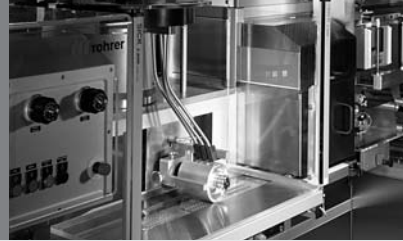
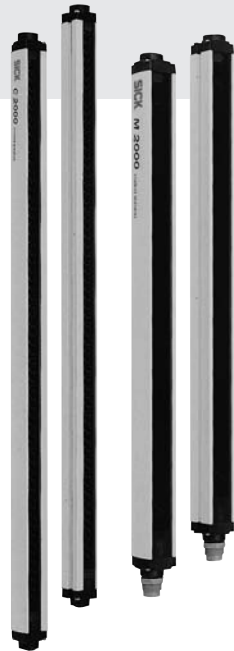


# C2000/M2000



Safety Light Curtain/  
Multibeam Photoelectric Safety Switch



de  
da  
en  
el  
es  
fi  
fr  
it  
nl  
no  
pt  
se

## **Inhalt/Contents**

<b>D</b>	
<b>CH</b>	
<b>A</b>	<b>Seite: 3–50</b>
<b>DK</b>	<b>Side: 51–98</b>
<b>E</b>	<b>Páginas: 99–146</b>
<b>F</b>	<b>Pages: 147–194</b>
<b>FIN</b>	<b>Sivut: 195–242</b>
<b>GB</b>	<b>Page: 243–290</b>
<b>GR</b>	<b>Σελιḃά: 291–338</b>
<b>I</b>	<b>Página: 339–386</b>
<b>N</b>	<b>Side: 387–434</b>
<b>NL</b>	<b>Página: 435–482</b>
<b>P</b>	<b>Páginas: 483–530</b>
<b>S</b>	<b>Sidan: 531–578</b>
<b>Appendix</b>	<b>Page: 579–602</b>



# Aktualisierung

## Aktualisierung



ACHTUNG

### Beachten Sie die folgenden Aktualisierungen dieses Dokuments!

Aufgrund der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ergänzen wir das nachfolgende Dokument durch folgende Zusatzangaben bzw. Änderungshinweise zu unserem Produkt.

### Geltungsbereich

Dieses Dokument ist ein Originaldokument.

### Hinweis

Diese Betriebsanleitung gilt für die Sicherheits-Lichtvorhänge C2000/M2000 mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Zitierte Normen und Richtlinien

Die in dieser Betriebsanleitung zitierten Normen und Richtlinien haben sich gegebenenfalls geändert. Die folgende Liste zeigt die evtl. zitierten Normen und Richtlinien und deren Nachfolger.

Bitte ersetzen Sie in dieser Betriebsanleitung zitierte Normen und Richtlinien durch die in der Tabelle genannten Nachfolger.

Bisherige Norm oder Richtlinie	Nachfolgende Norm oder Richtlinie
Maschinenrichtlinie 98/37/EG	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
Richtlinie 93/68/EWG	Richtlinie 93/68/EG
EMV-Richtlinie 89/336/EWG	EMV-Richtlinie 2004/108/EG (gültig bis 19.04.2016) EMV-Richtlinie 2014/30/EU (gültig ab 20.04.2016)
Niederspannungsrichtlinie 73/23/EC	Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (gültig bis 19.04.2016) Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (gültig ab 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857

Bisherige Norm oder Richtlinie	Nachfolgende Norm oder Richtlinie
EN 1050	EN ISO 12 100
IEC 68, Teil 2-27 bzw. IEC 68	EN 60 068-2-27
IEC 68, Teil 2-29	EN 60 068-2-27
IEC 68, Teil 2-6	EN 60 068-2-6
prEN 50 100-1	EN 61 496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

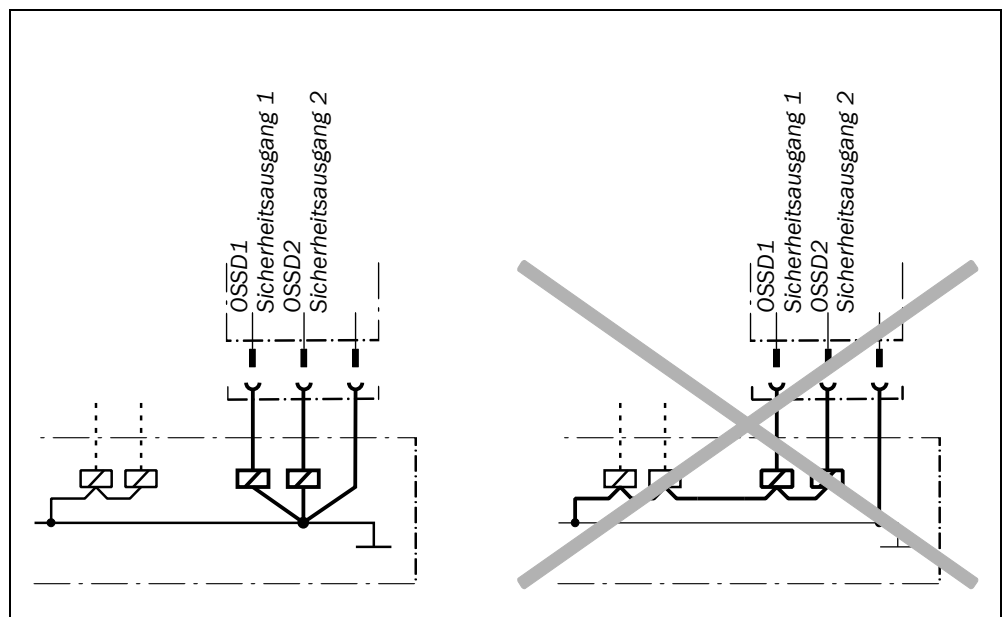
## Elektroinstallation



ACHTUNG

**Verhindern Sie, dass zwischen Last und Schutzeinrichtung eine Potenzialdifferenz entstehen kann!**

- Wenn Sie an den OSSDs bzw. Sicherheitsausgängen Lasten anschließen, die nicht verpolungssicher sind, dann müssen Sie die 0-V-Anschlüsse dieser Lasten und die der zugehörigen Schutzeinrichtung einzeln und unmittelbar an dieselbe 0-V-Klemmleiste anschließen. Nur so ist sichergestellt, dass im Fehlerfall keine Potenzialdifferenz zwischen den 0-V-Anschlüssen der Lasten und denen der zugehörigen Schutzeinrichtung möglich ist.



## Technische Daten

Sicherheitstechnische Kenngrößen gemäß EN ISO 13 849, EN 62 061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Allgemeine Systemdaten</b>	
Typ	Typ 2 (EN 61 496-1)
Sicherheits-Integritätslevel <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Kategorie	Kategorie 2 (EN ISO 13 849-1)
Testrate <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Maximale Anforderungsrate <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Optische Leistungsmerkmale beachten! <sup>4)</sup>
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13 849)

**Hinweis** Die Sicherheits-Auswerteeinheit LE20 wurde abgekündigt, Alternativlösungen werden mit der modularen Sicherheits-Steuerung Flexi Classic angeboten.

## EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller erklärt die Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinien (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) und dass die angegebenen Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (gültig bis 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (gültig ab 20.04.2016)

**Hinweis** Die vollständige EU-Konformitätserklärung finden Sie unter [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

<sup>2)</sup> Interner Test. Wenn ein externer Test durchgeführt wird, dann darf die Testrate nicht überschritten werden.

<sup>3)</sup> Zwischen zwei Anforderungen an eine sicherheitsbezogene Reaktion des Gerätes müssen mindestens 100 interne bzw. externe Tests durchgeführt werden.

<sup>4)</sup> Der Performance Level enthält keine spezifischen Anforderungen u. a. an die optischen Leistungsmerkmale. Nähere Informationen hierzu finden Sie unter [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Checkliste für den Hersteller

**SICK****Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)**

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein, jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

- |   |                             |                               |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 3. Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL/SILCL und PFHd gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 und dem Typ gemäß EN 61 496-1?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 4. Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 5. Sind Maßnahmen getroffen worden, die bei Gefahrenbereichs-/Gefahrstellenabsicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind diese gegen Entfernen gesichert? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 6. Sind zusätzlich mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 7. Ist die maximale Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 8. Wird der erforderliche Sicherheitsabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrstelle eingehalten?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 9. Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 10. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 11. Ist das Befehlsgerät zum Rücksetzen der Schutzeinrichtung (BWS) bzw. zum Wiederanlaufen der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 12. Sind die Ausgänge der BWS (OSSD, AS-Interface Safety at Work-Schnittstelle) entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen?                             | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 13. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 14. Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 15. Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 16. Ist die BWS während des gesamten Gefahr bringenden Zustandes wirksam?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 17. Wird bei Aus- bzw. Abschalten der BWS sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter Gefahr bringender Zustand gestoppt?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 18. Ist ein Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |

**Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.**

<b>1</b>	<b>Verwendete Symbolik in diesem Dokument .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Zur Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte .....	5
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen ..	6
2.2.1	Sicherstellen der Schutzfunktion C 2000 und M 2000 .....	6
2.2.2	Sicherheitsvorschriften und -hinweise .....	6
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
3.1	Aufbau und Arbeitsweise der Geräte .....	7
3.2	Gerätefunktionen .....	9
3.2.1	Strahlcodierung, Mehrfachabsicherung .....	9
3.2.2	Kaskadierung .....	10
3.2.3	Gerätetest .....	13
3.2.4	Schützkontrolle (EDM) .....	13
3.2.5	Wiederanlaufsperr (RES) .....	13
3.3	Anzeigeelemente .....	14
3.4	Reset-Prozedur .....	15
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>16</b>
4.1	Montage mit Swivel-Mount-Halter .....	18
4.2	Montage mit Seithalterung .....	19
<b>5</b>	<b>Elektroinstallation .....</b>	<b>20</b>
5.1	Belegung Hirschmannstecker .....	21
5.1.1	6-polig + Shield, Geräteversion: Standard .....	21
5.1.2	6/11-polig + Shield, Geräteversion: RES/EDM, kaskadierbar .....	22
5.1.3	11-polig + Shield, Geräteversion: M 2000-A/P .....	23
5.2	Belegung M 12-Stecker .....	24
5.3	Belegung RES-Stecker .....	25
5.4	Konfiguration des Geräteselbsttests .....	26
5.5	Konfiguration des zyklischen Systemtests .....	27
5.6	Konfiguration der Strahlcodierung .....	27
5.7	Konfiguration der Senderreichweite (nur M 2000) .....	28
5.8	Konfiguration der Schützkontrolle (EDM) .....	29
5.9	Wiederanlaufsperr (RES) .....	30
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>31</b>
6.1	Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte .....	31
6.2	Ausrichtung der Lichtstrahlen .....	31
6.3	Prüfungen C 2000/M 2000 .....	32

<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>34</b>
7.1	Instandhaltung während des Betriebs.....	34
7.2	Wartung.....	34
7.3	Entsorgung.....	35
<b>8</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Bestelldaten</b> .....	<b>40</b>
10.1	Bestelldaten C 2000 .....	40
10.2	Bestelldaten M 2000 .....	41
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>42</b>
11.1	Zubehör.....	42
11.2	Bilder und Tabellen im ausklappbaren Teil.....	44
11.3	Konformitätserklärung .....	47
11.4	Checkliste.....	49



# 1

## Verwendete Symbolik in diesem Dokument

Einige Informationen in dieser Betriebsanleitung sind besonders hervorgehoben, um Ihnen den schnellen Zugriff auf diese Informationen zu erleichtern.

**Hinweis** Ein Hinweis informiert Sie über Besonderheiten des Gerätes.

**Erklärung** Eine Erklärung vermittelt Hintergrundwissen, das Ihr Verständnis für die technischen Zusammenhänge beim Betrieb des Gerätes fördert.

**Empfehlung** Eine Empfehlung hilft Ihnen, optimal vorzugehen.



---

### Warnhinweis!

➤ Warnhinweise immer sorgfältig lesen und gewissenhaft befolgen.

---

## 2

### Zur Sicherheit

Die Geräte können ihre sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn sie korrekt eingesetzt und fehlersicher in den Ablaufprozeß eingebunden werden.

Der Sicherheits-Lichtvorhang C 2000 und die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke M 2000 erfüllen die Anforderungen nach IEC 61496 **Sicherheitstyp 2**.

#### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte

Der Sicherheits-Lichtvorhang C 2000 dient als Handschutz zum Absichern von Gefahrstellen an Maschinen und Anlagen. Die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke M 2000 wird als Personenschutz zum Absichern von Gefahrenbereichen an Maschinen oder Anlagen eingesetzt.

Die Geräte werden im Zugangsbereich zur Gefahrstelle fest montiert und schalten bei Unterbrechung mindestens eines Lichtstrahls die gefahrbringende Bewegung ab.

**Hinweis** Die Geräte C 2000 und M 2000 arbeiten als Einzelgeräte oder im System zusammen mit einer sicheren Steuerung, Not-Aus-Baugruppen oder der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch TECHNISCHE BESCHREIBUNG – SICHERHEITS-LICHTVORHANG C 2000/MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTSCHRANKE M 2000/SICHERHEITS-AUSWERTEEINHEIT LE 20.

Der Betrieb der Geräte ist nur entsprechend den technischen Spezifikationen zulässig. Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät, auch im Rahmen von Montage und Installation, verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

## **2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen**

Die folgenden Punkte sind zu beachten, um die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte sicherzustellen.

