleiters in den Farbsensor einhalten.



- Schützen Sie den Lichtleiter vor Quetsch- und Druckbelastung.



- Bei heftiger Vibration besteht die Gefahr eines Bruchs des Lichtleiterkopfs. Zur Vermeidung dieser Gefahr hat sich das folgende Anordnung als wirkungsvoll erwiesen:

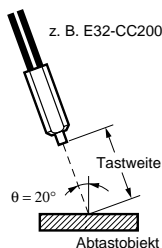


Farbsensoren mit Anschlussmöglichkeit für Universal-Lichtleiter

Konstruktion

Definition der Tastweite eines Lichtleiter-Reflexionslichttasters

- Wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt ist die Tastweite der Abstand zwischen der Spitze des Lichtleiterkopfs und dem Abtastobjekt, gemessen entlang der optischen Achse (nicht der im rechten Winkel gemessene kürzere Abstand).
- Richten Sie den Lichtleiterkopf so aus, dass die optische Achse einen Winkel von 20° zur Lotrechten einnimmt. Stellen Sie den Farbsensor auf die Farbunterscheidungsbetriebsart C sowie auf normale Ansprechzeit ein, und belassen Sie den Schalterpunkt auf der Standardstufe.



Empfohlene Lichtleiter: Reflexionslichttaster

Die folgenden Lichtleiter eignen sich zur Verwendung mit dem Farbsensor E3MC-(M)Y□□.

Produktbezeichnung	Tastweite*1
E32-DC200	5 mm
E32-CC200*2	5 mm
E32-D32L*3	4,5 mm
E32-D11L	5 mm

- *1. Tastweite, aus der die 11 Farben des Standardabtastobjekts unterschieden werden können. Bei Einstellung der Tastweite auf 12 mm können beispielsweise nur 9 Farben unterschieden werden.
- *2. Der Lichtleiter für den Sender ist durch einen weißen Strich gekennzeichnet.
- *3. Der Lichtleiter für den Sender ist durch einen gepunkteten gelben Strich gekennzeichnet.

Empfohlene Lichtleiter: Einweglichtschranken

Die folgenden Lichtleiter eignen sich zur Verwendung mit dem Farbsensor E3MC-(M)Y□□.

Produktbezeichnung	Reichweite
E32-TC200	30 mm
E32-T11L	60 mm
E32-T16	200 mm
E32-T17L	1,1 m

- * Reichweite, aus der eine stabile Unterscheidung zwischen roten, gelben und blauen Folien möglich ist.

Installation

Einführen des Lichtleiters

Der Lichtleiter stößt beim Einführen in den Farbsensor zunächst auf die interne Gummidichtung. Führen Sie den Lichtleiter weiter in den Farbsensor ein, bis er an den internen Anschlag stößt.

Installation des Lichtleiterkopfs (nur E32-T16)

Bei der Montage des Lichtleiterkopfs dürfen die Schrauben maximal mit 0,2 Nm angezogen werden.

Lichtleiter

Bei den Lichtleitern E32-CC200 und E32-D32L ist der Lichtleiter für den Sender durch einen weißen oder gepunkteten gelben Strich gekennzeichnet. Der so markierte Lichtleiter muss in die Senderöffnung (untere Öffnung) des Farbsensors eingesetzt werden.

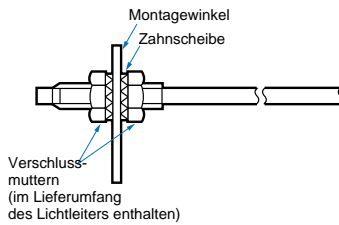
Vorsichtsmaßnahmen für alle Lichtleiter

Installation

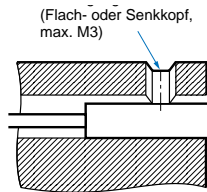
Anzugsdrehmoment

- Beachten Sie bei der Montage der Lichtleiterköpfe die Einhaltung der in der folgenden Tabelle aufgeführten maximalen Drehmomente:

Schraubmontage

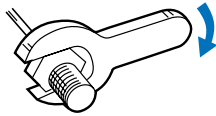


Zylinderkopf



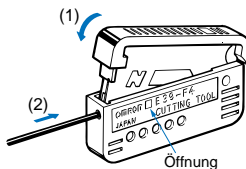
Lichtleiter	Maximales Drehmoment
M3/M4-Schraubgewinde	0,78 Nm
M6-Schraubgewinde	0,98 Nm
Zylinder Ø 2 mm	0,29 Nm
Zylinder Ø 3 mm	0,29 Nm
E32-T16	0,49 Nm

- Verwenden Sie stets einen passenden Schraubenschlüssel.



