

Befehls- und Meldegeräte

	Seite
RMQ – System	3-2
RMQ – Projektieren	3-9
RMQ – Beschriften	3-13
Signalsäulen SL	3-14
Positionsschalter LS-Titan®	3-16
Elektronische Positionsschalter LSE-Titan®	3-26
Analoge elektronische Positionsschalter	3-27
Sensoren – Funktionsweise	3-30
Sensoren – Anwendungen	3-37

Befehls- und Meldegeräte

RMQ – System

3

Befehlen und Melden sind die grundlegenden Funktionen zur Steuerung von Maschinen und Prozessen. Die notwendigen Bediensignale werden entweder manuell mit Hilfe von Befehls- und Meldegeräten oder maschinell durch Positionsschalter erzeugt. Der jeweilige Anwendungsfall bestimmt dabei die Schutzart, Form und Farbe.

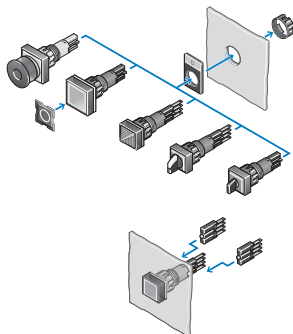
Konsequent sind zukunftsorientierte Technologien bei den Befehlsgeräten „RMQ-Titan®“ angewendet worden. Durchgängige LED-Elemente und Laserbeschriftung bieten ein Maximum an Sicherheit, Verfügbarkeit und Flexibilität. Im Einzelnen bedeutet dies:

- hochwertige Optik für ein einheitliches Erscheinungsbild,
- höchste Schutzart bis IP67 und IP69K (Dampfstrahlgeeignet),
- kontrastreiche Beleuchtung mittels LED-Elementen, auch bei Tageslicht,
- bis zu 100.000 h für maschinenlange Lebensdauer,
- unempfindlich gegen Schock und Vibrationen,
- LED-Betriebsspannung von 12 bis 500 V,
- geringe Leistungsaufnahme – nur 1/6 von Glühlampen,
- erweiterter Betriebstemperaturbereich -25 bis +70 °C,
- Leuchtmittel-Testschaltung,
- integrierte Schutzschaltungen für höchste Betriebssicherheit und Verfügbarkeit,
- abriebfeste und kontrastreiche Laser-Beschriftung,
- kundenindividuelle Symbole und Beschriftungen ab 1 Stück,
- Text und Symbolik frei kombinierbar,

- durchgängige Anschlusstechnik mit Schrauben und Cage Clamp¹⁾,
- selbstspannende Cage Clamp Anschlüsse für sicheren und wartungsfreien Kontakt,
- elektronikaugliche Schaltkontakte nach EN 61131-2: 5 V/1 mA,
- frei programmierbares Schaltverhalten bei allen Wahltasten: tastend/rastend,
- alle Tasten in unbeleuchteter und beleuchteter Ausführung,
- NOT-AUS Tasten mit Zug- oder Drehentriegelung,
- beleuchtbare NOT-AUS Tasten für aktive Sicherheit,
- Kontakte schalten unterschiedliche Potenziale,
- Einsatz auch in sicherheitsgerichteten Stromkreisen durch zwangsläufige Betätigung und zwangsöffnende Kontakte,
- erfüllen Industriestandard IEC/EN 60947.

¹⁾ Cage Clamp ist ein eingetragenes Warenzeichen der WAGO Kontakttechnik GmbH, Minden.

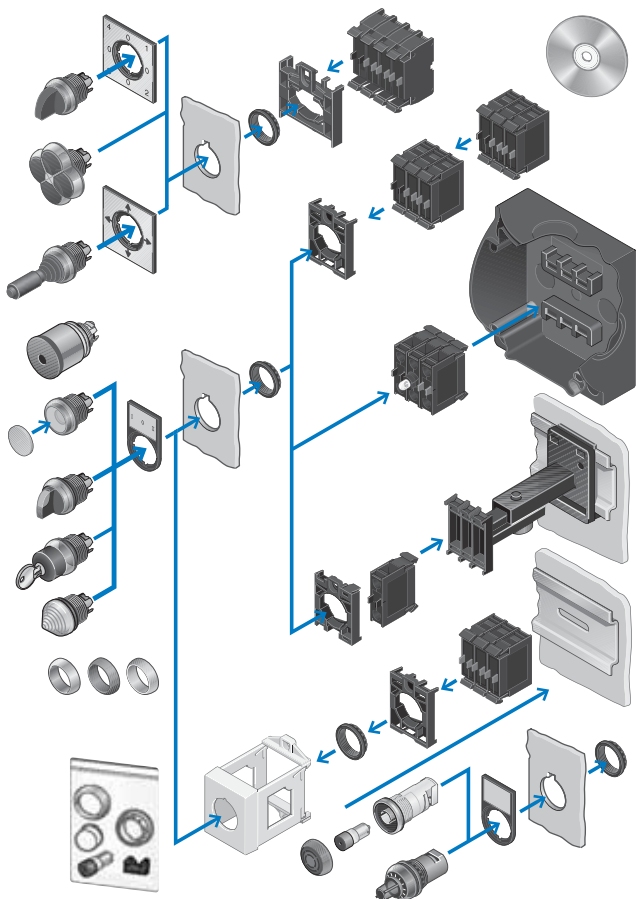
RMQ16 Systemübersicht



Befehls- und Meldegeräte

RMQ – System

RMQ-Titan® Systemübersicht



Befehls- und Meldegeräte

RMQ – System

3

Vierfach Taster

Eaton ergänzt sein Sortiment der erfolgreichen Befehls- und Meldegeräte RMQ-Titan um weitere Bedienelemente. Ihr Aufbau ist modular konzipiert. Zur Anwendung kommen Kontaktelemente aus dem RMQ-Titan-Programm. Die Frontringe und Frontrahmen sind in der gewohnten RMQ-Titan Form und Farbe ausgeführt.

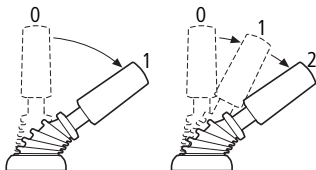
Vierfach Drucktaster

Über die vierfach ausgelegten Drucktaster steuern Anwender an Maschinen und Anlagen vier Bewegungsrichtungen. Dabei ist jeder Bewegungsrichtung ein Kontaktelement zugeordnet. Die Taste verfügt über vier einzelne Drucktasterplatten. Sie lassen sich für verschiedene Applikationen individuell auswählen und können nach eigenen Wünschen mit Laser beschriftet werden.



Joystick mit Doppelkontakt

Über den Joystick werden bis zu vier Bewegungsrichtungen an Maschinen gesteuert. In verschiedenen Varianten besitzt der Joystick 2/4 Stellungen sowie weitere Varianten mit 2 Positionen je Stellung. Damit kann je Richtung, beispielsweise die Geschwindigkeit, in zwei Stufen gesteuert werden. Dazu werden ein Standardschließer und ein Frühschließer mechanisch hintereinander gesteckt. Weiterhin sind auch tastende und rastende Ausführungen möglich.



Wahltasten

Über vier Stellungen verfügen die Wahlstasten. Der Betätiger ist wahlweise in den Ausführungen Drehknopf oder Knebelgriff erhältlich. Jeder Ein- und jeder Aus-Stellung ist ein Kontaktelement zugeordnet.



Befehls- und Meldegeräte

RMQ – System

Schilder

Für alle Bedienelemente bietet Eaton Schilder in verschiedenen Ausführungen an. Verfügbar sind die Ausführungen:

- Blanko,
- mit Richtungspfeilen,
- mit Beschriftung „0–1–0–2–0–3–0–4“.

Darüber hinaus lässt sich eine kundenspezifische Beschriftung erstellen. Mit der Software „Labeleditor“ werden individu-

elle Beschriftungen entworfen, die anschließend per Laser dauerhaft und wischfest auf die Schilder aufgebracht werden. → Abschnitt „Labeleditor“, Seite 3-13



Kontaktvarianten

Schraubklemmen	Federzugklemmen	Frontbefestigung	Bodenbefestigung	Kontakt	Wegediagramm ¹⁾
Kontaktelemente					
x	x	x	x		 0 2.8 5.5 M22-(C)K(C)10
x	x	x	–		 0 1.2 5.5 M22-(C)K(C)01
x	x	x	x		 0 3.5 5.5 M22-(C)K01D ²⁾
x	–	x	–		 0 1.8 5.5 M22-K10P

1) Hub in Verbindung mit Frontelement.