### **2.2.1 Sicherstellen der Schutzfunktion C 2000 und M 2000**

Die Schutzfunktion ist nur dann gegeben, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Installation wurde gemäß TECHNISCHE BESCHREIBUNG – SICHERHEITS-LICHTVORHANG C 2000/MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTSCHRANKE M 2000/SICHERHEITS-AUSWERTEEINHEIT LE 20 geplant.
- Die externe Spannungsversorgung der Geräte muß gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind von SICK als Zubehör erhältlich (Siemens Baureihe 6 EP 1).
- Das Etikett *Wichtige Hinweise* muß gut sichtbar in der Nähe der Sende- oder Empfangseinheit angebracht sein.
- Der Funktionstest vor der Erstinbetriebnahme dient dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzerrichtlinie, geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformitätserklärung).

### **2.2.2 Sicherheitsvorschriften und -hinweise**

Für die Verwendung und die Installation des Sicherheits-Lichtvorhangs C 2000 und der Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke M 2000 sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere

- die Maschinenrichtlinie 98/37 EWG,
- die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655 EWG,
- die Sicherheitsvorschriften sowie
- die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln.

Hersteller und Benutzer der Maschine, an der unsere Schutzeinrichtungen verwendet werden, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln mit der für sie zuständigen Behörde in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.

Darüber hinaus sind unsere Hinweise, **insbesondere Prüfvorschriften** (siehe *Kapitel 6 Inbetriebnahme* und *Abschnitt 11.4 Checkliste*) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, Anbau, zur Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Die Prüfungen sind von **Sachkundigen** bzw. von eigens hierzu **befugten und beauftragten Personen** durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.

Unsere Betriebsanleitung ist dem **Arbeitnehmer** (Bediener) der Maschine, an der unsere Schutzeinrichtung verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Arbeitnehmer ist **durch Sachkundige einzuweisen**.

## 3

## Produktbeschreibung

### 3.1 Aufbau und Arbeitsweise der Geräte

Der Sicherheits-Lichtvorhang C 2000 und die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke M 2000/M 2000-Aktiv/Passiv (A/P) verfügen jeweils über eine Sende- und eine Empfangseinheit. Die von der Sendeeinheit ausgehenden und von der Empfangseinheit empfangenen Lichtstrahlen bestimmen ein Schutzfeld, das durch die Anzahl der Strahlen und deren Abstand voneinander definiert wird. Dringen Objekte, wie Körperteile (C 2000) oder Personen (M 2000, M 2000-A/P), in dieses Schutzfeld ein, führt das Stoppsignal der Empfangseinheit zum Anhalten der gefährbringenden Bewegung.

Während das Gerät C 2000 mit Auflösungen zwischen 20 mm und 40 mm als Handschutz an Maschinen dient, dienen die Geräte M 2000 und M 2000-A/P als Zugangsabsicherung für Personen. Die Lichtschranke M 2000-A/P besitzt zusätzlich zu Sender und Empfänger noch ein Spiegelmodul, das den ausgesendeten Lichtstrahl

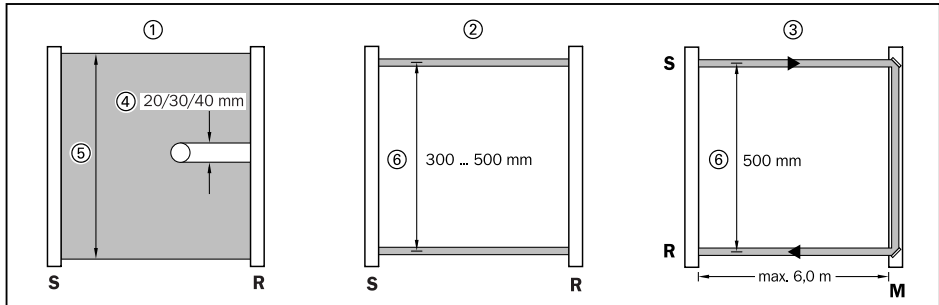


Abb. 3-1: Aufbau, Auflösung bzw. Strahlabstände von C 2000, M 2000 und M 2000-A/P

- ① = C 2000, Handschutz
- ② = M 2000, Zugangssicherung
- ③ = M 2000-A/P, Zugangssicherung mit Spiegel
- S = Sender
- R = Empfänger
- ④ = Auflösung
- ⑤ = Schutzfeldhöhe
- ⑥ = Strahlabstand
- M = Spiegelmodul

umlenkt und zum Empfängerteil reflektiert. Das Spiegelmodul benötigt keine elektrischen Anschlüsse.

Die Geräte C 2000 und M 2000 werden in den Varianten "Standard", "kaskadierbar", "RES/EDM" (Wiederanlaufsperr/Schützkontrolle) und A/P (Aktiv/Passiv, nur M 2000) geliefert. Bei den Varianten "kaskadierbar" und "RES/EDM" verfügen Sender und Empfänger bzw. nur der Empfänger über einen Erweiterungsstecker.

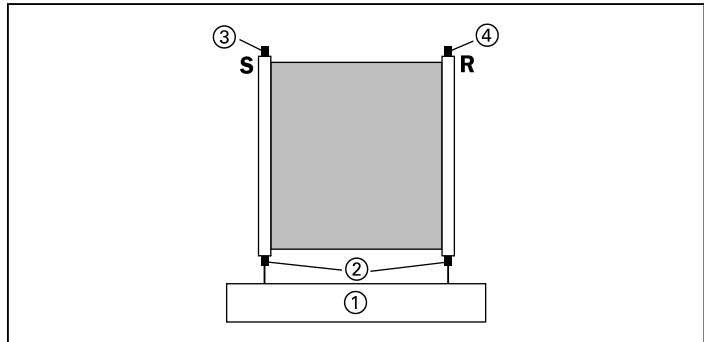


Abb. 3-2: C 2000/M 2000 "kaskadierbar"

- ① = Maschine
- ② = Systemstecker
- S = Sender
- ③ = Erweiterungsstecker für Kaskadierung
- ④ = Erweiterungsstecker für Kaskadierung
- R = Empfänger

C 2000

M 2000

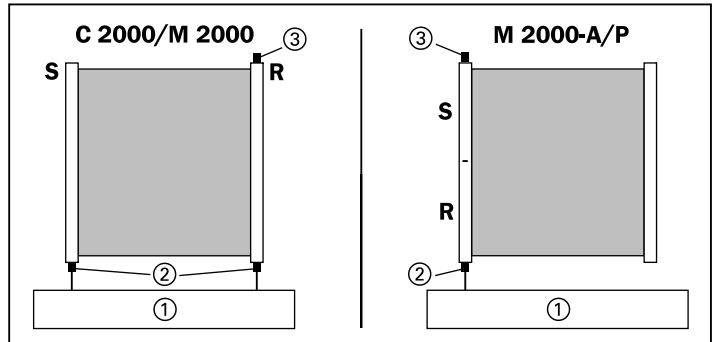


Abb. 3-3: C 2000/M 2000 mit RES/EDM und M 2000-A/P mit RES

①=Maschine

②=Systemstecker (EDM)

③=Erweiterungsstecker für RES

**S**=Sender

**R**=Empfänger

## 3.2 Gerätefunktionen

### 3.2.1 Strahlcodierung, Mehrfachabsicherung

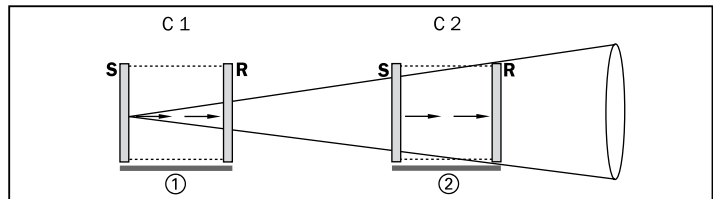


Abb. 3-4: Anordnung von Sendern und Empfängern C 2000/M 2000, Geräteversionen "Standard" und "RES/EDM" mit Strahlcodierung

**C 1, C 2** = Strahlcodierung 1, 2

**S** = Sender

**R** = Empfänger

① = System 1

② = System 2

Müssen mehrere Sender und Empfänger so angeordnet werden, daß sie sich gegenseitig beeinflussen würden, bewirkt die Codierung der Lichtstrahlen, daß der jeweilige Empfänger seinen Sender erkennt (siehe Abb. 3-4). Es stehen drei Strahlencodes zur Verfügung.

Es dürfen nur zwei Sender-/Empfängerpaare in unmittelbarer Nähe zueinander montiert werden. Der Strahlcode wird durch die elektrische Beschaltung der Steckerpins SEL 1 und SEL 2 von Sender und Empfänger mit 0 V oder durch Nichtbeschalten eingestellt (siehe Tab. 5-1).



C 2000  
M 2000

angeschlossen, d.h. die gesamte Anordnung verhält sich genauso wie ein einzelnes Sender-/Empfängerpaar.

**Hinweis** Beachten Sie bei der Kaskadierung bitte folgende Punkte:

- Für Kaskaden sind nur Standard-Geräte, mit folgenden Merkmalen geeignet:
  - Produktname "C 2000/M 2000 extended version"
  - Seriennummer ab 0001 XXXX
  - Software-Versionsnummer auf dem Typenschild
- Die Kabellänge zwischen zwei kaskadierbaren Geräten bzw. zwischen einem kaskadierbaren und einem Standardgerät darf maximal 3 m betragen.
- Zur Kaskadierung dürfen nur von SICK vorkonfektionierte Kabel eingesetzt werden. Diese Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden. Die Kabel sind in den Längen 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m und 3 m erhältlich.
- Zur Kaskadierung von C 2000/M 2000 werden Kabel mit M 12/M 12-Stecker verwendet.

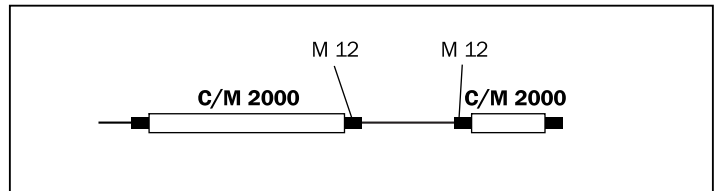


Abb. 3-6: Stecker bei Kaskadierung von C 2000 und M 2000

- Falls in der Kaskade ein M 2000-Gerät mit großer Reichweite betrieben wird, muß am Sender eines vorgeschalteten C 2000-Gerätes der Stecker-Pin 6 (HRANGE) mit 24 V verbunden werden.
- Die Geräte einer Kaskade arbeiten mit derselben Strahlcodierung, beeinflussen sich jedoch gegenseitig nicht.

**Hinweis** Falls zwei unabhängige Kaskadensysteme in unmittelbarer Nähe angebracht werden, kann der Senderstrahl von Kaskade 1 den Empfänger von Kaskade 2 beeinflussen.

- In diesem Fall wird eine Abschattung zwischen den beiden Kaskadensystemen empfohlen.

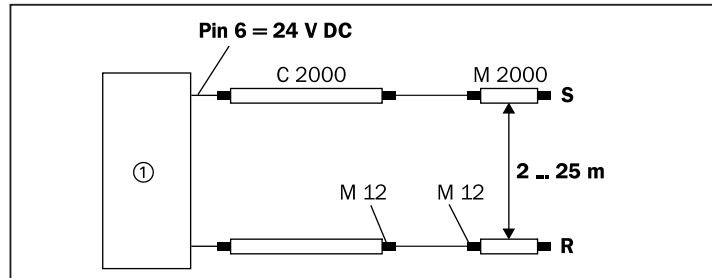


Abb. 3-7: Bei Kaskadierung von C 2000 mit M 2000 am Sender von C 2000 Pin 6 mit 24 V DC verbinden

① = Maschine

S = Sender

R = Empfänger

- Nachdem das Kaskaden-System verdrahtet ist und zum ersten Mal eingeschaltet wird, speichert jedes einzelne Gerät die Systemparameter (Anzahl der Geräte im System, Strahlzahl der einzelnen Geräte) in seinem nichtflüchtigen Speicher. Nach jedem weiteren Einschalten überprüft jedes einzelne Gerät diese Parameter. Stellt ein Gerät dabei Abweichungen von den ursprünglichen Systemparametern fest, geht das System in den Aus-Zustand. Das System akzeptiert lediglich eine Kaskadenerweiterung um ein zusätzliches Lichtschrankenpaar. Die System-Konfiguration kann nur durch die Reset-Prozedur (siehe *Abschnitt 3.4 Reset-Prozedur*) jedes Gerätes in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.
- Das Kaskaden-System darf erst eingeschaltet werden, wenn es komplett verdrahtet ist.
- Werden Geräte aus einem System entfernt und in anderen Applikationen eingesetzt, so müssen diese Geräte durch die Reset-Prozedur (siehe *Abschnitt 3.4 Reset-Prozedur*) in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.

#### Hinweis

Es können Sender-/Empfängerpaare mit verschiedenen Auflösungen bzw. verschiedener Anzahl von Lichtstrahlen kaskadiert werden. Die maximale Anzahl der Lichtstrahlen darf dabei 180 im Gesamtsystem nicht überschreiten. In den *Technischen Daten* wird die Strahlanzahl pro Sensor angegeben.



GEFAHR

#### Max. 3 Geräte in einer Kaskade!

In einer Kaskade dürfen max. 3 Sender-/Empfängerpaare in Serie geschaltet werden. Beim Einsatz von mehr Geräten ist die Sicherheitsfunktion der Lichtschranken nicht mehr gegeben.



### 3.2.3 Gerätetest

Wird der Testeingang (siehe *Abschnitt 5.4*) mit 24 V belegt, ist der kontinuierliche Geräteselbsttest aktiv. In diesem Fall ist die zweikanalige Einbindung der Lichtschranke in die Maschinensteuerung zwingend notwendig. Bei Verwendung des Geräteselbsttests wird kein externer Test benötigt.