Kürzen von Lichtleitern

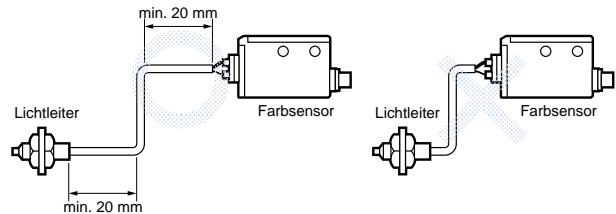
- Führen Sie den zu kürzenden Lichtleiter wie dargestellt in das Lichtleitermesser E39-F4 ein, und bestimmen Sie die zu kürzende Länge.
- Drücken Sie das Messer in einem Zug herunter.



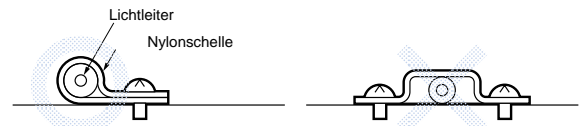
- Die Öffnungen des Lichtleitermessers können jeweils nur ein Mal zum Kürzen eines Lichtleiters benutzt werden. Die wiederholte Verwendung derselben Öffnung führt zu einer rauen Schnittfläche und dadurch zu einer Verringerung der Reich-/Tastweite. Verwenden Sie für jeden Kürzvorgang eine neue Öffnung.

Verlegen des Lichtleiters

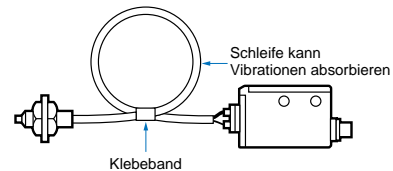
- Lichtleiter müssen vor übermäßigem Zug (max. 9,8 N) oder Kompression (max. 29,4 N) geschützt werden. Lichtleiter müssen stets mit größter Sorgfalt behandelt werden.
- Eventuelle Biegungen des Lichtleiters müssen einen Mindestabstand von 20 mm vom Lichtleiterkopf und von der Eintrittsstelle des Lichtleiters in den Farbsensor einhalten.



- Schützen Sie den Lichtleiter vor übermäßiger Belastung.



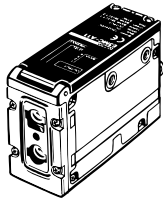
- Bei heftiger Vibration besteht die Gefahr eines Bruchs des Lichtleiterkopfs. Zur Vermeidung dieser Gefahr hat sich die folgende Anordnung als wirkungsvoll erwiesen:



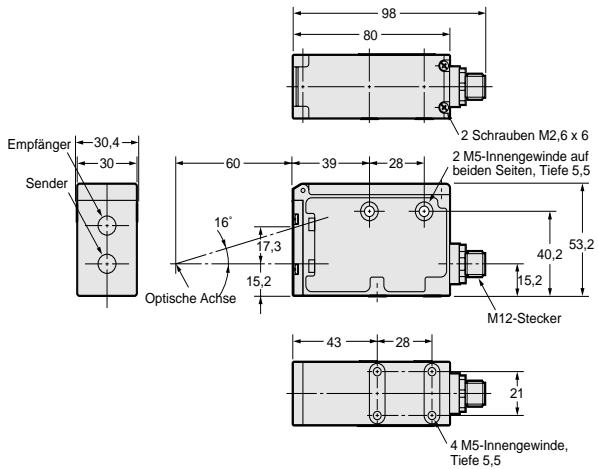
Abmessungen (Maßeinheit: mm)