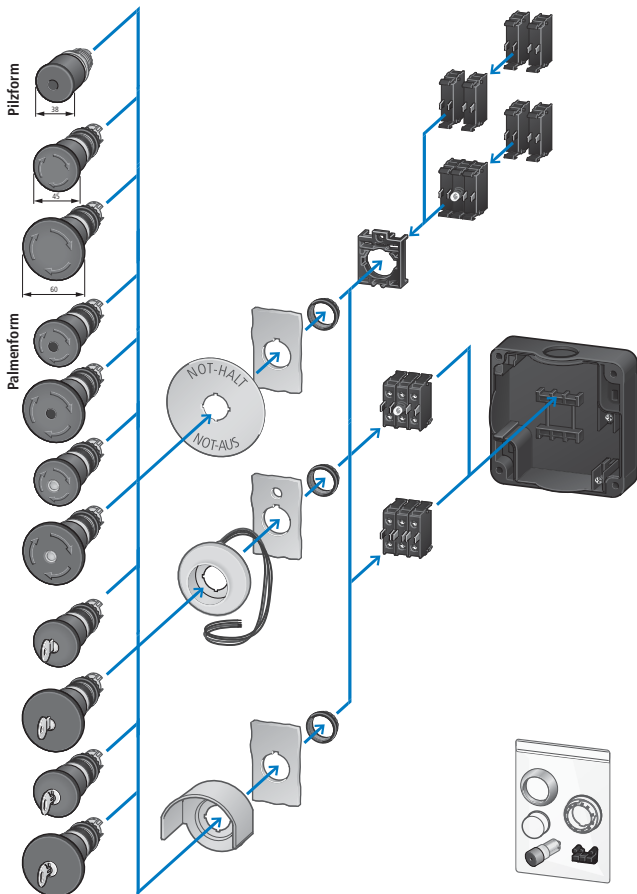
2) Öffner: Sicherheitsfunktion durch Zwangsöffnung nach IEC/EN 60947-5-1.

Befehls- und Meldegeräte**RMQ – System****3**

Schraubklemmen	Federzugklemmen	Frontbefestigung	Bodenbefestigung	Kontakt	Wegediagramm ¹⁾
Doppelkontaktelemente					
–	x	x	–		 0 3.6 5.5 M22-CK20
–	x	x	–		 0 1.2 5.5 M22-CK02
–	x	x	–		 0 1.2 3.6 5.5 M22-CK11 ²⁾
selbstüberwachende Kontaktelemente					
x	–	x	x		 0 1.2 2.8 5.5 M22-K(C)01SMC10
x	–	x	x		 0 1.2 2.8 5.5 M22-K(C)02SMC10

1) Hub in Verbindung mit Frontelement.

2) Öffner: Sicherheitsfunktion durch Zwangsöffnung nach IEC/EN 60947-5-1.

Befehls- und Meldegeräte**RMQ – System****NOT-HALT-/NOT-AUS-Tasten, Systemübersicht**

Befehls- und Meldegeräte

RMQ – System

3

Die neuen NOT-HALT-Taster bzw. NOT-AUS-Taster für das weltweit einsetzbare Befehls- und Meldegeräte Produktsortiment RMQ-Titan sind in Palmenform mit einem Durchmesser von 45 oder 60 mm ausgeführt. Sie sind mit oder ohne Schlüssel, drehentriegelbar, unbeleuchtet, beleuchtbar mit Standard-LED oder mit mechanischer Schaltstellungsanzeige (grün/rot) in der Mitte des Betätigungselementes erhältlich. Die selbstüberwachenden Kontaktelemente gewähren eine umfassende Betriebssicherheit: selbst bei fehlerhafter Installation oder nach übermäßig kraftvoller Betätigung. Hierzu integrieren die modular aufgebauten Kontaktelemente neben dem NOT-AUS-Öffnerkontakt einen zweiten Kontakt zur Abfrage der mechanischen Verbindung zum NOT-HALT-Betätigungselement. Die Kontaktelemente stehen für die Front- oder Bodenbefestigung für 1- oder 2-kanalige Sicherheitsschaltungen zur Verfügung, bis SIL 3 nach IEC 62061 oder Performance Level PL e nach EN ISO 13849-1.

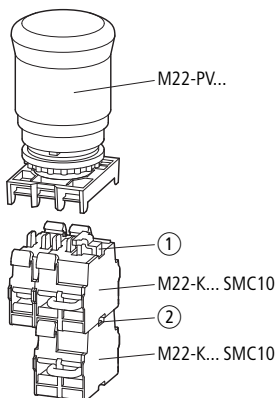
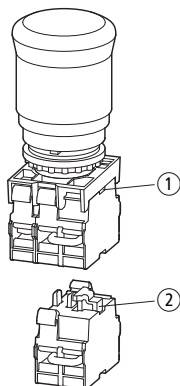
Mit einem optional erhältlichen Leuchtring können NOT-HALT/NOT-AUS-Taster an einer Maschine oder Anlage noch stärker kenntlich gemacht werden. So wird selbst in abgedunkelten Umgebungen die Position dieser Taster eindeutig signalisiert. Der Leuchtring zeigt aus großer Entfernung zuverlässig den Betriebszustand an. Im ausgelösten Zustand können beispielsweise drei getrennt ansteuerbare LED-Reihen als Lauflicht aktiviert werden.

Befehls- und Meldegeräte

RMQ – Projektieren

Zusammenbau und Funktion

M22...SMC10



- ① Der selbstüberwachende Kontakt überwacht mechanisch die Anschließung am M22-PV...
- ② Der selbstüberwachende Kontakt überwacht mechanisch die Anschließung am darüberliegenden Safety-Kontakt M22-K...SMC10, nicht aber die Anschließung am M22-PV...

M22-K01SMC10 M22-KC01SMC10



M22-K02SMC10 M22-KC02SMC10



Bei korrekter Montage des selbstüberwachenden Kontaktes ist der Schließer geschlossen.

Durch eine Reihenschaltung von Öffner und Schließer wird der NOT-AUS/NOT-HALT-Kreis aktiviert, wenn

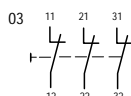
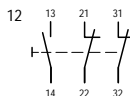
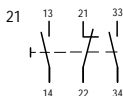
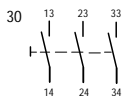
- der NOT-AUS/NOT-HALT-Taster betätigt wird oder
- der selbstüberwachende Kontakt mechanisch vom Taster getrennt wird.

Befehls- und Meldegeräte

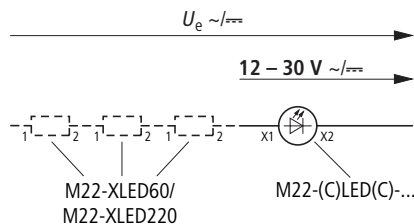
RMQ – Projektieren

Anschlussbezeichnung und Funktionsziffern (Kennzahl/Schaltzeichen), EN 50013

3

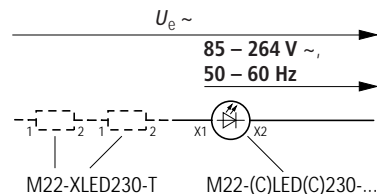


Spannungsvarianten mit Vorschaltelementen



M22-XLED60 ¹⁾	$U_e \leq \text{AC/DC}$
1x	60 V
2x	90 V
3x	120 V
...	...
7x	240 V
M22-XLED220	$U_e \leq$
1 x	220 VDC

1) Für Spannungserhöhung
AC/DC.



M22-XLED230-T ¹⁾	$U_e \leq$
1x	400 V~
2x	500 V~

1) AC – für Spannungserhöhung
50/60 Hz.

Befehls- und Meldegeräte

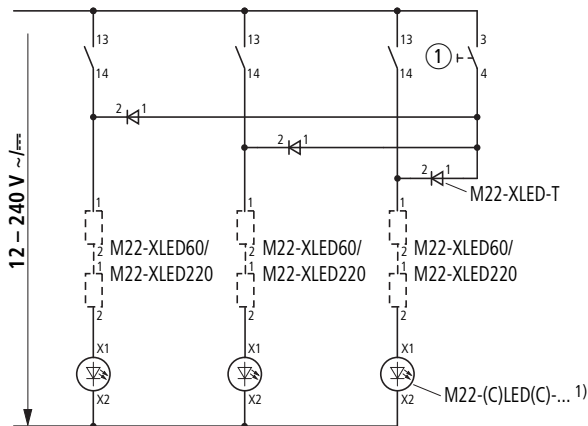
RMQ – Projektieren

Schaltung Leuchtmitteltest

Die Prüftaste dient zur Funktionskontrolle der Leuchtmelder unabhängig vom jeweiligen Steuerungszustand. Entkopplungselemente verhindern Spannungsrückspeisung.

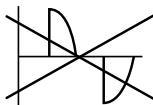
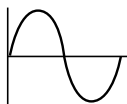
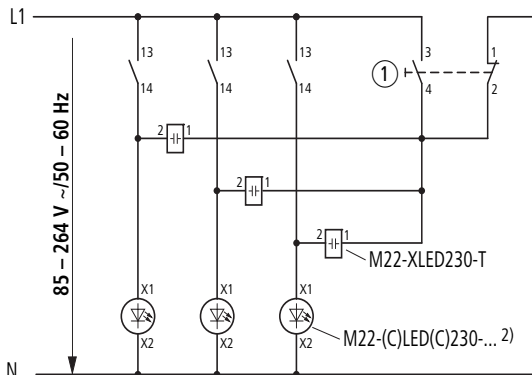
M22-XLED-T

für $U_e = 12$ bis 240 V AC/DC (auch für Leuchtmitteltest bei Signalsäulen SL)



① Prüftaste

1) Nur für Elemente 12 bis 30 V.