Ist der zweikanalige Anschluß der OSSDs nicht möglich, muß ein zyklischer Systemtest (externer Test) erfolgen (siehe *Abschnitt 5.5*). Die Generierung des Testsignals und die Überprüfung des OSSD-Zustandes wird dann von einer Auswerteschaltung durchgeführt, die den Sender aus- und wieder einschaltet und dabei das Aus- und Einschalten des Empfängers überprüft. Gerätefehler müssen bei diesem Test aufgedeckt werden. Dauert der Systemtest länger als 150 ms, muß die Wiederanlaufsperrung der übergeordneten Auswerteschaltung (RES) aktiviert werden. Ist die Dauer des Systemtests kürzer als 150 ms, braucht die Wiederanlaufsperrung (RES) nicht aktiviert werden.

### 3.2.4 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle prüft, ob das angeschlossene Schaltgerät (Relais, Schütz o.ä.) in Ordnung ist und keine Kontakte kleben (siehe *Abschnitt 5.8*). Hierzu verarbeiten die Lichtschranken C 2000 und M 2000 die Rückmeldung der NC-Schaltkontaktstellung am EDM-Eingang.

Die Schützkontroll-Funktion wird automatisch aktiviert, wenn der Empfänger vor oder nach dem Schalten der OSSD-Ausgänge einen Signalwechsel an seinem EDM-Eingang – Steckerpin 4 – erkennt. Wurde die Schützkontroll-Funktion einmal erkannt, wird sie im nicht-flüchtigen Speicher des Gerätes abgelegt. Nach jedem Wechsel der OSSD-Ausgänge erwartet das Gerät dann innerhalb 300 ms einen entsprechenden Signalwechsel am EDM-Eingang (OSSD = 24 V → EDM offen, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

**Hinweis** Soll die Schützkontrolle deaktiviert werden, muß die Reset-Prozedur gemäß *Abschnitt 3.4* durchgeführt werden.

### 3.2.5 Wiederanlaufsperrung (RES)

Wurde mindestens ein Lichtstrahl unterbrochen, bewirkt die Wiederanlaufsperrung, daß die Maschine erst wieder startet, wenn nach dem Freiwerden des Lichtweges die Reset-Taste – Anschluß am Erweiterungsstecker des Empfängers – gedrückt und wieder losgelassen wird. Der Reset-Taster wird lokal mit vorkonfektioniertem Kabel von SICK an den Erweiterungsstecker des Empfängers angeschlossen. Eine Verdrahtung über den Schaltschrank ist nicht notwendig (siehe *Abschnitt 5.9*).

Die Reset-Taste muß auch nach dem Einschalten des Gerätes betätigt werden.

**Hinweis** Die Wiederanlaufsperr (RES) kann in einer Kaskade nicht aktiviert werden. Wir empfehlen für die Realisierung dieser Funktion den Einsatz der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20.

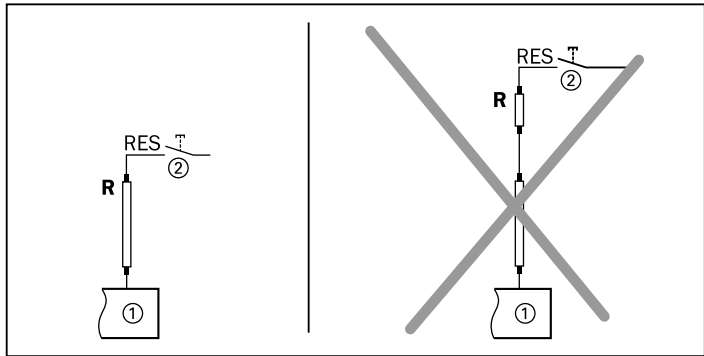


Abb. 3-8: RES in Kaskade nicht möglich

**S**=Sender  
**R**=Empfänger  
**①**=Maschine  
**②**=Reset-Taster

### 3.3 Anzeigeelemente

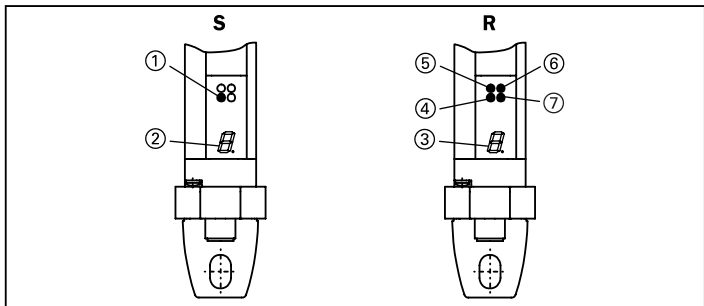


Abb. 3-9: Anzeigeelemente von C 2000, M 2000 und M 2000-A/P

**S** = Sender  
**R** = Empfänger  
**①** = LED gelb  
**②** = 7-Segment-Display, Sender  
**③** = 7-Segment-Display, Empfänger  
**④** = LED gelb  
**⑤** = LED amber  
**⑥** = LED rot  
**⑦** = LED grün

Die Geräte C 2000, M 2000 und M 2000-A/P verfügen über folgende Anzeigeelemente:

**Sender**

Anzeigeelemente	Bedeutung/Funktion
LED gelb	Betriebsspannung eingeschaltet
7-Segment-Display	Anzeige von Fehlercodes und Codes für die Inbetriebnahme

Tab. 3-2: Anzeigeelemente des Senders

**Empfänger**

Anzeigeelemente	Bedeutung/Funktion
LED grün	Lichtweg frei
LED rot	Lichtweg unterbrochen
LED amber	Verschmutzung
LED gelb	Befehlsgerät angefordert
7-Segment-Display	Anzeige von Fehlercodes und Codes für die Inbetriebnahme

Tab. 3-3: Anzeigeelemente des Empfängers

Das 7-Segment-Display zeigt nach dem Einschalten für einige Sekunden die konfigurierte Adresse und die Sendeleistung (nur bei M 2000) an. Die Bedeutung der Inbetriebnahmecodes sind in *Abschnitt 6.2 Ausrichtung der Lichtstrahlen* und die der Fehlercodes in *Abschnitt 8 Fehlersuche* beschrieben.

**3.4 Reset-Prozedur**

Zur Vermeidung unbeabsichtigter Manipulationen werden die Geräte durch die folgende Prozedur in den Auslieferungszustand zurückgesetzt:

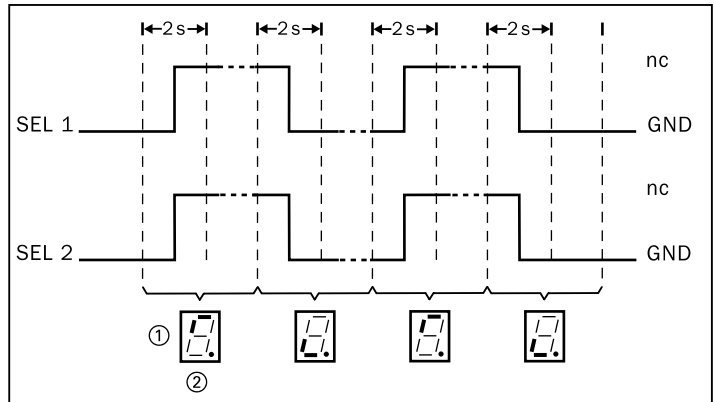


Abb. 3-10: Zurücksetzen in den Auslieferungszustand,  
① = 7-Segment-Display ② = Signalwechsel GND → nc

Die Geräte können mit Hilfe von SEL 1 und SEL 2 in den Auslieferungszustand gesetzt werden, indem SEL 1 und SEL 2 direkt nach dem Einschalten des Gerätes im Wechsel mit GND verbunden werden und dann wieder offen gelassen werden. Die Reset-Prozedur beginnt, wenn direkt nach dem Einschalten die Select-Eingänge 2 s lang mit GND verbunden sind und das Display zur Anzeige ② wechselt. Das Gerät erwartet dann den Signalwechsel innerhalb der nächsten 2 s. Wird die vom Gerät erwartete Sequenz nicht eingehalten, geht das Gerät in den Aus-Zustand. Nach erfolgreichem Abschluß der Reset-Prozedur zeigt das Display eine "5" an. Durch Aus- und wieder Einschalten kehrt das Gerät zu seinem normalen Betriebszustand zurück.

**Reset-Prozedur**

Nach einer Reset-Prozedur muß die Funktionsfähigkeit des Systems überprüft werden.

Die SEL 1- und SEL 2-Leitung muß wieder verdrahtet oder isoliert werden.

## 4 Montage

**Planung gemäß Technischer Beschreibung einhalten!**

Vor der Installation der Geräte anhand dieser Betriebsanleitung muß eine Planung gemäß TECHNISCHE BESCHREIBUNG – SICHERHEITS-LICHTVORHANG C 2000/MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTSCHRANKE M 2000/SICHERHEITS-AUSWERTE-EINHEIT LE 20 erfolgt sein. Die Einhaltung der bei dieser Planung ermittelten Sicherheitsabstände ist Voraussetzung für die Schutzfunktion der Geräte.

**Geräte gegen Verschieben sichern!**

Bei der Montage ist sicherzustellen, daß die Schutzeinrichtungen nicht nachträglich aus ihrer festen Position heraus verschoben werden können.



**Abstand zu spiegelnden Flächen einhalten!**

Stellen Sie anhand der folgenden Abbildung sicher, daß das Gerät mit einem Mindestabstand zu spiegelnden Flächen montiert wird.

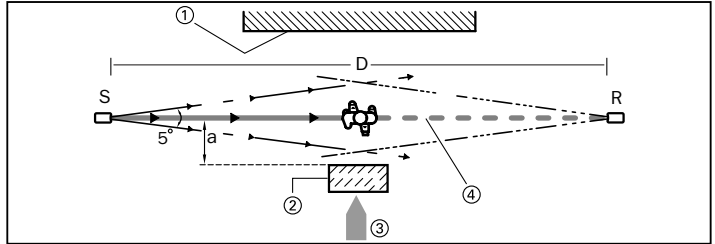


Abb. 4-1: Mindestabstand zu spiegelnden Flächen

- ① = Grenze zum Gefahrenbereich
- ② = spiegelnde Fläche
- ③ = Zutrittsrichtung
- ④ = Lichtstrahl unterbrochen
- S** = Sender
- R** = Empfänger
- D** = Abstand Sender-Empfänger
- a** = Mindestabstand spiegelnde Fläche/Strahlachse

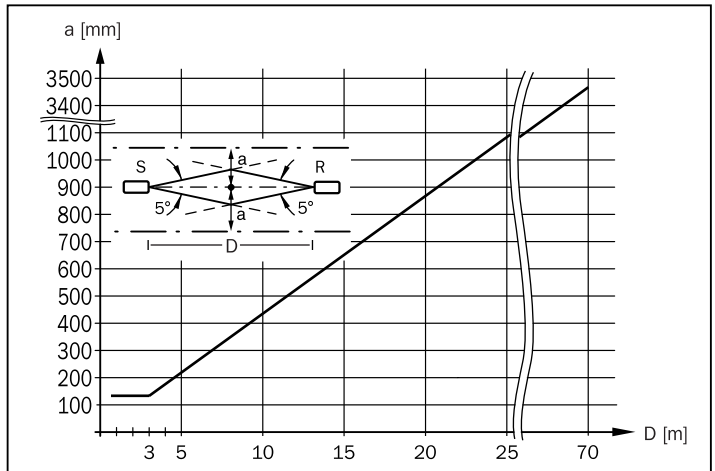


Abb. 4-2: C 2000/M 2000, Abstand a in Abhängigkeit zur Entfernung D Sender-Empfänger

- S** = Sender
- R** = Empfänger



**Falsche Ausrichtung vermeiden!**

Die Geräte dürfen nicht um 180° verdreht montiert und müssen auf gleicher Höhe eingebaut werden. Nach der Montage müssen sich die Anzeigeelemente auf der gleichen Seite und auf gleicher Höhe befinden.

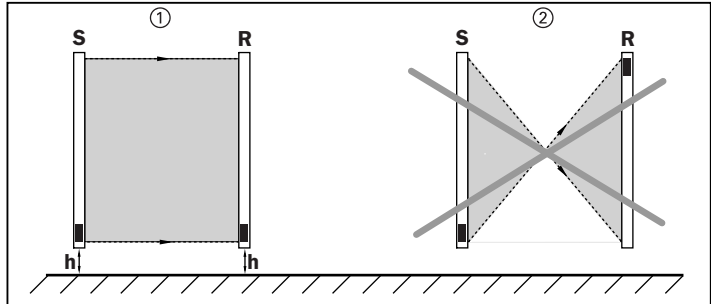


Abb. 4-3: Montagerichtung von C 2000 und M 2000

① = richtig

② = falsch

**S** = Sender

**R** = Empfänger

**h** = Höhe

**4.1 Montage mit Swivel-Mount-Halter**

Sender und Empfänger werden mit jeweils zwei Swivel-Mount-Haltern befestigt. Dabei sollten die Schrauben ① zur Bedienerseite hin montiert werden, damit sie nach der Montage zugänglich bleiben.