Sensoren

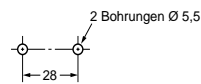
E3MC-A□□
E3MC-MA□□
E3MC-A81



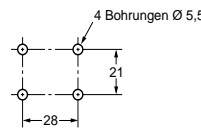
E3MC-A11



Befestigungsbohrungen
Liegende Montage

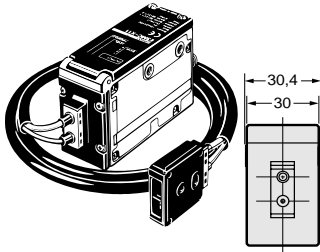


Stehende Montage

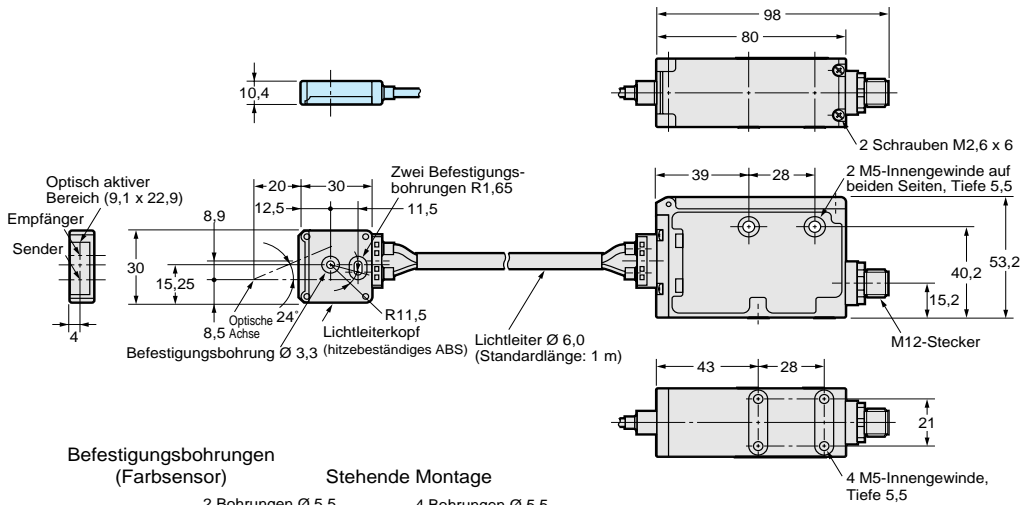


CAD-Datei E3MC_01

E3MC-X□□
E3MC-MX□□
E3MC-X81



E3MC-X11



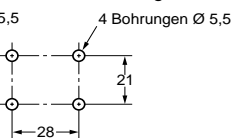
Befestigungsbohrungen
(Lichtleiterkopf)
2 x M3



Befestigungsbohrungen
(Farbsensor)

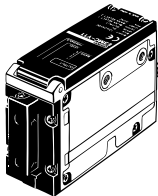


Stehende Montage

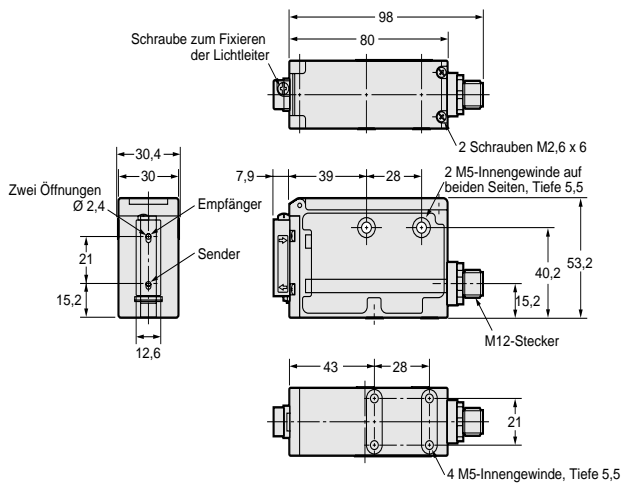


CAD-Datei E3MC_02

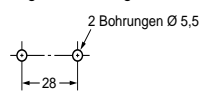
E3MC-Y□□
E3MC-MY□□
E3MC-Y81



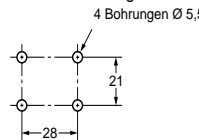
E3MC-Y11



Befestigungsbohrungen
Liegende Montage



Stehende Montage



CAD-Datei E3MC_03

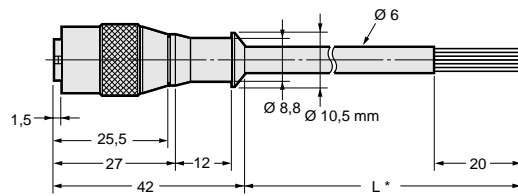
Lichtleiter

Zubehör (gesondert erhältlich)

Sensor-Anschlußkabel

E39-C1 2M

E39-C1 5M



* E39-C1 2M: 2 m
E39-C1 5M: 5 m

* Im Lieferumfang aller Farbsensoren
enthalten

CAD-Datei

E39_38

Montagewinkel

Notizen