Befehls- und Meldegeräte**RMQ – Projektieren****M22-XLED230-T**für $U_e = 85$ bis 264 V AC/50 – 60 Hz**3**

Befehls- und Meldegeräte

RMQ – Beschriften

Labeleditor



Individuelle Beschriftung mit Hilfe der Labeleditor-Software

In vier Schritten können Sie Ihr Gerät individuell beschriften:

- Download der Beschriftungssoftware: www.eaton.com/moeller/support, Stichwort: „Labeleditor“
- Erstellen der Bedruckungsvorlage (menügeführt in der Software)
- Versenden der Bedruckungsvorlage an das Fertigungswerk per E-Mail. Die E-Mail-Adresse wird automatisch in Bezug auf das gewählte Produkt vom Programm eingestellt. Beim Versenden Ihrer Vorlage vergibt der Labeleditor einen Dateinamen, wie zum Beispiel „RMQ_Titan_12345.zip“. Dieser Dateiname ist Bestandteil des zu bestellenden Artikels (siehe Bestellbeispiele).
- Bestellung an ein Eaton Vertriebsbüro oder den Elektrogroßhandel senden.

Bestellbeispiele

- Einlegeschild M22-XST für Schildträger M22S-ST-X mit Sonderbeschriftung

Grundtyp: M22-XST-*

* = vom Labeleditor vergebener Dateiname

Bitte bestellen Sie:

1 x M22-XST-RMQ_Titan_xxxxxx.zip

- Tastenplatte in grün mit Sonderbeschriftung

Grundtyp M22-XDH-*.*

1. * = Farbe (hier „G“ für grün),
2. * = vom Labeleditor vergebener Dateiname

Bitte bestellen Sie:

1 x M22-XDH-G-RMQ_Titan_xxxxx.zip

- Doppeldrucktaster mit weißen Tastenplatten und Sondersymbolen
- Grundtyp: M22-DDL-*.*.*

1. * = Farbe (hier „W“ für weiß),
2. und 3. * = vom Labeleditor vergebener Dateiname; muss hier 2 x angegeben werden

Bitte bestellen Sie:

1 x M22-DDL-W-RMQ_Titan_xx
xxx.zip-RMQ_Titan_xxxxx.zip

- Schlüsseltaster, 2 Stellungen, Einzelschließungs-Nr. MS1, individuelles Symbol

Grundtyp: M22-WRS*-MS*.*

WRS*: * = Anzahl der Stellungen,
MS*: * = Nummer der Einzelschließung,
-*. * = vom Labeleditor vergebener
Dateiname

Bitte bestellen Sie:

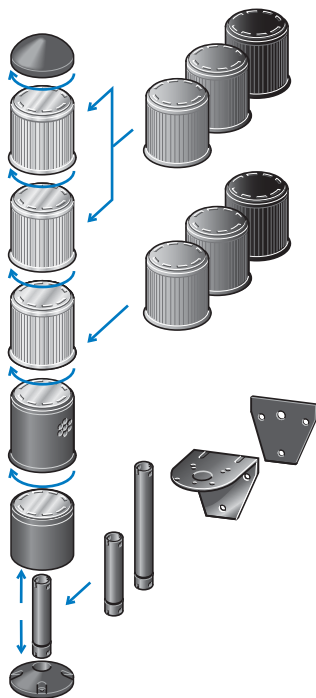
1 x
M22-WRS2-MS1-RMQ_Titan_xxxxxx.zip

Befehls- und Meldegeräte Signalsäulen SL

Signalsäulen SL – immer alles im Blick

Signalsäulen SL (IP65) zeigen Maschinen-zustände mit optischen und akustischen Signalen an. Auf Schaltschränken oder an Maschinen montiert, sind sie als Dauerlicht, Blinklicht, Blitzlicht oder Akustikmelder auch aus der Ferne sicher zu erkennen und einzuordnen.

3



Produktmerkmale

- Dauerlicht, Blinklicht, Blitzlicht und Akustikmelder lassen sich beliebig kombinieren.
- Die freie Programmierbarkeit erlaubt die Ansteuerung von fünf Adressen.
- Einfacher Zusammenbau ohne Werkzeug durch Bajonettverschluss.
- Automatische Kontaktierung durch integrierte Kontaktstifte.
- Hervorragende Ausleuchtung durch speziell geformte Linsen mit Fresnel-Effekt.
- Wahlweise Beleuchtung durch Glühlampen oder LEDs.
- Für typische Anwendungen erleichtert eine Vielzahl von Komplettgeräten die Auswahl, Bestellung und Lagerhaltung.

Die verschiedenen Farben der Leuchtelemente zeigen den jeweiligen Betriebszustand nach IEC/EN 60204-1 an:

ROT:

gefährlicher Zustand – sofortige Handlung notwendig

GELB:

anormaler Zustand – Überwachen oder Handeln

GRÜN:

normaler Zustand – kein Handeln notwendig

BLAU:

abweichender Zustand – zwingende Handlung erforderlich

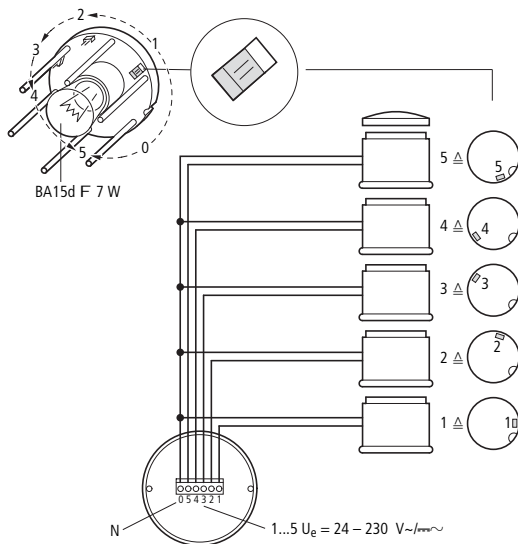
WEISS:

anderer Zustand – kann beliebig genutzt werden.

Befehls- und Meldegeräte

Signalsäulen SL

Programmierbarkeit



Von einer Klemmleiste im Basismodul werden fünf Signalleitungen durch jedes Modul geführt. Mit Hilfe einer Drahtbrücke (Jumper) auf jeder Leiterplatte wird das Modul adressiert. Fünf verschiedene Adressen können auch mehrfach vergeben werden.

So kann zum Beispiel ein rotes Blitzlicht und parallel dazu ein Akustikmelder den gefährlichen Zustand einer Maschine anzeigen und melden. Beide Jumper auf die gleiche Position stecken – fertig!

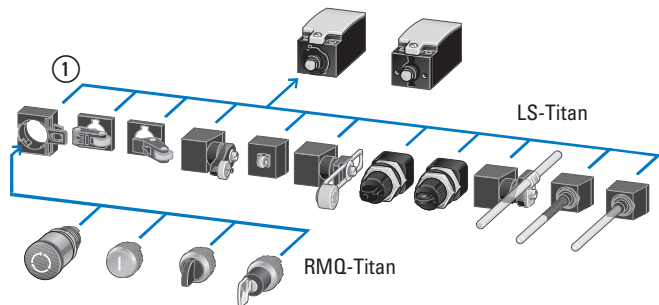
(→ Abschnitt „Schaltung Leuchtmitteltest“, Seite 3-11.)

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

Neue Kombinationen für Ihre Lösungen mit LS-Titan®

3



- ① Antriebsköpfe in vier Positionen, jeweils um 90° gedreht, aufsetzbar.

Befehlsgeber RMQ-Titan® einfach auf-schnappen

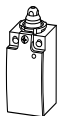
Ein weiteres einzigartiges Merkmal ist die Möglichkeit, Befehlsgeräte aus dem RMQ-Titan Programm mit den Positionsschaltern LS-Titan zu kombinieren. Es können Drucktaster, Wahlschalter oder NOT-AUS-Taster direkt als Antriebskopf auf jeden Positionsschalter geschnappt werden. Die gesamte Einheit verfügt sowohl front- als auch rückseitig mindestens über die hohe Schutzart IP66.

Zusätzlich haben alle Antriebsköpfe und der Adapter zur Aufnahme der RMQ-Titan-Tasten einen Bajonettverschluss, der schnell und sicher montiert wird. Die Köpfe können mit dem Bajonettverschluss in allen vier Richtungen (4 x 90°) aufgesetzt werden.

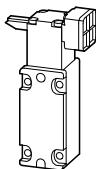
Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

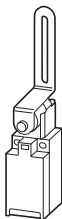
Übersicht



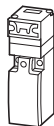
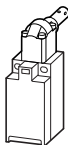
LS, LSM



LS4...ZB



LSR...



LS...ZB



LS...ZBZ

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

3

Sicherheits-Positionsschalter LS4...ZB, LS...ZB

Die Sicherheits-Positionsschalter von Eaton sind speziell konzipiert für die Stellungsüberwachung von Schutzabdeckungen, wie Türen, Klappen, Hauben und Schutzgitter. Sie erfüllen die Grundsätze der Berufsgenossenschaften für die Prüfung von zwangsöffnenden Positionsschaltern für Sicherheitsfunktionen (GS-ET-15). Dort heißt es unter anderem:

„Positionsschalter für Sicherheitsfunktionen müssen so beschaffen sein, dass die zum Schutz dienende Funktion nicht von Hand oder mit einfachen Hilfsmitteln verändert oder umgangen werden kann.“
Einfache Hilfsmittel sind: Zangen, Schraubendreher, Stifte, Nägel, Draht, Scheren, Taschenmesser u. a.