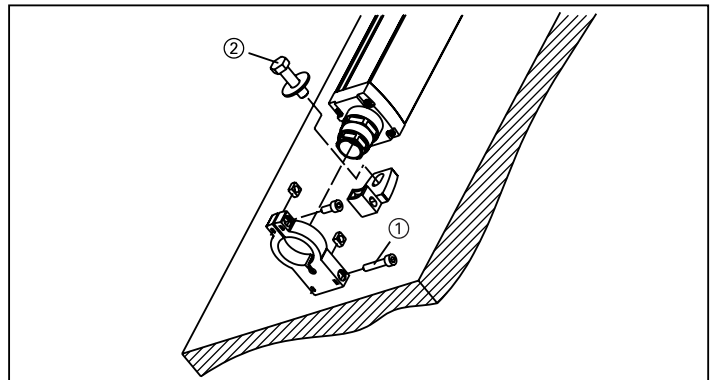


Abb. 4-4: Montage von C 2000, M 2000 und M 2000-A/P mit Swivel-Mount-Halter, ② = M 8-Befestigungsschraube, nicht im Lieferumfang enthalten

### 4.2 Montage mit Seithalterung

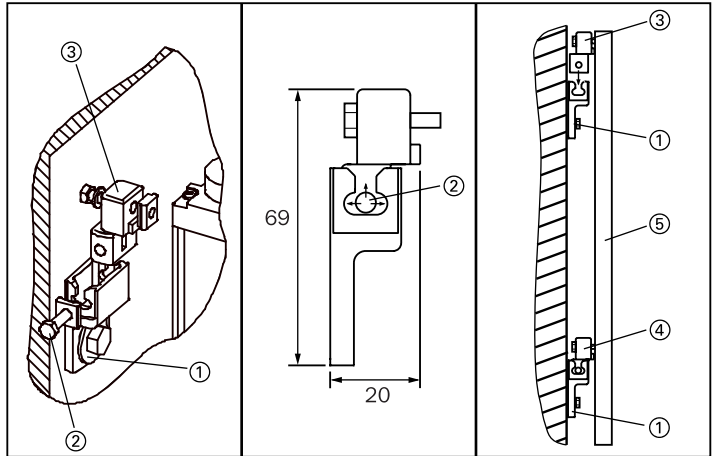


Abb. 4-5: Seithalterung für C 2000, M 2000 und M 2000-A/P

- ① = Wandhalterung
- ② = Klemmschraube (Justage)
- ③ = Seithalterung, nicht eingehängt
- ④ = Seithalterung, eingehängt
- ⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P

Sender und Empfänger jedes Gerätetyps werden mit jeweils zwei Seithalterungen befestigt.

Bei der Montage der Seithalterung werden die beiliegenden Nutensteine verwendet. Es ist darauf zu achten, daß die Klemmschrauben zugänglich bleiben. Mit diesen Schrauben können die Lichtschranken später justiert und in ihrer richtigen Position arretiert werden.

**Empfehlung** Bei der Ausrichtung von Anordnungen mit großer Reichweite bzw. mit Umlenkspiegel empfehlen wir, die Laser-Ausrichthilfe AR 60 (siehe *Abschnitt 11.1*) einzusetzen.

**5****Elektroinstallation**

---

**GEFAHR****Anlage spannungsfrei schalten!**

Während Sie die Geräte elektrisch anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

- Sorgen Sie dafür, daß die Anlage während der Elektroinstallation im spannungsfreien Zustand ist.
- 

**Hinweis** Um die volle EMV-Sicherheit zu gewährleisten, muß die Funktionserde angeschlossen werden.

**Hinweis** Die kaskadierbaren Varianten der Geräte C 2000 und M 2000 sind Einrichtungen der Klasse A. Sie können daher im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. Im Falle von Funkstörungen kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Gegenmaßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.



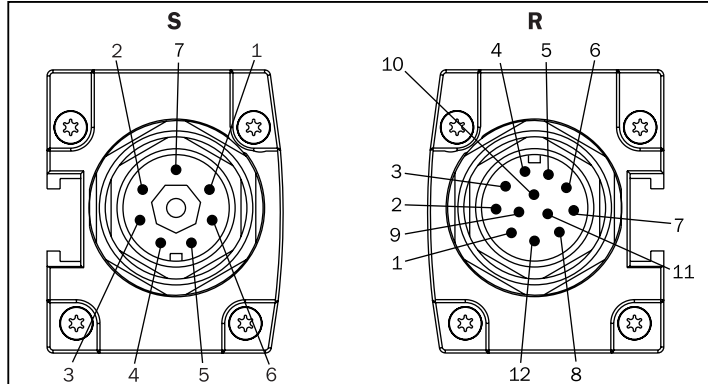
## 5.1 Belegung Hirschmannstecker

### 5.1.1 6-polig + Shield, Geräteversion: Standard

S		R	
<b>S=Sender</b>			
Pin-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung (I=Eingang, O=Ausgang)	
1	+24 VDC	Spannungsversorgung, $U_B$	
2	GND	0 V, Spannungsversorgung	
3	TEST	I: Geräteselbsttest 0 V = externer Test aktiviert 24 V = externer Test deaktiviert	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderreichweite 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m	
5	SEL1	I: Strahlcodierung	
6	SEL2	I: Strahlcodierung	
7	Shield	Funktionserde	
<b>R=Empfänger</b>			
1	+24 VDC	Spannungsversorgung, $U_B$	
2	GND	0 V, Spannungsversorgung	
3	OSSD 1	O: Schaltausgang 1	
4	OSSD 2	O: Schaltausgang 2	
5	SEL1	I: Strahlcodierung	
6	SEL2	I: Strahlcodierung	
7	Shield	Funktionserde	

Abb. 5-1: Steckerbelegung Sender (Standard) und Empfänger (Standard) von C 2000 und M 2000, nc = not connected

**5.1.2 6/11-polig + Shield,  
Geräteversion: RES/EDM, kaskadierbar**



**S=Sender**

Pin-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung (I=Eingang, O=Ausgang)
1	+24 VDC	Spannungsversorgung, U <sub>B</sub>
2	GND	0 V, Spannungsversorgung
3	TEST	I: Geräteselbsttest 0 V = externer Test aktiviert 24 V = externer Test deaktiviert
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderreichweite 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Strahlcodierung
6	SEL 2	I: Strahlcodierung
7	Shield	Funktionserde

**R=Empfänger**

1	+24 VDC	Spannungsversorgung, U <sub>B</sub>
2	GND	0 V, Spannungsversorgung
3	OSSD 1	O: Schaltausgang 1
4	OSSD 2	O: Schaltausgang 2
5	SEL 1	I: Strahlcodierung
6	SEL 2	I: Strahlcodierung
7	EDM	I: Schützkontrolle, Anschluß von 24 V über die Serienschaltung der zwei Öffner der Maschinenschütze
8...11	nc	Reserve
12	Shield	Funktionserde

Abb. 5-2: Steckerbelegung Sender und Empfänger (RES/EDM, kaskadierbar) von C 2000 und M 2000, nc=not connected

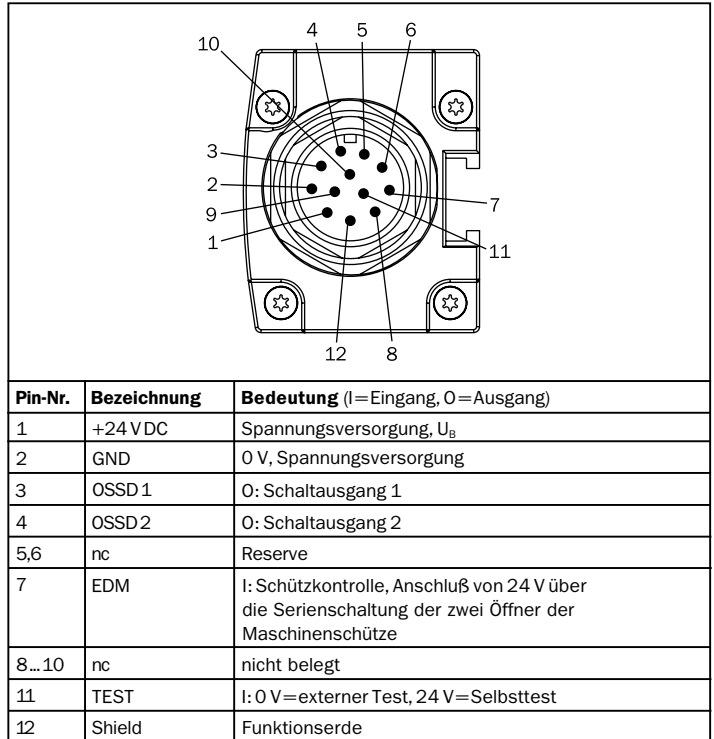
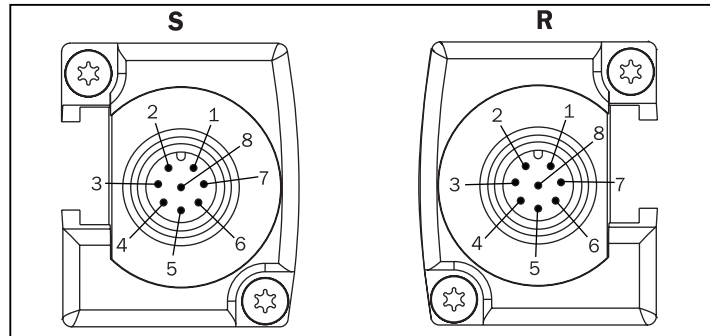
**5.1.3 11-polig + Shield, Geräteversion: M 2000-A/P**


Abb. 5-3: Sender/Empfänger M 2000-A/P, nc=not connected

**5.2 Belegung M 12-Stecker**



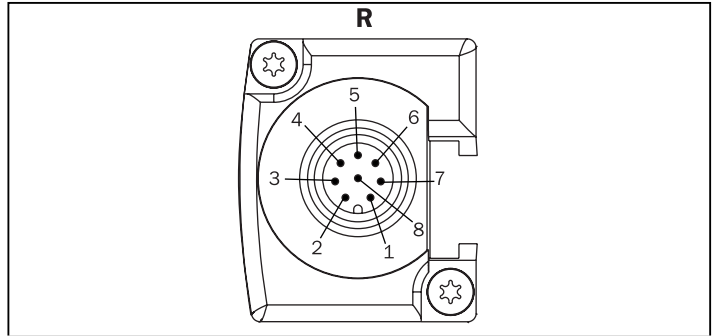
**S=Sender**

Pin-Nr.	Farbe	Bezeichnung	Bedeutung (I=Eingang, O=Ausgang)
1	weiß	SEL 1	I: Strahlcodierung (siehe Tab. 5-1)
2	braun	+ 24 VDC	Spannungsversorgung, U <sub>B</sub>
3	grün	SEL 2	I: Strahlcodierung (siehe Tab. 5-1)
4	gelb	nc	nicht belegt
5	grau	TEST	I: 24 V=Selbsttest, 0 V=externer Test
6	rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderreichweite (Standard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m kaskadierbar: falls M 2000 in Kaskade 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, nur C 2000 in Kaskade: nc
7	blau	GND	0 V, Spannungsversorgung
8		Shield	Funktionserde

**R=Empfänger**

1	weiß	SEL 1	I: Strahlcodierung (siehe Tab. 5-1)
2	braun	+ 24 VDC	Spannungsversorgung, U <sub>B</sub>
3	grün	SEL 2	I: Strahlcodierung (siehe Tab. 5-1)
4	gelb	EDM	I: Schützkontrolle, Anschluß von 24 V über die Serienschaltung der zwei Öffner der Maschinenschütze
5	grau	OSSD 1	O: Schaltausgang 1
6	rosa	OSSD 2	O: Schaltausgang 2
7	blau	GND	0 V, Spannungsversorgung
8		Shield	Funktionserde

Abb. 5-4: Steckerbelegung Sender und Empfänger (Standard, RES/EDM, kaskadierbar) von C 2000 und M 2000, nc=not connected

**5.3 Belegung RES-Stecker**

**R=Empfänger**

Pin-Nr.	Farbe	Bezeichnung	Bedeutung (I=Eingang, O=Ausgang)
1	weiß	nc	nicht belegt
2	braun	+ 24 V DC	O: Steuerspannung für Reset-Taster
3	grün	nc	nicht belegt
4	gelb	nc	nicht belegt
5	grau	RES SEL	I: GND=Reset deaktiviert nc = Reset aktiviert
6	rosa	RES	I: Wiederanlaufsperrung, Anschluß für den Schließkontakt (gegen 24 V) des Reset-Tasters
7	blau	GND	0 V, Spannungsversorgung
8		nc	nicht belegt

Abb. 5-5: Steckerbelegung Erweiterungsstecker Empfänger (RES/EDM) von C 2000 und M 2000, nc = not connected

**5.4 Konfiguration des Geräteselbsttests**

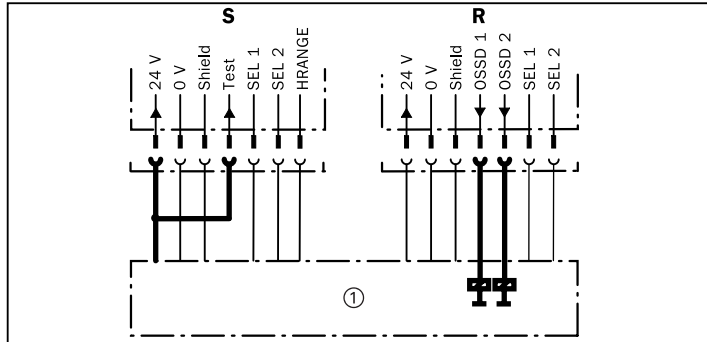


Abb. 5-6: Anschluß der OSSD-Ausgänge beim Geräteselbsttest  
**S** = Sender                      **R** = Empfänger                      ① = Maschine

**Erklärung**

Der Geräteselbsttest ist aktiv, wenn der Testeingang (Test) des Senders mit 24 V verbunden wird. Der Empfänger prüft permanent die Schaltausgänge OSSD 1 und OSSD 2 auf Signalgleichheit.



**OSSD 1 und OSSD 2 getrennt anschließen!**

Beim Geräteselbsttest müssen beide OSSD-Ausgänge angeschlossen werden! Zur Gewährleistung der Signalsicherheit sind OSSD 1 und OSSD 2 getrennt an die Maschinensteuerung anzuschließen und die Maschinensteuerung muß beide Signale getrennt verarbeiten. OSSD 1 und OSSD 2 dürfen nicht miteinander verbunden werden.

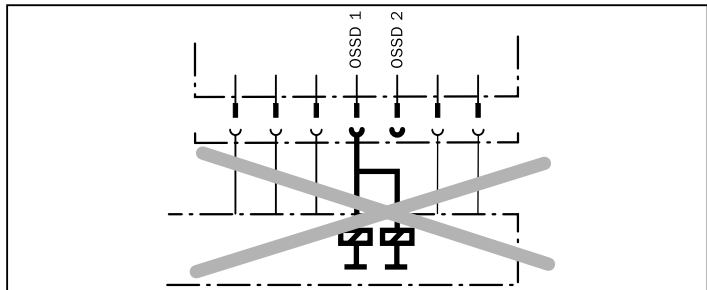


Abb. 5-7: OSSD-Ausgänge niemals miteinander verbinden (= einkanalig!)