Über diese Forderungen hinaus bietet der Positionsschalter LS...ZB zusätzliche Manipulationssicherheit durch einen drehbaren, jedoch nicht demontierbaren, Antriebskopf.

Zwangsöffnung

Mechanisch betätigte Positionsschalter in Stromkreisen, die der Sicherheit dienen, müssen mit zwangsöffnenden Kontakten versehen werden (siehe IEC EN 60947-5-1). Hier wird der Begriff Zwangsöffnung wie folgt definiert: „Die Ausführung einer Kontakttrennung als direktes Ergebnis einer festgelegten Bewegung des Bedienteils des Schalters über nicht federnde Teile (z. B. nicht abhängig von einer Feder).“

Die Zwangsöffnung ist eine Öffnungsbe-
wegung, die sicherstellt, dass die Haupt-
kontakte eines Schalters die Offenstellung
erreicht haben, wenn das Bedienteil in
AUS-Stellung steht. Diese Anforderungen
erfüllen alle Moeller-Positionsschalter.

Zertifizierung

Alle Eaton Sicherheitspositionsschalter sind von der deutschen Berufsgenossen-
schaft oder vom TÜV Rheinland zertifiziert.



LS4...ZB



LS...ZBZ



LS...ZB



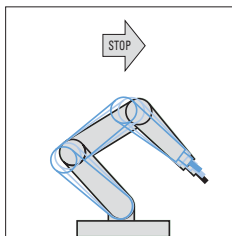
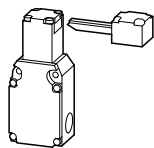
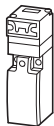
LSR-ZB...

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

„Personenschutz“ durch Überwachen der Schutzeinrichtung

LS...ZB LS4...ZB



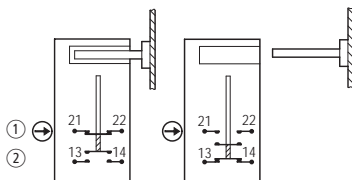
- Tür auf
- LS...ZB schaltet Spannung ab
- keine Gefährdung

3

LS...ZB

geschlossen

offen



- ① Sicherheitskontakt
- ② Meldekontakt

Tür geschlossen

→ Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen
 Meldekontakt (13 – 14) offen

Tür offen

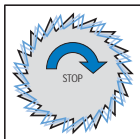
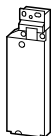
→ Sicherheitskontakt (21 – 22) offen
 Meldekontakt (13 – 14) geschlossen

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

„Erhöhter Personenschutz“ mit separater Meldung der Türstellung

LS...ZBZ

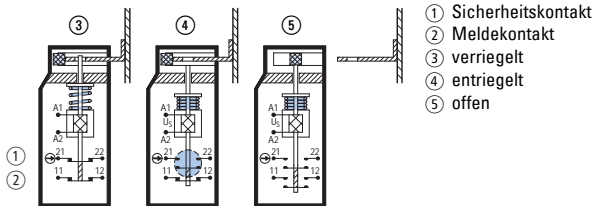


- Stopp-Befehl
- Warte-Zeit
- Maschine steht
- Schutzeinrichtung auf
- keine Gefährdung

3

LS...FT-ZBZ, federkraftverriegelt (Ruhestromprinzip)

LS-S02...FT-ZBZ



Tür geschlossen und verriegelt

→ Spule an (A1, A2) spannungslos auch bei Netzausfall oder Drahtbruch:
Tür verriegelt = sicherer Zustand
Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen
Meldekontakt (11 – 12) geschlossen

Tür entriegelt

→ Spannung an Spule (A1, A2) anlegen
z. B.: über Stillstandswächter
Sicherheitskontakt (21 – 22) öffnet
Meldekontakt (11 – 12) bleibt geschlossen

Tür öffnen

→ nur möglich, wenn entriegelt
Meldekontakt (11 – 12) öffnet

Tür offen

→ beide Kontakte in Offen-Stellung
auch bei Überlistungsversuchen mit einfachen Hilfsmitteln

Tür schließen

→ Meldekontakt (11 – 12) schließt

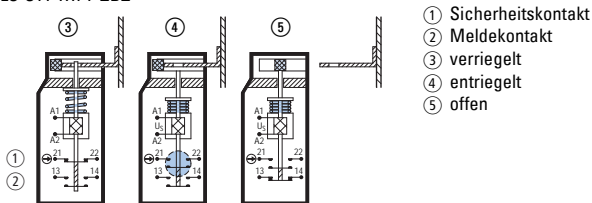
Tür verriegeln

→ Spannung an Spule (A1, A2) abschalten
1. Betätiger verriegelt
2. Sicherheitskontakt (21 – 22) schließt

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

LS-S11-...FT-ZBZ



Tür geschlossen
und verriegelt

→ Spule (A1, A2) spannungslos auch bei Netzausfall oder Drahtbruch:
 Tür verriegelt = sicherer Zustand
 Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen
 Meldekontakt (13 – 14) offen

Tür entriegelt

→ Spannung an Spule (A1, A2) anlegen
 z. B.: über Stillstandswächter
 Sicherheitskontakt (21 – 22) öffnet
 Meldekontakt (13 – 14) bleibt geöffnet

Tür öffnen

→ nur möglich, wenn entriegelt
 Meldekontakt (13 – 14) schließt

Tür offen

→ Sicherheitskontakt (21 – 22) geöffnet
 Meldekontakt (13 – 14) geschlossen

Tür schließen

→ Meldekontakt (13 – 14) öffnet

Tür verriegeln

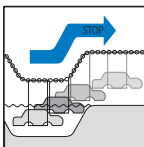
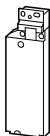
→ Spannung an Spule (A1, A2) abschalten
 1. Betätiger verriegelt
 2. Sicherheitskontakt (21 – 22) schließt

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

„Prozessschutz und Personenschutz“ mit separater Meldung der Türstellung

LS...ZBZ

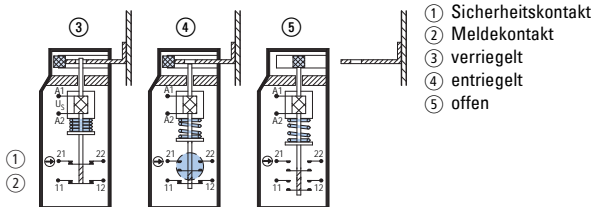


- Stopp-Befehl
- Warte-Zeit
- Prozessablauf beendet
- Schutzeinrichtung auf
- Produkt i. O.

3

LS...MT-ZBZ, magnetkraftverriegelt (Arbeitsstromprinzip)

LS-S02-...MT-ZBZ

Tür geschlossen
und verriegelt

→ Spannung an Spule (A1, A2)
Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen
Meldekontakt (11 – 12) geschlossen

Tür entriegelt

→ Spule (A1, A2) spannungslos
z. B.: über Stillstandswächter
Sicherheitskontakt (21 – 22) öffnet
Meldekontakt (11 – 12) bleibt geschlossen

Tür öffnen

→ nur möglich, wenn entriegelt
Meldekontakt (11 – 12) öffnet

Tür offen

→ beide Kontakte in Offen-Stellung auch bei Überlistungsversuchen mit
einfachen Hilfsmitteln

Tür schließen

→ Meldekontakt (11 – 12) schließt

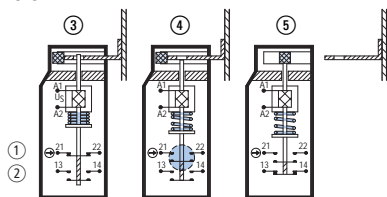
Tür verriegeln

→ Spannung an Spule (A1, A2) anlegen
1. Betätiger verriegelt
2. Sicherheitskontakt (21 – 22) schließt

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

LS-S11-...MT-ZBZ



- ① Sicherheitskontakt
- ② Meldekontakt
- ③ verriegelt
- ④ entriegelt
- ⑤ offen

Tür geschlossen und verriegelt	→ Spannung an Spule (A1, A2) Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen Meldekontakt (13 – 14) offen
Tür entriegelt	→ Spule (A1, A2) spannungslos z. B.: über Stillstandswächter Sicherheitskontakt (21 – 22) öffnet
Tür öffnen	→ nur möglich, wenn entriegelt Meldekontakt (13 – 14) schließt
Tür offen	→ Sicherheitskontakt (21 – 22) geöffnet Meldekontakt (13 – 14) geschlossen
Tür schließen	→ Meldekontakt (13 – 14) öffnet
Tür verriegeln	→ Spannung an Spule (A1, A2) anlegen 1. Betätiger verriegelt 2. Sicherheitskontakt (21 – 22) schließt

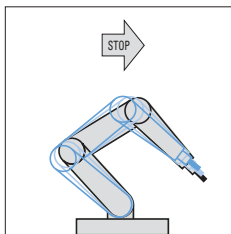
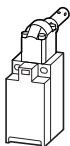
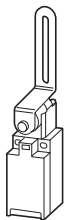
Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

„Personenschutz“ durch Überwachen der Schutzeinrichtung

LSR...I(A)/TKG LSR...I(A)/TS

3

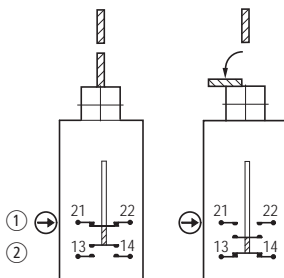


- Schutzklappe auf
- LSR... schaltet Spannung ab
- keine Gefährdung

LSR...TKG, LSR...TS

geschlossen

offen



- ① Sicherheitskontakt
- ② Meldekontakt

Schutzklappe geschlossen

→ Sicherheitskontakt (21 – 22) geschlossen
 Meldekontakt (13 – 14) offen

Schutzklappe offen

→ Sicherheitskontakt (21 – 22) offen
 Meldekontakt (13 – 14) geschlossen

Befehls- und Meldegeräte

Positionsschalter LS-Titan®

	LS, LSM	LS4...ZB	LS...ZB	LS...ZBZ
Normen	<ul style="list-style-type: none"> IEC 60947-5-1 → EN 50047 Abmessungen Befestigungsmaße Schaltpunkte min. IP65 	<ul style="list-style-type: none"> IEC 60947-5-1 → EN 50041 Abmessungen Befestigungsmaße Schaltpunkte IP65 	<ul style="list-style-type: none"> IEC 60947-5-1 IP65 	<ul style="list-style-type: none"> IEC 60947-5-1 IP65
Eignung	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz auch in Stromkreisen, die der Sicherheit dienen durch zwangsläufige Betätigung und zwangsöffnende Kontakte 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheits-Positionsschalter mit Personenschutzfunktion mit getrenntem Betätigungselement für Schutzabdeckungen zwangsläufige Betätigung und zwangsöffnende Kontakte Zulassung von Berufsgenossenschaft 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheits-Positionsschalter mit Personenschutzfunktion mit getrenntem Betätigungselement für Schutzabdeckungen zwangsläufige Betätigung und zwangsöffnende Kontakte Zulassung von Berufsgenossenschaft 	<ul style="list-style-type: none"> Sicherheits-Positionsschalter mit Personenschutzfunktion mit getrenntem Betätigungselement für Schutzabdeckungen zwangsläufige Betätigung und zwangsöffnende Kontakte elektromagnetische Verriegelung Zulassung von Berufsgenossenschaft
Antrieb	<ul style="list-style-type: none"> Kuppenstößel (Zentralbefestigung) Rollenstößel (Zentralbefestigung) Schwenkhebel Winkrollenhebel Verstellrollenhebel Stangenhebel Federstab Antriebsköpfe um 90° versetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> Codiertes Betätigungselement Antriebskopf: <ul style="list-style-type: none"> um je 90° umsetzbar von beiden Seiten zu betätigen Betätigungselement <ul style="list-style-type: none"> umsetzbar für senkrechte und waagerechte Befestigung mit 3-fach-Codierung 	<ul style="list-style-type: none"> Codiertes Betätigungselement Antriebskopf: <ul style="list-style-type: none"> um je 90° umsetzbar von 4 Seiten und von oben zu betätigen 	<ul style="list-style-type: none"> Codierte Betätigungselemente Antriebskopf: <ul style="list-style-type: none"> um je 90° umsetzbar von 4 Seiten zu betätigen

Befehls- und Meldegeräte

Elektronische Positionsschalter LSE-Titan®

Schaltpunkt variabel einstellbar

Der elektronische Positionsschalter LSE-Titan verfügt über einen variabel einstellbaren Schaltpunkt. Zwei schnelle und prellfreie PNP-Schaltausgänge erlauben hohe Schaltfrequenzen.

3

Der Positionsschalter ist überlast- sowie bedingt kurzschlussfest und mit einem sprunghaften Schaltverhalten ausgestattet. Das garantiert einen definierten und reproduzierbaren Schaltpunkt. Der Schaltpunkt selbst liegt im Bereich von 0,5 bis 5,5 mm (Auslieferungszustand = 3 mm).

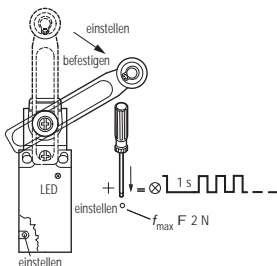
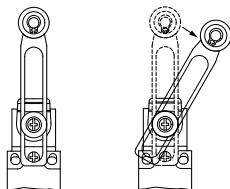
Das Einstellen auf den „neuen“ Schaltpunkt wird wie folgt vorgenommen:

Der Stößel muss von der „alten“ in die „neue“ Schaltposition bewegt werden. Dazu ist für die Dauer von 1 s die Set-Taste zu drücken. Die LED blinkt jetzt mit hoher Taktfrequenz und der neue Schaltpunkt ist remanent eingestellt.

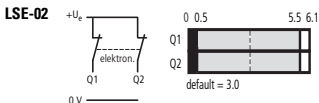
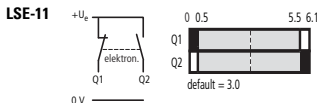
Die Kompletteräte LSE-11 und LSE-02 dürfen in sicherheitsgerichteten Schaltungen eingesetzt werden. Sie sind gleichwertig in der Funktion wie elektromechanische Positionsschalter.

Hinweis

Somit eignen sich alle Geräte auch für Sicherheitsanwendungen, die dem Personen- oder Prozessschutz dienen.



Schaltwegediagramm



Befehls- und Meldegeräte

Analoge elektronische Positionsschalter

Es stehen zwei Typen zur Verfügung:

- LSE-AI mit Stromausgang,
- LSE-AU mit Spannungsausgang.

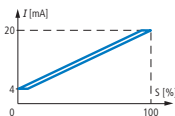
Analoge, mechanisch betätigte Positionsschalter direkt mit der Automatisierungswelt verbinden

Analoge Positionsschalter LSE-AI (4 bis 20 mA) und LSE-AU (0 bis 10 V) stellen eine weitere Innovation an elektronischen Positionsschaltern dar. Hiermit lässt sich nun erstmals die tatsächliche Position einer Rauchgasklappe oder eines Stellantriebes kontinuierlich erfassen. Hierbei wird die Position analog in Spannung (0 bis 10 V) oder Strom (4 bis 20 mA) umgesetzt und stetig an die Automatisierungswelt gemeldet. Auch Objekte unterschiedlicher Größe oder Dicke, etwa von Bremsbacken, sind erfass- und weiterverwertbar.

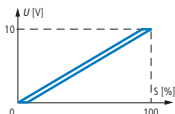
Einfache drehzahlabhängige Steuerungen von Lüftungsmotoren oder Entrauchungsgebläsen melden, wie weit die Luftklappe geöffnet ist (z. B. 25, 50 oder 75 %) und schonen somit Energie und Material. Die analogen Positionsschalter besitzen zudem einen Diagnoseausgang zur weiteren Datenverarbeitung. Damit lässt sich der sichere Zustand jederzeit überwachen und auswerten. Ebenso verfügt der Positionsschalter über eine Selbsttestfunktion. Die Ausgänge Q1 und Q2 werden ständig auf Überlast, Kurzschluss gegen 0 V und Kurzschluss gegen $+U_e$ geprüft.

Schaltwegediagramm

LSE-AI



LSE-AU

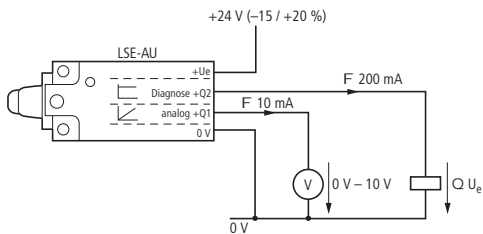
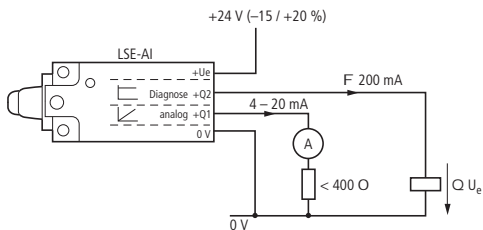


Befehls- und Meldegeräte

Analoge elektronische Positionsschalter

Anschlussschaltbild

3

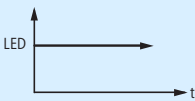
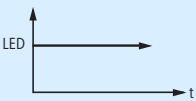


Befehls- und Meldegeräte

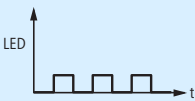
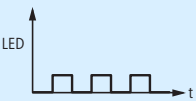
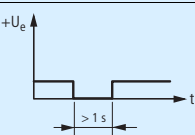
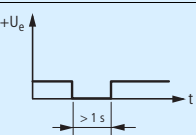
Analoge elektronische Positionsschalter

Schaltdiagramm

Normalfall

	LSE-AI	LSE-AU
Q1	4 – 20 mA	0 – 10 V
Q2	$\approx U_e$	$\approx U_e$
LED		

Fehlerfall

	LSE-AI	LSE-AU
Q1	0 mA	0 V
Q2	0 V	0 V
LED		
Reset		

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

Induktive Sensoren

Induktive Sensoren werden zur Erfassung von Metallgegenständen verwendet. Dabei werden die Gegenstände durch ein elektromagnetisches Feld erkannt.