**Hinweis**

Die beiden Ausgänge sind kurzschlußsicher gegen 24 V DC und 0 V. Bei freiem Lichtweg beträgt der Signalpegel der Ausgänge Highpotential DC (potentialgebunden), bei Lichtstrahlunterbrechung und Gerätefehler Lowpotential.

### 5.5 Konfiguration des zyklischen Systemtests

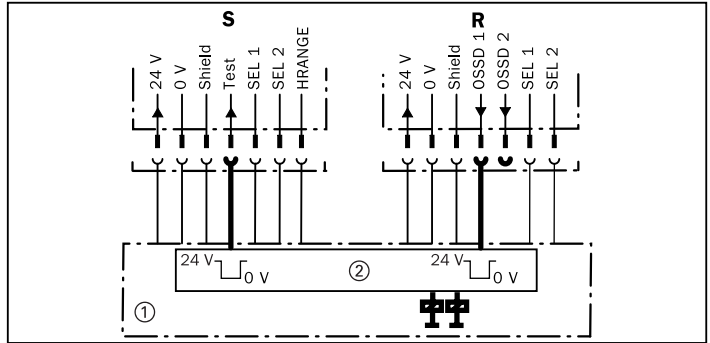


Abb. 5-8: Konfiguration des zyklischen Systemtests, Anschluß des Testeingangs und der OSSD-Ausgänge

**S** = Sender

① = Maschine

**R** = Empfänger

② = Testgenerierung und Auswertung

**Erklärung**

Wurde der zyklische Systemtest (externer Test) konfiguriert, muß nur OSSD 1 verdrahtet werden. In *Abschnitt 3.2.3* finden Sie die Beschreibung des zyklischen Systemtests.

**Hinweis**

Beachten Sie beim zyklischen Systemtest die Testeinbindung nach IEC 61496-1 (A 2).

### 5.6 Konfiguration der Strahlcodierung

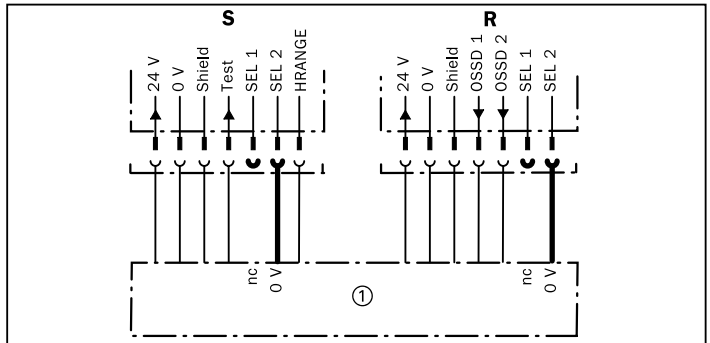


Abb. 5-9: Schaltungsbeispiel: Anschluß der Strahlcodierungseingänge, Adresse 3

**S** = Sender

**R** = Empfänger

① = Maschine

nc = not connected (nicht angeschlossen)

**Erklärung**

Die Lichtstrahlen werden durch Anschluß des Eingangs SEL 2 an 0 V codiert.

SEL1	SEL2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	unzulässig (außer bei Reset-Prozedur)

Tab. 5-1: Wahl der Strahlcodierung mit SEL 1 und SEL 2.

nc = not connected (nicht angeschlossen)

Sender und Empfänger müssen dieselbe Adresse haben. Für die Codeadressen gelten die in Tab. 5-1 beschriebenen Kombinationen.

**Hinweis** Bei M 2000-A/P ist Code 1 werksmäßig eingestellt. Eine zusätzliche Strahlcodierung ist nicht möglich.



**Nicht angeschlossene Adern isolieren!**

Die nicht angeschlossenen Adern müssen isoliert werden, um eine sichere Codierung zu gewährleisten.

**5.7 Konfiguration der Senderreichweite (nur M 2000)**

**Hinweis** Um eine mögliche Beeinflussung benachbarter Lichtschranken so gering wie möglich zu halten, sollte eine hohe Reichweite nur dann eingestellt werden, wenn sie notwendig ist.

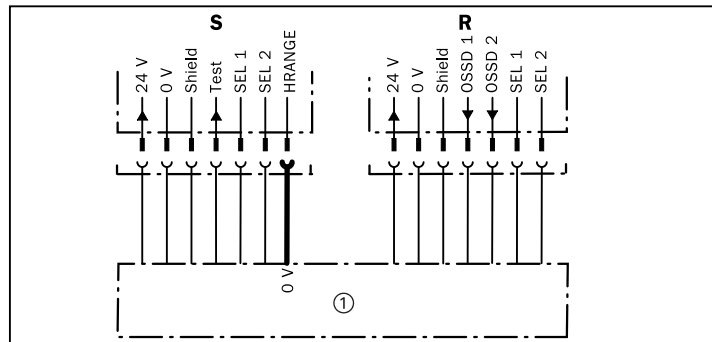


Abb. 5-10: Konfiguration der Senderreichweite, 0 V = Reichweite 0 ... 6 m  
**S**=Sender                      **R**=Empfänger                      ①=Maschinensteuerung

Über den Anschluß HRANGE am Sender kann zwischen zwei Senderreichweiten gewählt werden. Es gilt folgende Zuordnung:



HRANGE	Reichweite
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Tab. 5-2: Wahl der Senderreichweite mit HRANGE (nur M 2000)

### 5.8 Konfiguration der Schützkontrolle (EDM)

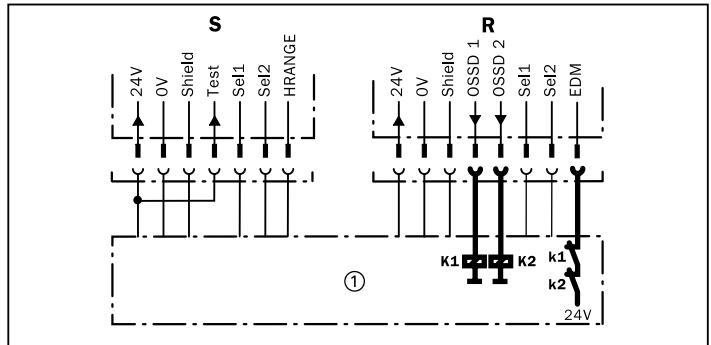


Abb. 5-11: C 2000/M 2000 mit Schützkontrolle (EDM)

**S** = Sender    **R** = Empfänger    ① = Maschine    **K1, K2** = Schaltgerät

**Hinweis** Die Schützkontrollfunktion bleibt auch nach dem Aus- und wieder Einschalten des Gerätes erhalten. Sie kann nur durch die Reset-Prozedur (siehe *Abschnitt 3.4*) deaktiviert werden.

**Hinweis** Die Schützkontrolle schaltet nach versuchtem Reset die OSSD-Ausgänge wieder aus, wenn sie innerhalb von 300 ms keine Reaktion der Schaltgeräte feststellt.

**5.9 Wiederanlaufsperr (RES)**

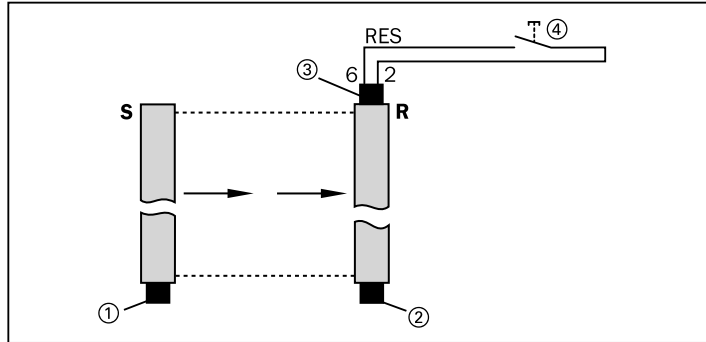


Abb. 5-12: C 2000/M 2000 mit Reset-Taster

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| <b>S</b> = Sender         | ② = Systemstecker, Empfänger       |
| <b>R</b> = Empfänger      | ③ = Erweiterungsstecker, Empfänger |
| ① = Systemstecker, Sender | ④ = Reset-Taster                   |



GEFAHR

**Einbauort der Reset-Taste richtig auswählen!**

Die Reset-Taste ist so zu installieren, daß sie nicht aus dem Gefahrenbereich betätigt werden kann und daß der Gefahrenbereich beim Betätigen der Taste einsehbar ist.

**Hinweis**

Soll die Lichtschanke ohne Wiederanlaufsperr betrieben werden, müssen die Anschlüsse des Erweiterungssteckers am Empfänger entsprechend *Abb. 5-13* im Schaltschrank verdrahtet werden. Zur Deaktivierung der Wiederanlaufsperr kann aber auch ein vorkonfektionierter Stecker (Bestell.-Nr. 6 021 238, siehe *11.1 Zubehör*) auf den Erweiterungsstecker aufgesteckt werden.

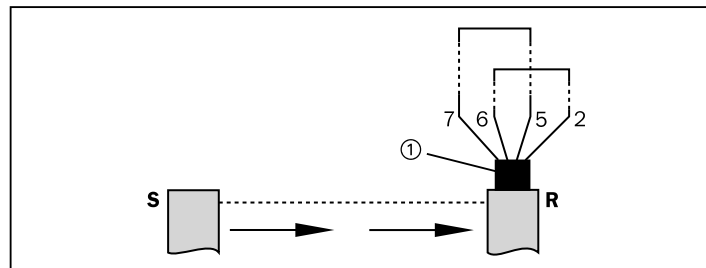


Abb. 5-13: C 2000/M 2000 mit deaktivierter Wiederanlaufsperr

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| <b>S</b> = Sender    | ① = Erweiterungsstecker, Empfänger |
| <b>R</b> = Empfänger |                                    |

**Hinweis** Wurde die Wiederanlaufsperrung deaktiviert, muß die Maschinensteuerung oder die Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 die Funktion der Wiederanlaufsperrung übernehmen.



**Bitte beachten Sie, daß bei einem Gerätetausch die für die Applikation definierte Konfiguration erhalten bleibt.**

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte



#### **Max. 3 Sensorpaare in einer Kaskade!**

In einer Kaskade dürfen höchstens 3 Sensorpaare angeschlossen werden. Der Anschluß eines 4. Sensorpaares ist zwar möglich, aber die Signale des 4. Sensors werden nicht verarbeitet. Eine Schutzwirkung ist dann nicht vorhanden.



#### **Gefahrbringende Bewegung ausschließen!**

Stellen Sie sicher, daß die gefahrbringende Bewegung im abzusichernden Gefahrenbereich während der Ausrichtung der Lichtstrahlen ausgeschaltet bleibt. Die Ausgänge der Steuerungseinheit müssen inaktiv bleiben.

Zunächst müssen die Lichtstrahlen ausgerichtet werden. Dazu wird das Gerät eingeschaltet, während die gefahrbringende Bewegung im abzusichernden Gefahrenbereich ausgeschaltet bleibt.

### 6.2 Ausrichtung der Lichtstrahlen

**Hinweis** Ein kaskadiertes System muß in der Reihenfolge S 1/R 1 - S 2/R 2 - S 3/R 3 ausgerichtet werden.

So richten Sie Sender und Empfänger aufeinander aus:

1. Stromversorgung der Lichtschranken einschalten.
2. Klemmschrauben lockern, die die Lichtschranke fixieren.

3. Ausrichtinformation auf dem 7-Segment-Display des Empfängers bzw. des Sender-/Empfänger-Moduls (M 2000-A/P) beobachten, um die Lichtschranke zu justieren. Klemmschrauben wieder festdrehen, wenn optimale Ausrichtung erreicht ist.

Die Display-Anzeige hat folgende Bedeutung:

- 0** Der Empfänger kann sich nicht auf den Sender einschynchronisieren, die Ausrichtung ist sehr ungenau.
- 1** Einige Lichtstrahlen treffen noch nicht auf den Empfänger auf.
- 2** Alle Lichtstrahlen treffen auf den Empfänger auf, die Ausrichtung ist aber noch nicht optimal.
- keine Anzeige** Die Ausrichtung ist jetzt optimal → die Geräte in dieser Position arretieren.

Wenn die optimale Ausrichtung länger als 2 Minuten besteht und kein Eingriff erfolgt ist, schaltet das System den Ausrichtmodus ab. Um den Ausrichtvorgang fortzusetzen, muß die Stromversorgung aus- und wieder eingeschaltet werden.

### **6.3 Prüfungen C 2000/M 2000**

Folgende Punkte sind zu beachten, um die bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen:

- Die Montage und der elektrische Anschluß dürfen nur von sachkundigem Personal ausgeführt werden.  
Sachkundig ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des zu überprüfenden kraftbetriebenen Arbeitsmittels hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten) so weit vertraut ist, daß er den arbeitssicheren Zustand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels beurteilen kann. Dies sind in der Regel Sachkundige der Hersteller von der **B**erührungslos **W**irkenden **S**chutzeinrichtung (BWS) oder auch solche Personen, die beim Hersteller der BWS entsprechend ausgebildet, überwiegend mit Prüfungen von BWS beschäftigt und vom Betreiber der BWS beauftragt sind.
1. Prüfung vor der Erstinbetriebnahme der Schutzeinrichtung der Maschine durch Sachkundige:

C 2000

M 2000

- Die Prüfung vor der Erstinbetriebnahme dient dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzerrichtlinie geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformitätserklärung).
  - Prüfung der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten.
  - Das Bedienpersonal der mit der Schutzeinrichtung gesicherten Maschine muß vor Aufnahme der Arbeit durch Sachkundige des Maschinenbetreibers eingewiesen werden. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
2. Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch Sachkundige:
- Prüfung entsprechend den national gültigen Vorschriften in den darin enthaltenen Fristen. Diese Prüfungen dienen der Aufdeckung von Veränderungen oder Manipulationen an der Schutzeinrichtung bezogen auf die Erstinbetriebnahme.
  - Die Prüfungen sind jedesmal bei wesentlichen Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung sowie nach Umrüsten oder Instandsetzungen im Falle von Beschädigung an Gehäuse, Frontscheibe, Anschlußkabel usw. durchzuführen.
3. Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen:
- Prüfung der Schutzfelder

**Bei M 2000**

Täglich oder vor jedem Arbeitsbeginn durch den Betreiber durch Vollabdeckung jeden Lichtstrahls

Dabei darf nur der rote Leuchtmelder leuchten.