Durch ihre Fähigkeit, Objekte bei sehr kurzen Entfernungen zu erfassen, eignen sie sich ideal für Anwendungen in der Präzisions-Messung und -Inspektion.

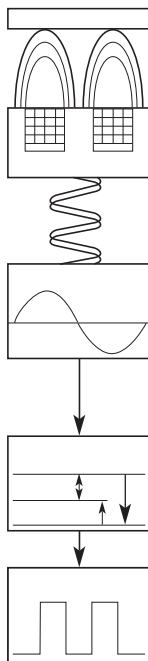
3

Funktionsweise der induktiven Sensoren

Induktive Sensoren erzeugen ein unsichtbares schwingendes Feld im Hochfrequenzbereich (HF). Wird ein Metallobjekt in dieses Resonanzfeld gebracht, verändert sich das Feld. Jeder Sensor schaltet bei einer definierten Entfernung vom erkannten Objekt, sodass eine hochpräzise und wiederholbare Objekterkennung möglich ist.

Wird ein Metallobjekt in das vom Sensor erzeugte Feld gebracht, wird dieses unterbrochen und bewirkt eine Reduzierung des durch die Spule fließenden Stroms (Wirbelstromdämpfung). Der Detektorschaltkreis erkennt diese Änderung und sendet ein Signal über den Sensorausgang.

Bauteile



Ein Metallgegenstand (Zielobjekt) wird in das Messfeld gebracht.

Die Spule des Sensors ist typisch um einen Ferritkern gewickelt. Das durch die Spule erzeugte elektromagnetische Feld ist kegelförmig. Das Zielobjekt bewegt sich durch dieses Feld. Der Ferritkern bestimmt

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

die Form des Feldes und die Größe der Spule dessen Erfassungsreichweite.

Der Resonanzkreis erzeugt eine HF-Schwingung des elektromagnetischen Feldes (zwischen 100 kHz und 1 MHz). Befindet sich ein Metallobjekt im Feld, verursacht dieses eine Änderung der Magnetfeldschwingung.

Diese Änderung erzeugt einen Wirbelstrom, der das zur Sensorspule rückgeführte Signal dämpft.

Der Detektorschaltkreis erkennt diese Änderung und schaltet bei einer definierten Amplitude ein. Dieses EIN-Signal wiederum erzeugt ein Signal am statischen Ausgang.

Der Ausgangsschaltkreis bleibt aktiv, bis das Zielobjekt das Messfeld verlässt. Der Oszillator antwortet mit einer Erhöhung der Amplitude, und bei Erreichen des Sollwerts schaltet der Detektorschaltkreis aus. Der Ausgang kehrt dann in seinen Normalzustand zurück.

Werkstoff des Zielobjekts

Die vom Sensor-Hersteller genannten Erfassungsreichweiten gelten generell für Ferritobjekte aus gewalztem Kohlenstoffstahl (E235) nach ISO 630.

Für weitere Werkstoffe sind die Erfassungsreichweiten durch einen in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Korrekturfaktor angepasst worden. Hierzu multiplizieren Sie die Erfassungsreichweite des Sensors mit dem Faktor aus der Tabelle.

Korrekturfaktoren

Multiplizieren Sie die Erfassungsreichweite mit dem nachstehenden Faktor.

Zielobjekt	Sensorgröße			
	4–8 mm	12 mm	18 mm	30 mm
Stainless Steel 400 ¹⁾	0.90	0.90	1.0	1.0
Stainless Steel 300 ²⁾	0.65	0.70	0.70	0.75
Messing	0.35	0.45	0.45	0.45
Aluminium	0.35	0.40	0.45	0.40
Kupfer	0.30	0.25	0.35	0.30

- 1) Rostfreier Stahl Serie 400 nach ASTM A240, martensitisch oder ferritisch, magnetisierbar.
- 2) Rostfreier Stahl Serie 300 nach ASTM A240, austenitisch, nicht magnetisierbar.

Das Verzeichnis der rostfreien Stähle finden Sie in der EN 10088-1.

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

Kapazitive Sensoren

Kapazitive Sensoren erfassen sowohl metallische als auch nichtmetallische Gegenstände. Sie sind ideal geeignet zur Füllstandmessung für Flüssigkeiten und Schüttgut.

3

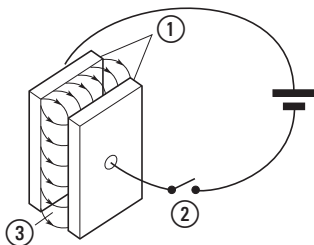
Funktionsweise der kapazitiven Sensoren

Kapazitive Sensoren arbeiten mit einem Kondensator. Dieser besteht aus zwei Metallplatten, die durch ein isolierendes Dielektrikum getrennt sind. Die Funktionsweise dieses Sensors beruht auf dem Prinzip der dielektrischen Kapazität, d. h. der Fähigkeit eines Dielektrikums, eine elektrische Ladung zu speichern.

Die Entfernung zwischen den Platten bestimmt die Fähigkeit des Kondensators, eine elektrische Ladung zu speichern.

Wird ein Objekt in das elektrische Feld geführt, verändert sich die Kapazität des Kondensators. Diese Änderung wird zur Umsetzung der Ein/Aus-Schaltfunktion genutzt.

- Kondensator



- ① Platten
- ② Schalter
- ③ Dielektrikum

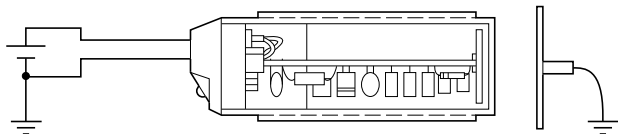
Im kapazitiven Sensor bildet eine kapazitive Platte einen Teil des Schalters, und das Gehäuse (die Fühlerfläche) das Dielektrikum. Das Zielobjekt bildet die zweite „Platte“. Die Erde ist die gemeinsame Masse.

Kapazitive Näherungsiniiatoren können ein beliebiges Zielobjekt mit einer Dielektrizitätskonstante größer als Luft erkennen. Flüssigkeiten haben eine hohe Dielektrizitätskonstante. Metallische Gegenstände sind ebenfalls geeignete Zielobjekte.

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

- Kapazitiver Sensor



Kapazitive Sensoren bestehen im Wesentlichen aus vier Grundbausteinen:

- Fühler (Dielektrikum)
- Resonanzkreis
- Detektorschaltkreis
- Ausgangskreis.

Wenn ein Objekt sich dem Sensor nähert, verändert sich die Dielektrizitätskonstante des Kondensators. Die Schwingung im Resonanzkreis beginnt, wenn eine Rückwirkungskapazität erkannt wird. Somit arbeitet dieser Initiator auf genau die gegenteilige Weise wie ein induktiver Sensor, in dem die Schwingung durch Annäherung eines Zielobjekts gedämpft wird.

Dielektrizitätskonstante ϵ des Isolators. Die Dielektrizitätskonstante ist für alle festen und flüssigen Stoffe größer als für Luft.

In gleicher Weise wirken Objekte aus nichtleitenden Stoffen auf die aktive Fläche eines kapazitiven Näherungsschalters. Die Koppelkapazität wird erhöht. Stoffe mit großer Dielektrizitätskonstante erzielen hohe Schaltabstände.

Hinweis

Beim Abtasten organischer Materialien (Holz, Getreide usw.) ist zu beachten, dass der erzielbare Schaltabstand sehr stark von ihrem Wassergehalt beeinflusst wird. ($\epsilon_{\text{Wasser}} = 80!$)

Beeinflussungsarten

Kapazitive Sensoren werden sowohl von leitenden als auch von nichtleitenden Objekten betätigt.

Metalle erreichen aufgrund ihres sehr hohen Leitwertes die größten Schaltabstände. Reduktionsfaktoren für unterschiedliche Metalle, wie bei induktiven Sensoren, sind nicht zu berücksichtigen.

Betätigung durch Objekte aus nichtleitenden Stoffen (Isolatoren):

Bringt man einen Isolator zwischen die Elektroden eines Kondensators, erhöht sich die Kapazität in Abhängigkeit von der

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

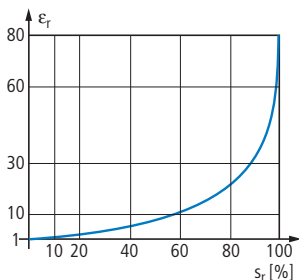
Einfluss der Umgebungsbedingungen

Wie dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen ist, ist der Schaltabstand S_r von der Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Erfassungsobjektes abhängig.

Bei metallischen Objekten wird der maximale Schaltabstand (100 %) erreicht.

3

Bei anderen Materialien reduziert er sich in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstanten des Erfassungsobjektes.



In der nachfolgenden Tabelle sind die Dielektrizitätskonstanten ϵ_r einiger wichtiger Stoffe aufgeführt. Aufgrund der hohen Dielektrizitätszahl von Wasser ergeben sich bei Holz relativ große Schwankungen. Feuchtes Holz wird demnach von kapazitiven Sensoren erheblich besser erfasst als trockenes.

Stoff	ϵ_r
Luft, Vakuum	1
Teflon	2
Holz	2 bis 7
Paraffin	2,2
Petroleum	2,2
Terpentinöl	2,2
Trafoöl	2,2
Papier	2,3
Polyäthylen	2,3
Polypropylen	2,3
Kabelvergussmasse	2,5
Weichgummi	2,5
Silikongummi	2,8
Polyvinylchlorid	2,9
Polystyrol	3
Zelluloid	3
Plexiglas	3,2
Araldit	3,6
Bakelit	3,6
Quarzglas	3,7
Hartgummi	4
Ölpapier	4
Pressspan	4
Porzellan	4,4
Hartpapier	4,5
Quarzsand	4,5
Glas	5
Polyamid	5
Glimmer	6
Marmor	8
Alkohol	25,8
Wasser	80

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

Optische Sensoren

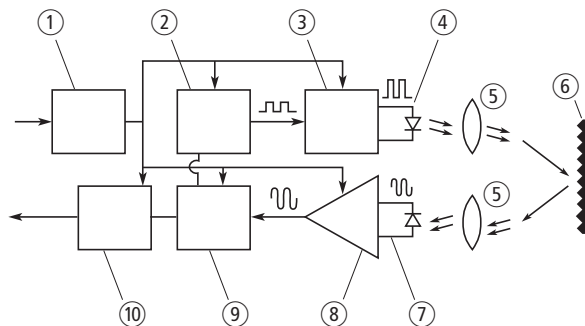
Optische Sensoren erfassen Objekte durch einen Lichtstrahl. Zu den Vorteilen der optischen Sensoren zählen eine kontaktlose Objekterfassung und eine sehr große Erfassungsreichweite.

Funktionsweise des optischen Sensors

Eine Leuchtdiode sendet einen Lichtstrahl,

der von einem Empfänger erfasst wird. Bewegt sich ein Objekt zwischen Leuchtdiode und Empfänger, unterbricht es den Lichtstrahl und wird somit erfasst.

Die folgende Abbildung illustriert die Funktionsweise eines optischen Sensors.



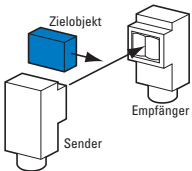
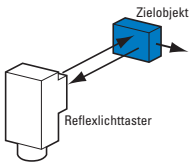
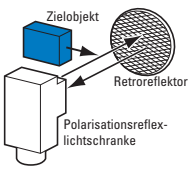
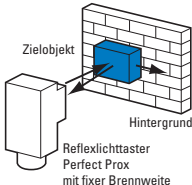
- ① **Spannungsversorgung:**
Beliefert den Sensorschaltkreis mit geregelter Gleichspannung.
- ② **Modulator:**
Erzeugt einen Impuls mit definierter Frequenz für Verstärker und Leuchtdiode.
- ③ **Quellstromverstärker**
- ④ **Leuchtdiode**
- ⑤ **Linse**
- ⑥ **Zielobjekt oder Reflektor**
- ⑦ **Fotodetektor:**
Entweder eine Fotodiode oder ein Foto-transistor; hochempfindlich für die von der Leuchtdiode abgestrahlten Wellenlänge. Leuchtdiode und Fühler sind mit Schutzlinsen ausgestattet.

- ⑧ **Detektorverstärker:**
Blendet aus der Umgebung einfallendes Licht aus, verstärkt das empfangene Lichtsignal und überträgt es durch den Demodulator.
- ⑨ **Demodulator:**
Trennt das vom Fühler abgegebene Licht von anderen Umgebungslichtquellen. Wenn der Demodulator die empfangenen Lichtsignale als korrekt erkennt, steuert er den Ausgang an.
- ⑩ **Ausgang:**
Übernimmt die Schaltfunktion; wird vom Demodulator angesteuert.

Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Funktionsweise

Erfassungsmethoden

Betriebsart	Beschreibung	Betriebsart	Beschreibung
Lichtschranken 	Eine Lichtquelle sendet einen Lichtstrahl zu einem Empfänger. Bewegt sich ein Objekt zwischen Lichtquelle und Empfänger, unterbricht es den Lichtstrahl.	Reflexlichttaster 	Lichtquelle und Empfänger befinden sich in der selben Einheit. Bewegt sich ein Zielobjekt vor den optischen Sensor, reflektiert es den Lichtstrahl direkt zurück zum Empfänger.
Polarisationsreflexlichtschranke 	Lichtquelle und Empfänger befinden sich in der selben Einheit. Bewegt sich ein Zielobjekt vor den Optischen Sensor, reflektiert ein Reflektor den Lichtstrahl zurück zum Empfänger.	Hintergrundaussblendung (Perfect prox) 	Hierbei handelt es sich um einen speziellen, aus zwei Fühlern bestehenden diffus-reflexiven optischen Sensor. Dieser Sensor bietet eine sichere Erfassung von Zielobjekten in einem definierten Entfernungsbereich und blendet zugleich Objekte außerhalb dieses Bereichs aus. Im Gegensatz zu einem gewöhnlichen diffus-reflexiven optischen Sensor wirkt sich die Farbe oder Reflektivität des Zielobjekts nur minimal auf die Erfassungsbereichweite dieses Sensors aus.

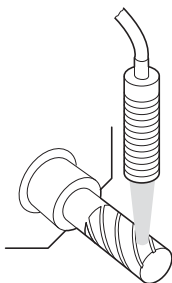
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Werkzeugbruchkontrolle

Beschreibung	Bestelltyp
E58 Perfect Prox Sensor	E58-30DP oder E58-18DP Sensor

Dieser Sensor für hohe Beanspruchung wird zur Werkzeu-erkennung auf der Fräsmaschine eingesetzt. Durch die hohe Sensorleistung und Hintergrundausblendung des Perfect Prox wird das Fräs-werkzeug auch bei großen Mengen von Schneidflüssigkeit zuverlässig erkannt und andere Objekte unmittelbar hinter dem Werkzeug ausgeblendet. Die robusten Sensoren sind dauerhaft beständig gegen Schmiermittel, Schneidflüssigkeit und Metallspäne.

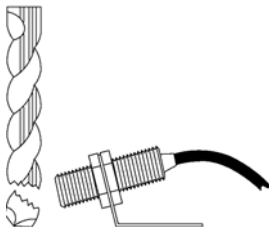


3

Werkzeugbruchkontrolle

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Ein Sensor mit Zylindergehäuse wird zur Werkzeu-erkennung eingesetzt und sendet bei Werkzeugbruch ein Signal an die Steuerung.



Befehls- und Meldegeräte

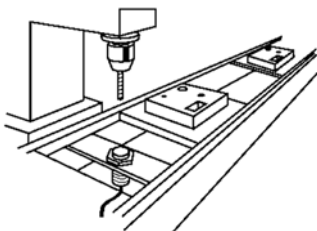
Sensoren – Anwendungen

Spanabhebende Bearbeitung

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

3

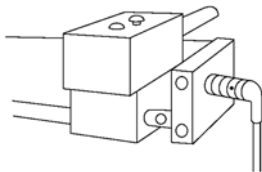
In der spanabhebenden Bearbeitung von Aluminium wird ein Sensor verwendet, der nur Eisenwerkstoffe erkennt. Dieser Sensor ignoriert die (nicht-eisenhaltigen) Aluminiumspäne und erkennt somit nur das Zielobjekt.



Werkzeugposition

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Ein Sensor mit Zylindergehäuse wird zur Erkennung der Position eines Werkzeugfutters eingesetzt.



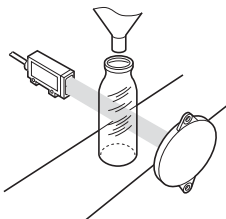
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Flaschenerkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Sensor E65 für transparente Objekte	E71-CON oder E71-COP

Ein Sensor für transparente Objekte wird zur Erkennung von Flaschen in einer Abfüll-einrichtung verwendet. Die Sensoren haben auch bei Flaschen unterschiedlicher Farben und Stärken eine hohe Funktionssicherheit.

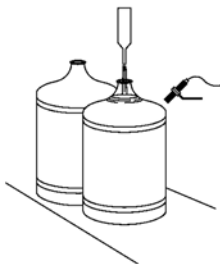


3

Verfahrenstechnik

Beschreibung	Bestelltyp
Kapazitiver Sensor mit Zylindergehäuse	E53 Produktfamilie

Ein kapazitiver Sensor wird in einer Mineralwasser-Abfülllinie zur Überprüfung des Füllstands eingesetzt.



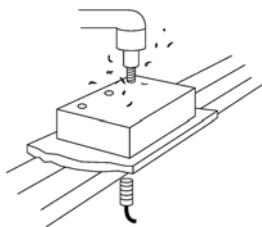
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Transportband-Werkstückskontrolle

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Ein induktiver Sensor mit Zylindergehäuse wird zur Erkennung von Metall-Werkstück-trägern verwendet.