**Bei C 2000**

Den Prüfstab (siehe Typenschild "Auflösung") an drei Stellen langsam durch das Schutzfeld führen:

1. Schutzfeldgrenzen/Schutzfeldmarkierungen nahe am Sender (Zugriffsöffnung)
2. Schutzfeldgrenzen/Schutzfeldmarkierungen nahe am Empfänger
3. Schutzfeldgrenzen in der Mitte zwischen Sender und Empfänger

Dabei darf nur der rote Leuchtmelder leuchten.

Geräte ohne Wiederanlaufsperr:

Leuchtet auch nur an einer Stelle der grüne Leuchtmelder am Empfänger auf, so darf an der Maschine nicht gearbeitet werden.

Geräte mit integrierter Wiederanlaufsperrung:

Leuchten auch nur an einer Stelle der rote und gelbe Leuchtmelder am Empfänger gleichzeitig, so darf an der Maschine nicht gearbeitet werden.

- Prüfung auf Beschädigung an der Schutzeinrichtung, insbesondere der Befestigung und des elektrischen Anschlusses oder der Frontscheibe.
- Prüfung auf Verschleiß oder Beschädigung an Gehäuse, Frontscheibe oder elektrischem Anschlußkabel.
- Prüfung, ob das Eindringen von Personen oder Körperteilen in die Gefahrenstelle nur durch das Schutzfeld des C 2000/M 2000 möglich ist (z. B. mechanische Schutzeinrichtung entfernt).
- Prüfung, ob die Schutzwirkung für die eingestellte Betriebsart wirksam ist.

## 7 **Wartung**

### 7.1 **Instandhaltung während des Betriebs**

#### **Beschädigung der Frontscheibe**

Die Reichweite und die Empfindlichkeit von Sender und Empfänger werden durch Kratzer und Schlieren auf der Frontscheibe vermindert.

- Kratzende und scheuernde Bewegungen auf der Frontscheibe vermeiden

Reinigen Sie in regelmäßigen Abständen die Frontscheibe mit einem milden, wasserlöslichen Reinigungsmittel ohne Pulverzusatz.

**Hinweis** Bei Beschädigung der Frontscheibe (z. B. Loch) muß das Gerät ausgetauscht werden.

### 7.2 **Wartung**

Die Geräte C 2000, M 2000 und M 2000-A/P arbeiten vollkommen wartungsfrei. Beim Sicherheits-Lichtvorhang C 2000, der Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschanke M 2000 und M 2000-A/P zeigen Fehlercodes auf dem 7-Segment-Display Gerätefehler an.

Etwaiger Verschleiß der Geräte wird durch die regelmäßigen Prüfungen der Schutzeinrichtungen (siehe *Abschnitt 6.3*) erkannt.

### 7.3 Entsorgung

Die SICK AG nimmt unbrauchbare oder irreparable Geräte nicht zurück. Bei der Entsorgung in folgenden Schritten vorgehen:

1. Gültige länderspezifische Abfallbeseitigungsvorschriften beachten.
2. Gehäuse der Geräte demontieren.
3. Frontscheibe entfernen und der Kunststoffverwertung zuführen.
4. Pulverbeschichtetes Gehäuse der Aluminiumverwertung zuführen.
5. Elektronikbaugruppen und Anschlußleitungen demontieren.
6. Alle Elektronikbaugruppen und Anschlußleitungen als Sondermüll oder Elektronikschrott entsorgen.

## 8 Fehlersuche

Im Fehlerfall zeigen die LEDs und das 7-Segment-Display an Sender und Empfänger von C 2000, M 2000 und M 2000-A/P Fehlerdiagnose-Informationen an. Die folgenden Tabellen informieren über die Bedeutung der Anzeige, Ursache des Fehlers und Prüfungsmöglichkeiten sowie Abhilfe oder Maßnahmen.

#### Sender und Empfänger

Anzeige	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahmen
<b>7-Segment-Display:</b>			
L(5), alternierend	Ein Guest-Gerät hat einen Konfigurationsfehler des Systems erkannt	Die Parameter (Strahlanzahl/Position im System) des Hosts oder des anderen Guests haben sich geändert	Systemparameter überprüfen; ggfs. Reset-Prozedur durchführen
L(6), alternierend	Fehler bei der Reset-Prozedur	Die Reset-Prozedur ist nicht richtig durchgeführt worden	Reset-Prozedur wiederholen
5	Reset-Prozedur beendet		Spannung aus- und wieder einschalten
6 (nur bei Host)	Der Host hat einen Konfigurationsfehler im System erkannt	Die Parameter (Strahlanzahl/Position im System) von mindestens einem Guest haben sich geändert	Systemparameter überprüfen; ggfs. Reset-Prozedur durchführen
• (Punkt)	Gerät ist im Aus-Zustand	Ein anderes Gerät in der Kaskade ist in den Aus-Zustand gegangen	Fehler des anderen Gerätes beheben

Tab. 8-1: Fehlersuchtafel Sender und Empfänger C 2000, M 2000

**Nur Sender**

Anzeige	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahmen
Die gelbe Status-LED am Sender leuchtet nicht	Das Gerät ist ohne Betriebsspannung	Betriebsspannung prüfen	Verdrahtung prüfen, Spannung messen
<b>7-Segment-Display:</b>			
E, blinkend	Systemfehler	defekte Lichtschranke	Lichtschranke austauschen
o.	zyklischer Systemtest, Sender inaktiv	Testeingang offen (0 V)	Testeingang auf 24 V legen
H *) (nur bei M 2000 und Host C 2000 in Kaskade)	hohe Sendeleistung, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternierend	ungültige Strahlcodierung	Anschlüsse für die Strahlcodierung an Sender und Empfänger prüfen	An Sender und Empfänger die gleiche Codierung verdrahten, aus- und wieder einschalten
L(4), alternierend	Verbindung kaskadierbar-kaskadierbar bzw. kaskadierbar-Standard fehlerhaft	Verbindungskabel prüfen	Verbindungskabel austauschen
<b>Codierung *)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tab. 8-2: Fehlersuchtafel Sender C 2000, M 2000

\*) = Anzeige nur innerhalb weniger Sekunden nach dem Einschalten

**Nur Empfänger**

Anzeige	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahmen
LED amber	schwacher Lichtstrahl	Frontscheibenverschmutzung Sender/Empfänger	Reinigung der Frontscheibe
<b>7-Segment-Display:</b>			
0, Dauer der Anzeige max. 2 Minuten	keine Sendersynchronisation	Sender/Empfänger falsch ausgerichtet	Sender und Empfänger aufeinander ausrichten
1	Sendersynchronisation vorhanden, aber die restlichen Lichtstrahlen sind unterbrochen	Sender/Empfänger falsch ausgerichtet	Sender und Empfänger aufeinander ausrichten

Tab. 8-3: Fehlersuchtafel Empfänger C 2000, M 2000



C 2000

M 2000

Anzeige	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahmen
<b>7-Segment-Display:</b>			
2	zu schwacher Lichtstrahl	Sender/Empfänger falsch ausgerichtet oder verschmutzte/verkratzte Frontscheibe	Sender und Empfänger aufeinander ausrichten oder Frontscheibe reinigen, bei Kratzer Sender bzw. Empfänger austauschen
E	Systemfehler	Lichtschränke defekt	Lichtschränke austauschen
F(1), alternierend	Strom OSSD 1 > 500mA oder OSSD 2 > 500mA	falsches Relais, Kurzschluß nach GND	Relais prüfen, Verdrahtung prüfen
F(2), alternierend	OSSD 1 statisch an 24V	Verdrahtung auf Kurzschluß prüfen	Kurzschluß beseitigen
F(3), alternierend	OSSD 1 statisch an GND	Verdrahtung auf Kurzschluß prüfen	Kurzschluß beseitigen
F(5), alternierend	OSSD 2 statisch an 24V	Verdrahtung auf Kurzschluß prüfen	Kurzschluß beseitigen
F(6), alternierend	OSSD 2 statisch an GND	Verdrahtung auf Kurzschluß prüfen	Kurzschluß beseitigen
F(7), alternierend	Kurzschluß zwischen OSSD 1 und OSSD 2	Verdrahtung prüfen	Verdrahtungsfehler beseitigen
L(1), alternierend	ungültige Strahlcodierung	Anschlüsse für die Strahlcodierung an Sender und Empfänger prüfen	An Sender und Empfänger die gleiche Codierung verdrahten, aus- und wieder einschalten
L(3), alternierend	Externen Sender erkannt	Weitere Lichtschranken oder spiegelnde Flächen in der Nähe	Strahlcodierung ändern oder Barrieren, z.B. Trennwand, einbauen
L(4), alternierend	Verbindung kaskadierbar-kaskadierbar bzw. kaskadierbar-Standard fehlerhaft		
L(7), alternierend	Guest OSSD statisch	Kurzschluß im Kabel oder im Gerät	Kabel austauschen, Geräte überprüfen
L(8), alternierend	Reset-Select Fehler	die Resetfunktion wurde nicht korrekt beendet	Anschluß Reset-Select und Reset überprüfen
8	EDM-Fehler	Eingang ist offen	Relais und Verdrahtung prüfen
<b>Codierung*)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tab. 8-3: Fehlersuchetabelle Empfänger C 2000, M 2000 (Fortsetzung)

## 9

## Technische Daten

Optische Daten	C2000	M2000	M2000-A/P
Schutzfeldhöhe	150 ... 1200 mm (Geh. 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (Geh. 40 x 48 mm)	bis 1400 mm	
Schutzfeldreichweite	0...6 m/2,5...19 m	0...25 m/0...70 m (mit Bereichsumschaltung)	0...6 m
Strahlabstand		300, 400, 500 mm	500 mm
Auflösungsvarianten	20 (Schutzfeldhöhe max. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Strahldurchmesser		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Wellenlänge (typisch)	950 nm		
Elektrische Daten	C2000	M2000	M2000-A/P
Versorgungs- spannung $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (Informationen zur Spannungsversorgung aus <i>Abschnitt 2.2.1</i> beachten!) 5 % Welligkeit *)		
Leistungsaufnahme, Sender	max. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Leistungsaufnahme, Empfänger	max. 8 W	5 W	
Selbsttestzeit (der sicherheitsrelevanten Funktionen wie OSSD und optische Kette)	3 s (Die gesamte Testdauer inkl. internem Datenspeicher beträgt 23 Minuten.)		
Synchronisation	optisch		
max. Ansprechzeit	7...34 ms (siehe Typenschild)	8 ms	7 ms
Anschlußleitung	0,25 mm <sup>2</sup> (Stecker M 12), 15 m oder 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-Stecker), 60 m **)		
Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 (max. Leitungslänge 60 m; die Pegelanga- ben beziehen sich auf den Anschluß am Gerätestecker)	PNP überwacht und kurzschlußfest Schaltstrom $I_{max} = 500$ mA Schaltspannung $U_{high\ min} = U_B - 2,25$ V bei 500 mA, $U_{low\ max} = 1$ V induktive Schaltleistung $P_{max\ ind} = 0,8$ W (siehe <i>Abb. 9-1</i> ) Leckstrom im Fehlerfall $< 190$ $\mu$ A Testpulsdaten: Testpulsbreite 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, Testpulsrate 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Reststrom bei Signalpegel "0" $I = 0$ mA, max. kapazitive Last 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1: Datenblatt C 2000, M 2000 und M 2000-A/P

\*) Grenzwerte der Spannungsversorgung dürfen nicht über- bzw. unterschritten werden.

\*\*) Die Länge der Anschlußleitung ist begrenzt, da der Aderwiderstand maximal 4  $\Omega$  betragen darf.

\*\*\*) Die Ausgänge werden im aktiven Zustand zyklisch getestet (kurzes LOW-Schalten). Bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente ist darauf zu achten, daß die Testpulse bei den oben angegebenen Parametern nicht zu einer Abschaltung führen.

C 2000

M 2000

Elektrische Daten	C2000	M2000	M2000-A/P
Testeingang	Öffner, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{rest}} = 1,2 \text{ mA}$ bei 24 V		
	Impulsdauer > 20 ms + max. Ansprechzeit	Impulsdauer > 15 ms + max. Ansprechzeit	Impulsdauer > 15 ms + max. Ansprechzeit
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = offen, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ bei 24 V	
Betriebsdaten	C2000	M2000	M2000-A/P
Schutzklasse	III *)		
Schutzart	IP65		
Sicherheitskategorie	2		
Betriebsumgebungs-temperatur	0°C...+55°C		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Luftfeuchtigkeit	15...95%		
Schwingfestigkeit	5 g/10 Hz ... 55 Hz nach IEC 68-2-6		
Schockfestigkeit	10 g/16 ms nach IEC 68-2-29		
Gewicht	typabhängig, zwischen 0,27 kg und 3,88 kg	typabhängig, zwischen 1,25 kg und 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1: Datenblatt C 2000, M 2000 und M 2000-A/P (Fortsetzung)

\*) Die am Ein- und Ausgang anzuschließenden Stromkreise müssen die in den einschlägigen Normen vorgeschriebenen Luft- und Kriechstrecken für sichere Trennung einhalten

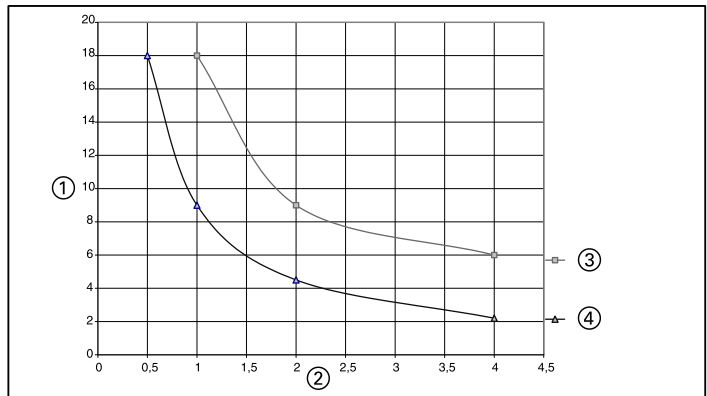


Abb. 9-1: Induktive Schaltleistung der OSSD-Ausgänge in Abhängigkeit von Schalthäufigkeit und Laststrom

① = Lastinduktivität (Henry)

③ = Laststrom 400 mA

② = Schalthäufigkeit (1/s)

④ = Laststrom 500 mA

# 10 Bestelldaten

## Bestelldaten im ausklappbaren Teil

**Lieferumfang Sender:** – Sender-Einheit  
– zwei Nutzensteine für Seithalterung

**Lieferumfang Empfänger:** – Empfänger-Einheit  
– zwei Nutzensteine für Seithalterung  
– ein Prüfstab  
– eine Bedienungsanleitung  
– ein Aufkleber "wichtige Hinweise"

**verwendbares Zubehör:** Für alle Varianten:  
– 1x Befestigungssatz  
– 2x Leitungsdose  
Zusätzlich für Empfänger mit RES/EDM:  
– 1x Leitungsstecker M 12  
Zusätzlich für kaskadierbare Versionen:  
– 2x Kaskaden-Verbindungsleitungen

### 10-1 Bestelldaten C 2000

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ① = Schutzhöhe S | ⑤ = Ansprechzeit |
| ② = Gewicht      | ⑥ = Bestell-Nr.  |
| ③ = Auflösung    | ⑦ = Sender       |
| ④ = Strahlanzahl | ⑧ = Empfänger    |

Alle Geräteversionen sind mit M12-Stecker ausgestattet.

#### 10-1-1: Geräteversion: Standard (Seite 580, 581)

Reichweite 0 ... 6 m und 2,5 ... 19 m, Schutzfeldhöhe  
S < 1350 mm (kleines Gehäuseprofil) und S ≥ 1350 mm  
(großes Gehäuseprofil)

#### 10-1-2: Geräteversion: RES/EDM (Seite 582, 583)

Reichweite 0 ... 6 m und 2,5 ... 19 m, Schutzfeldhöhe  
S < 1350 mm (kleines Gehäuseprofil) und S ≥ 1350 mm  
(großes Gehäuseprofil)

**10-1-3: Geräteversion: kaskadierbar (Seite 584, 585)**

Reichweite 0 ... 6 m und 2,5 ... 19 m, Schutzfeldhöhe  
 $S < 1350$  mm (kleines Gehäuseprofil) und  $S \geq 1350$  mm  
 (großes Gehäuseprofil)

**10-2 Bestelldaten M 2000**

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ① = Strahlanzahl              | ⑥ = Sender              |
| ② = Strahlabstand/Auflösung * | ⑦ = Empfänger           |
| ③ = Schutzhöhe S              | ⑧ = Sende-/Empfangsteil |
| ④ = Anschlußstecker **        | ⑨ = Umlenkspiegel       |
| ⑤ = Bestell-Nr.               |                         |

**\*\* Standard**

Bei den Geräten mit Hirschmannstecker haben Sender und Empfänger wahlweise Hirschmann 6+PE- oder M 12-Stecker.

**Hinweis**
**RES/EDM, kaskadierbar**

Bei den Geräten mit Hirschmannstecker haben die Sender 6+PE-Stecker und die Empfänger 11+PE-Stecker. Alternativ sind Sender und Empfänger auch mit M 12-Stecker lieferbar.

Der Hirschmannstecker erlaubt den Anschluß von  $1 \text{ mm}^2$  Leitungsquerschnitt (Leitungslänge max. 60 m). Der M 12-Stecker erlaubt den Anschluß von  $0,25 \text{ mm}^2$  Leitungsquerschnitt (Leitungslänge max. 15 m).

**10-2-1: Geräteversion: Standard (Seite 587)**

Reichweite 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Geräteversion: RES/EDM (Seite 588)**

Reichweite 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Geräteversion: kaskadierbar (Seite 589)**

Reichweite 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Anhang

## 11.1 Zubehör

Artikel	Bestell-Nr.
<b>C 2000 Standardausführung</b>	
Leitungsdose M 12, 8-polig, gerade	
mit 2,5 m Anschlußlänge	6 020 537
mit 5,0 m Anschlußlänge	6 020 354
mit 7,5 m Anschlußlänge	6 020 353
mit 10 m Anschlußlänge	6 020 352
mit 15 m Anschlußlänge	6 020 872
Leitungsdose M 12, 8-polig, gewinkelt	
mit 5 m Anschlußlänge	6 021 343
mit 15 m Anschlußlänge	6 021 342
<b>M 2000 Standardausführung</b>	
Hirschmann-Leitungsdose, 6-polig + Shield, gerade, mit <b>Crimpanschlüssen</b>	6 006 612
Hirschmann-Leitungsdose, 6-polig + Shield, gewinkelt, mit <b>Schraubanschlüssen</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P Standardausführung</b>	
Hirschmann-Leitungsdose, 11-polig + Shield, gerade, mit <b>Crimpanschlüssen</b>	6 020 757
Hirschmann-Leitungsdose, 11-polig + Shield, gewinkelt, mit <b>Crimpanschlüssen</b>	6 020 758
<b>M 2000/C 2000 kaskadierbare Version</b>	
Kaskaden-Verbindungsleitungen M 12 Lumberg:	
Stecker/Dose 0,25 m	6 021 000
Stecker/Dose 0,5 m	6 021 001
Stecker/Dose 1,0 m	6 021 002
Stecker/Dose 1,5 m	6 021 003
Stecker/Dose 2,0 m	6 021 004
Stecker/Dose 2,5 m	6 021 005
Stecker/Dose 3,0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000 mit integrierter Wiederanlaufsperr (RES)</b>	
Leitungsstecker M 12, 8-polig, gerade, für den Anschluß eines Befehlsgerätes	
mit 5 m Anschlußleitung	6021204
mit 15 m Anschlußleitung	6 021 205
Vorkonfektionierter Stecker zur Abwahl der integrierten Wiederanlaufsperr, M 12 Lumberg	6 021 238

Tab. 11-1: Zubehör C 2000 und M 2000

C 2000

M 2000

Artikel	Bestell-Nr.
<b>Ausrichthilfe</b> Laser-Ausrichthilfe AR 60 - Adapter für kleines Gehäuseprofil C 2000 - Adapter für großes Gehäuseprofil C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Befestigungssatz 1 *)</b> , schwenkbar (Swivel Mount, 4 Stück) für C 2000 mit Schutzfeldhöhe 150 ... 1200 mm (kleines Gehäuseprofil)	2019649
<b>Befestigungssatz 2 *)</b> , schwenkbar (Swivel-Mount, 4 Stück) für C 2000 mit Schutzfeldhöhe 1350 ... 1800 mm und M 2000 Standardausführung (großes Gehäuseprofil)	2019659
<b>Befestigungssatz 6</b> , schwenkbar (4 Stück) Seithalter für C 2000 und M 2000	2019506
<b>Befestigungssatz 9</b> , schwenkbar (Swivel Mount, 2 Stück) für Sender-/Empfängereinheit M 2000-A/P und schwenkbar (Seithalter, 2 Stück) für Umlenkspiegel M 2000-A/P	2021569

Tab. 11-1: Zubehör C 2000 und M 2000 (Fortsetzung)

\*) Bei erhöhter Vibrations- und Schockbelastung empfehlen wir Befestigungssatz 6

## 11.2 Bilder und Tabellen im ausklappbaren Teil

### Sicherheitshinweis im ausklappbaren Teil (Seite 590)

11-1: Über-, Unter-, Umgreifen und Hintertreten müssen ausgeschlossen sein.

### Maßbilder und mechanische Abmessungen im ausklappbaren Teil (Seite 591 ... 602):

- 11-2: Maßbilder und mechanische Abmessungen C 2000 Standard (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), kleines Gehäuseprofil, Swivel Mount, Schutzfeldhöhen S 1 = 150 ... 1200 mm  
① = Klemmstück 180°, drehbar (Befestigungssatz 1)  
② = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)  
③ = Lichtaustrittsmitte      ⑤ = Schiebemutternut für Seitmontage versetzt  
④ = Justage                      ⑥ = Schutzfeldhöhe  
⑦ = Stecker M 12 x 1 (Standard)
- 11-3: Maßbilder und mechanische Abmessungen C 2000 Standard (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), großes Gehäuseprofil, Swivel Mount, Schutzfeldhöhen S 1 = 1350 ... 1800 mm  
① = Klemmstück 180°, drehbar (Befestigungssatz 1)  
② = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)  
③ = Lichtaustrittsmitte      ⑤ = Schiebemutternut für Seitmontage versetzt  
④ = Justage                      ⑥ = Schutzfeldhöhe  
⑦ = Stecker M 12 x 1 (Standard)
- 11-4: Maßbilder und mechanische Abmessungen C 2000 kaskadierbar (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), kleines Gehäuseprofil, Swivel Mount, Schutzfeldhöhen S 1 = 150 ... 1200 mm  
① = Klemmstück 180°, 180° drehbar (Befestigungssatz 1)  
② = Stecker M 12 x 1 (Standard)  
③ = Lichtaustrittsmitte versetzt  
④ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)  
⑤ = Schiebemutternut für Seitmontage  
⑥ = Justage                      ⑦ = Stecker M 12 x 1 (Standard)



C 2000

M 2000

- 11-5: Maßbilder und mechanische Abmessungen C 2000 kaskadierbar (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), großes Gehäuseprofil, Swivel Mount, Schutzfeldhöhen S 1 = 1350 ... 1800 mm
- ① = Klemmstück 180°, drehbar (Befestigungssatz 2)
  - ② = Buchse M 12 x 1 (Standard)
  - ③ = Lichtaustrittsmitte versetzt
  - ④ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)
  - ⑤ = Justage
  - ⑥ = Schiebemutter für Seitmontage
  - ⑦ = Schutzfeldhöhe
  - ⑧ = Stecker M 12 x 1 (Standard)
- 11-6: Maßbilder und mechanische Abmessungen M 2000 Standard (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), Swivel Mount
- ① = Klemmstück 180°, drehbar (Befestigungssatz 2)
  - ② = Lichtaustrittsmitte versetzt
  - ③ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)
  - ④ = Justage
  - ⑤ = Schiebemutter für Seitenmontage
  - ⑥ = Stecker PG 13,5 nach DIN 43651
  - N** = Strahlanzahl                      **S 1** = Strahlabstand
  - A 1** = Auflösung                      **S** = Schutzfeldhöhe
- 11-7: Maßbilder und mechanische Abmessungen M 2000 kaskadierbar (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich), Swivel Mount
- ① = Klemmstück 180° drehbar (Befestigungssatz 2)
  - ② = Buchse M 12 x 1 (Standard)
  - ③ = Schiebemutter für Seitmontage
  - ④ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)
  - ⑤ = Lichtaustrittsmitte versetzt
  - ⑥ = Justage
  - ⑦ = Stecker PG 13,5 nach DIN 43651
  - ⑧ = Stecker M 12 x 1
- 11-8: Maßbilder und mechanische Abmessungen M 2000-A/P, Swivel Mount
- ① = Klemmstück 180° drehbar (Befestigungssatz 2)
  - ② = Schiebemutter für Seitmontage
  - ③ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021 (nicht im Lieferumfang enthalten)
  - ④ = Lichtaustrittsmitte versetzt
  - ⑤ = Justage                      ⑥ = Hirschmann-Stecker DIN 43651 (Standard)
  - S** = Sender                      **R** = Empfänger                      **N** = Strahlanzahl

Sicherheits-Lichtvorhang C 2000  
Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke M 2000

- 11-9: Maßbilder und mechanische Abmessungen M 2000-A/P,  
RES/EDM, Swivel Mount  
 ① = Klemmstück 180° drehbar (Befestigungssatz 2)  
 ② = Buchse M 12 x 1 (Standard)  
 ③ = Schiebemutternut für Seitmontage  
 ④ = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021  
 (nicht im Lieferumfang enthalten)  
 ⑤ = Lichtaustrittsmitte versetzt  
 ⑥ = Justage      ⑦ = Stecker PG 13,5 nach DIN 43651  
**S** = Sender      **R** = Empfänger      **N** = Strahlanzahl
- 11-10: Maßbilder und mechanische Abmessungen des Umlenkspiegels  
für M 2000-A/P  
 ① = Typenschild auf Rückseite  
 ② = optische Achse (= Mitte Frontscheibe)  
 ③ = Mitte Strahl      ④ = Mitte Nut      ⑤ = Schiebemutternut
- 11-11: Maßbilder und mechanische Abmessungen des M 12-Steckers  
und Seithalters für kleines Gehäuseprofil  
(Sender, Empfänger ist spiegelbildlich)  
 ① = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021  
 (nicht im Lieferumfang enthalten)  
 ② = Befestigungssatz 6  
 ③ = Steckbereich  
 ④ = Leitungsstecker M 12, 8-polig mit  
Kaskaden-Verbindungsleitung
- 11-12: Maßbilder und mechanische Abmessungen des Seithalters für  
großes Gehäuseprofil (Sender, Empfänger ist spiegelbildlich)  
 ① = Befestigungssatz 6  
 ② = M 8 Sechskantschraube DIN 933 mit Scheibe DIN 9021  
 (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 11-13: Maßbilder und mechanische Abmessungen der Anschlüsse  
für großes Gehäuseprofil  
 ① = Steckbereich  
 ② = Leitungsstecker M 12, 8-polig mit  
Kaskaden-Verbindungsleitung  
 ③ = Leitungsdose 6-polig + PE mit Crimpkontakten  
 ④ = Leitungsdose M 12 mit Leitung  
 ⑤ = Leitungsdose 11-polig + PE mit Crimpkontakten  
 ⑥ = Leitungsdose 11-polig + PE mit Crimpkontakten  
 ⑦ = Leitungsdose 6-polig + PE, schraubbar

C 2000  
M 2000

**11.3 Konformitätserklärung**

**SICK**

**EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

de

Ident-No. : 9052451/O727

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

erklärt hiermit, dass das Produkt

**C20**

in Übereinstimmung ist mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen Spezifikationen, die auf der Umseite in bezug genommen sind, zur Anwendung gelangt sind.