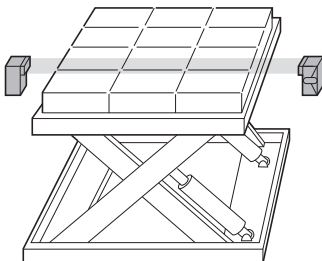


3

Stapelhöhenkontrolle

Beschreibung	Bestelltyp
Einweglichtschanke Serie Comet - Sender	11100A
Einweglichtschanke Serie Comet - Empfänger	12100A

Eine Reihe von Einweglichtschanken ermittelt die Höhe einer Scherenhebebühne. Wenn die Steuerung z. B. auf „Auslösen bei frei“ programmiert ist, fährt die Hebebühne hoch, sobald eine Lage vom Stapel entfernt wurde und bleibt stehen, wenn die nächste darunterliegende Lage den Messstrahl unterbricht.



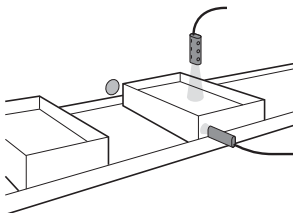
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Karton-Füllstandkontrolle

Beschreibung	Bestelltyp
Reflexlichtschranke Comet mit sichtbarem Messstrahl	14102A
Reflexlichttaster Comet mit Hintergrundausblendung (Perfect Prox)	13103A
Retroreflektor	6200A-6501

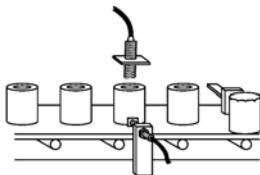
Zwei Sensoren messen den Füllstand der Kartons auf einem Transportband. Ein Reflexlichttaster erkennt die Position der Kartons und erregt die Sensoren über dem Inhalt. Wenn die Sensoren den Inhalt nicht „sehen“, fällt die Füllstandskontrolle negativ aus.



Deckelerkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Zwei Sensoren werden eingesetzt, um eine Dose auf einem Transportband zu erkennen, und zu prüfen, ob ein Deckel vorhanden ist.



Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

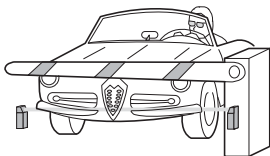
Mautstellenüberwachung

Beschreibung	Bestelltyp
E67 Weitbereichssensor Perfect Prox	E67-LRDP

3

Die weitreichenden Polarisations-Reflexlichtschranken werden zur Zeitsteuerung einer Schranke verwendet. Die Schranke schließt, sobald das bezahlte Fahrzeug die Mautstelle passiert hat, um sicherzustellen, dass das nächste Fahrzeug angehalten wird. Der Initiator E67 Long Range Perfect Prox mit großer Reichweite kann nur auf einer Seite platziert werden. Er erkennt Fahrzeuge unterschiedlicher Farben und blendet Objekte im Hintergrund

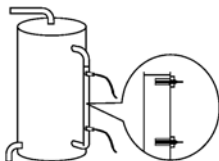
sicher aus. Durch seine robuste Konstruktion ist er auch für den Dauereinsatz bei extremen Wetterbedingungen geeignet.



Kontrolle Flüssigkeitsstand

Beschreibung	Bestelltyp
Kapazitiver Sensor mit Zylindergehäuse	E53 Produktfamilie

Zwei kapazitive Sensoren erkennen durch ein Sichtglas einen niedrigen bzw. einen hohen Füllstand in einem Tank. Spricht der Sensor für Mindestfüllstand an, startet eine Pumpe, um den Tank nachzufüllen. Bei Ansprechen des Sensors für maximalen Füllstand hält die Pumpe an.



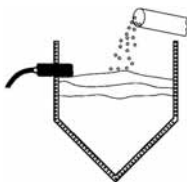
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Schüttguterkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Kapazitiver Sensor mit Zylindergehäuse	E53 Produktfamilie

Ein kapazitiver Sensor wird zur Überwachung des Füllstands (z. B. Kunststoffpellets) in einem Trichter oder Container eingesetzt.

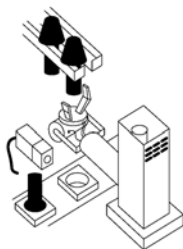


3

Bauteilerkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Grenztaster, induktiver Sensor	E57 Produktfamilie
Comet Perfect Prox	1310
Induktiver Sensor iProx	E59-M

Ein als Grenztaster konfigurierter Sensor kann verwendet werden, um zu erkennen, ob ein Bauteil in einem Bestückungsautomaten vorhanden ist. Der Comet erkennt alle Werkstoffe, Farben und Oberflächen und blendet den Hintergrund aus. Der iProx kann zur Erkennung eines bestimmten Materials programmiert werden und blendet in dem Fall alle anderen Werkstoffe aus.



Befehls- und Meldegeräte

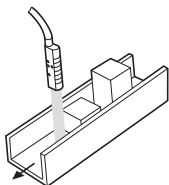
Sensoren – Anwendungen

Bauteilerkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Reflexlichttaster Comet Perfect Prox, 100 mm	13101A

3

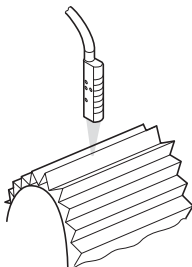
Der Sensor erkennt Bauteile unterschiedlicher Höhen von ca. 13 bis 76 mm in einer Rinne und blendet die Rinne aus. Die Installation ist einfach und erfordert kein Anbohren oder Schneiden der Rinne.



Längenkontrolle Filterpapier

Beschreibung	Bestelltyp
Diffuser Fokus-Reflexlichttaster Comet	13102A

Ein diffuser Fokus-Reflexlichttaster ist an eine programmierbare Steuerung angeschlossen und kontrolliert die Länge von Wellpappenfiltern für den Automobilbau. Die Steuerung erkennt die Wellen im Filtermaterial. Wurde eine bestimmte Anzahl an Wellen erkannt, steuert die SPS eine Schere an, die die Pappe durchschneidet.



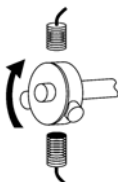
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Drehzahlüberwachung

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Ein Sensor mit Zylindergehäuse erkennt eine Reihe von Madenschrauben auf einer Wellennabe und sendet entsprechende Signale an eine SPS zur Drehzahlsteuerung oder Bewegungserkennung.

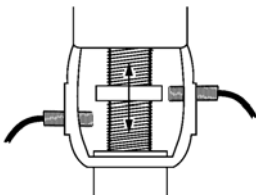


3

Bewegungssteuerung

Beschreibung	Bestelltyp
Induktiver Sensor mit Zylindergehäuse	E57 Produktfamilie oder iProx

Zwei Sensoren mit Zylindergehäuse erkennen die Endstellungen (offen und geschlossen) eines Ventils.



Befehls- und Meldegeräte

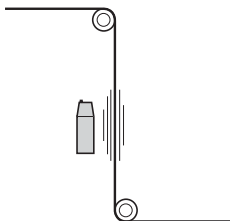
Sensoren – Anwendungen

Bahnbruchererkennung für transparenten Kunststoff

Beschreibung	Bestelltyp
Diffuser Fokus-Reflexlichttaster Comet Serie 150 mm	13107A

3

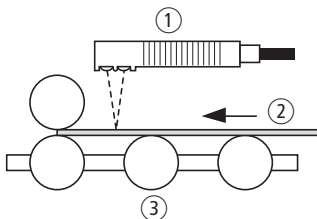
Die transparente Materialbahn wird von einem hochempfindlichen Diffus-Reflexlichttaster erkannt. Durch dessen kurze Reichweite ist der Sensor immun gegen reflektierende Hintergrundobjekte. Durch die extrem hohe Verstärkung werden auch Spiegelungen ausgeblendet, die durch das Flattern der Materialbahn entstehen.



Papiererkennung

Beschreibung	Bestelltyp
Comet Perfect Prox, 50-mm-Serie, rechtwinklig	13104R

Durch die um 90 Grad abgewinkelte Konstruktion und seine kompakten Abmessungen kann der Sensor bei dem begrenzten Einbauraum in Papierhandlungssystemen montiert werden. Die hohe Auflösung und scharfe optische Abgrenzung stellen eine sichere Ausblendung des Hintergrunds und eine zuverlässige Erkennung von Papier jeder Farbe und Beschaffenheit sicher.



- ① Comet Sensor
- ② Papier
- ③ Walze

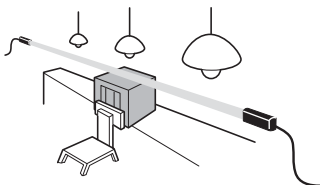
Befehls- und Meldegeräte

Sensoren – Anwendungen

Kollisionswarnung

Beschreibung	Bestelltyp
Einweglichtschranke E58-Serie, Sender	E58-30TS
Einweglichtschranke E58-Serie, Empfänger	E58-30TD

Sender und Empfänger werden an gegenüberliegenden Enden eines langen Lagerregals so angeordnet, dass der Lichtstrahl nicht durch hängende Objekte (Lichter, Kabelkanäle, Gasleitungen usw.) unterbrochen wird. Unterbricht ein Gabelstapler bei der Warenhandhabung den Lichtstrahl, warnt ein akustisches oder optisches Signal den Fahrer, um eine Kollision zu vermeiden.



Notizen

3