Waldkirch, 30.6.09

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Die aktuelle vollständige Konformitätserklärung finden Sie auf der SICK-Webseite im Internet: [www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

## EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

de

Ident-No. : 9052953/O756

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt

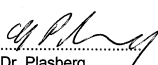
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

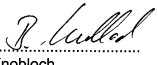
erklärt hiermit, dass das Produkt

**M20**

in Übereinstimmung ist mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen Spezifikationen, die auf der Umseite in bezug genommen sind, zur Anwendung gelangt sind.

Waldkirch, 1.7.09

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

## 11.4 Checkliste

### Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von Berührungslos Wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein – jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden, bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit bei wiederkehrenden Prüfungen diese als Referenz dienen kann.

1. Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrundegelegt? Ja  Nein
2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? Ja  Nein
3. Entspricht die Schutzeinrichtung der geforderten Steuerungskategorie? Ja  Nein
4. Ist der Zugang / Zugriff zum Gefahrenbereich / zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich? Ja  Nein
5. Sind Maßnahmen getroffen worden, welche bei Gefahrenbereichs-/Gefahrstellen-sicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen, und sind diese gegen Entfernen gesichert? Ja  Nein
6. Sind zusätzliche mechanische Schutzmaßnahmen, welche ein Übergreifen, Untergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert? Ja  Nein
7. Ist die max. Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert? Ja  Nein
8. Wird der erforderliche Sicherheitsabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrstelle eingehalten? Ja  Nein

9. Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert? Ja  Nein
10. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? Ja  Nein
11. Ist das Befehlsgerät zum Reset der (BWS) Schutzeinrichtung bzw. zum Restart der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht? Ja  Nein
12. Sind die Ausgänge der BWS (OSSD) entsprechend der erforderlichen Steuerungskategorie eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen? Ja  Nein
13. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? Ja  Nein
14. Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam? Ja  Nein
15. Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht? Ja  Nein
16. Ist die BWS während des gesamten gefahrbringenden Zustandes wirksam? Ja  Nein
17. Wird beim Aus- bzw. Abschalten der BWS sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter gefahrbringender Zustand gestoppt? Ja  Nein
18. Ist das Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht? Ja  Nein

**Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch einen Sachkundigen.**

## Aktualisering

## Aktualisering



OBS

### lagttag de efterfølgende aktualiseringer til dette dokument!

På grund af maskindirektiv 2006/42/EF suppleres efterfølgende dokument med følgende ekstra oplysninger og ændringsoplysninger til vores produkt.

### Anvendelsesområde

Dette dokument er et originale dokument.

**Bemærk** Denne betjeningsvejledning gælder for sikkerhedslysgittere C2000/M2000 med en af de efterfølgende typeskilt-påskrifter i feltet *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Citerede standarder og direktiver

De i denne betjeningsvejledning citerede standarder og direktiver er ligeledes ændret. Efterfølgende liste viser de evt. citerede standarder og direktiver og deres efterfølgere.

Udskift de i denne betjeningsvejledning citerede standarder og direktiver med de i tabellen opførte efterfølgere.

Hidtidig standard eller direktiv	Efterfølgende standard eller direktiv
Maskindirektiv 98/37/EF	Maskindirektiv 2006/42/EF
Direktiv 93/68/EØF	Direktiv 93/68/EF
EMC-direktiv 89/336/EØF	EMC-direktiv 2004/108/EF (gælder indtil 19.04.2016) EMC-direktiv 2004/108/EU (gælder fra 20.04.2016)
Lavspændingsdirektiv 73/23/EØF	Lavspændingsdirektiv 2006/95/EF (gælder indtil 19.04.2016) Lavspændingsdirektiv 2014/35/EU (gælder fra 20.04.2016)
DIN 40 050	EN 60 529
IEC 536:1976	EN 61 140
DIN EN 50 178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50 178
EN 775	EN ISO 10 218-1
EN 292-1	EN ISO 12 100
EN 292-2	EN ISO 12 100
EN 954-1	EN ISO 13 849-1
EN 418	EN ISO 13 850
EN 999	EN ISO 13 855
EN 294	EN ISO 13 857
EN 811	EN ISO 13 857

Hidtidig standard eller direktiv	Efterfølgende standard eller direktiv
EN 1050	EN ISO 12 100
IEC 68, Del 2-27 hhv. IEC 68	EN 60 068-2-27
IEC 68, Del 2-29	EN 60 068-2-27
IEC 68, Del 2-6	EN 60 068-2-6
prEN 50 100-1	EN 61 496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

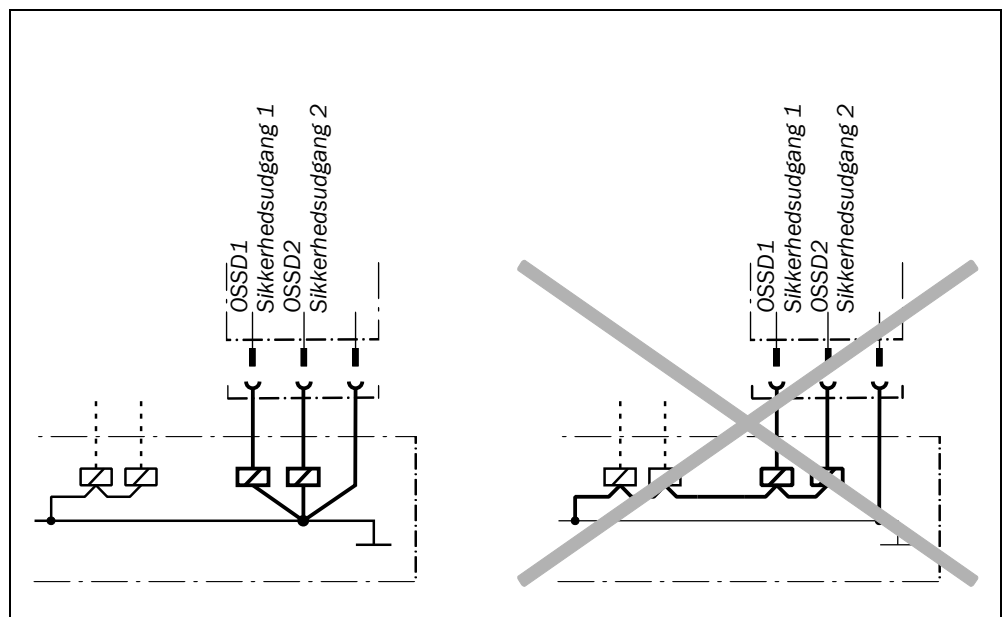
### Elektrisk installation



OBS

#### Sørg for, at der ikke kan opstå en potentialforskel mellem last og beskyttelsesanordning!

- Når der tilsluttes last til OSSDer eller sikkerhedsudgange, der ikke er polombytningsikker, skal 0-V-tilslutningerne for disse laster og de tilhørende beskyttelsesanordninger enkeltvis og direkte tilsluttes til samme 0-V-klemrække. Kun på denne måde er det sikret, at der i tilfælde af fejl ikke opstår en potentialforskel mellem lasternes 0V-tilslutninger og dem på den tilhørende beskyttelsesanordning.





## Tekniske data

Sikkerhedstekniske parametre iht. EN ISO 13 849, EN 62 061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Generelle systemdata</b>	
Type	Type 2 (EN 61 496-1)
Sikkerhedsintegritetsniveau <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL-kravgrænse <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Kategori	Kategori 2 (EN ISO 13 849-1)
Testhastighed <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Maksimal forespørgselshastighed <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Vær opmærksom på ydelseskendetegnene! <sup>4)</sup>
PFHd (mellemstor sandsynlighed for et farligt svigt pr. time)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (brugstid)	20 år (EN ISO 13 849)

**Bemærk** Sikkerheds-fortolkningsenheden LE20 fremstilles ikke mere. Der tilbydes alternative løsninger med den modulopbyggede sikkerheds-styring Flexi Classic.

## EU-overensstemmelseserklæring

Producenten erklærer hermed at produktet er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende EU-direktiver (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (gælder indtil 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (gælder fra 20.04.2016)

**Bemærk** Den fuldstændige EU-overensstemmelseserklæring findes på [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> For detaljerede oplysninger vedr. dimensionering af sikkerhedsanordningerne på din maskine/dit anlæg kontakt venligst din lokale SICK-forhandler.

<sup>2)</sup> Intern test. Hvis der gennemføres en ekstern test, må testhastigheden ikke overskrides.

<sup>3)</sup> Mellem to forespørgsler til en sikkerhedsrelateret reaktion af apparatet skal der gennemføres mindst 100 interne eller eksterne test.

<sup>4)</sup> Performance Level indeholder ingen specifikke krav o.a. til de optiske ydelseskendetegn. Nærmere oplysninger hertil findes under [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Tjekliste for producenten

**SICK****Tjekliste for producenten/installatøren til installering af elektro-sensitiv beskyttelsesordninger (ESPE)**

Oplysninger til de nedenstående punkter skal i det mindste foreligge ved første idriftsættelse - dog afhængig af kravene til den installation, producenten/leverandøren skal kontrollere.

Denne checkliste skal opbevares hhv. deponeres ved maskinens papirer, så den kan benyttes som reference ved tilbagevendende kontroller.

- |  |                             |                              |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Svarer de anvendte sikkerhedsforskrifter til de for maskinen gældende direktiver/normer?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 2. Er de anvendte direktiver og standarder opført i overensstemmelseserklæringen?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 3. Svarer beskyttelsesordningen til den påkrævede PL/SILCL og PFHD iht. EN ISO 13 849-1/EN 62 061 og typen iht. EN 61 496-1?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 4. Er adgang/indgreb til farezonen/farestedet kun muligt gennem ESPE-beskyttelsesfeltet?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 5. Er der truffet forholdsregler, der som led af farezone-/farestedssikring, forhindrer et ubeskyttet ophold i farezonen (mekanisk beskyttelse mod ophold bag beskyttelsesordningen) eller overvåger det, og disse er sikret mod at kunne blive fjernet? | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 6. Er der installeret yderligere mekaniske beskyttelsesordninger, som forhindrer, at der gribes over, under eller udenom, og er disse sikret mod manipulationer?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 7. Er maskinens maksimale stoppetid hhv. efterløbstid målt efter og (på maskinen og/eller i maskinens papirer) opført og dokumenteret?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 8. Overholdes den påkrævede sikkerhedsafstand mellem ESPE og det nærmeste farested?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 9. Er ESPE-apparaterne korrekt fastgjorte og efter justering sikret mod forskydning?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 10. Virker de nødvendige beskyttelsesordninger mod elektrisk stød (beskyttelsesklasse)?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 11. Forefindes kommandoapparatet til reset af ESPE-anordningen hhv. til genstart af maskinen, og er det anbragt korrekt?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 12. Er udgangene på ESPE (OSSD, AS-Interface Safety at Work-Schnittstelle) integreret efter den påkrævede PL/SILCL iht. EN ISO 13 849-1/EN 62 061 og svarer integrationen til forbindelsesdiagrammerne?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 13. Blev beskyttelsesfunktionen kontrolleret iht. kontrolinstruktionerne i denne dokumentation?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 14. Fungerer de angivne beskyttelsesfunktioner ved hver indstilling af funktionsvælgeren?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 15. Overvåges de styreelementer, f. eks. relæer, ventiler, som tilkobles af ESPE-anordningen?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 16. Virker ESPE-anordningen under hele den farlige status?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 17. Stoppes en begyndende farlig status ved start hhv. stop af ESPE-anordningen samt ved skift af driftsarten eller omskiftning til en anden beskyttelsesordning?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |
| 18. Er der godt synligt anbragt en informationsskilt vedrørende daglig kontrol via operatøren?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nej <input type="checkbox"/> |

**Denne tjekliste erstatter ikke den første idriftsættelse eller regelmæssige kontroller gennem uddannet personale.**

<b>1</b>	<b>De benyttede symboler i dette dokument .....</b>	<b>53</b>
<b>2</b>	<b>Vedrørende sikkerheden .....</b>	<b>53</b>
2.1	Brug af enhederne i overensstemmelse med formålet ....	53
2.2	Generelle sikkerhedshenvisninger og beskyttelsesforholdsregler .....	54
2.2.1	Sikring af beskyttelsesfunktion for C 2000 og M 2000 .....	54
2.2.2	Sikkerhedsforskrifter og -henvisninger .....	54
<b>3</b>	<b>Beskrivelse af produktet .....</b>	<b>55</b>
3.1	Apparaternes opbygning og funktion .....	55
3.2	Apparatfunktioner .....	57
3.2.1	Strålekodning, flerdobbelt sikring .....	57
3.2.2	Kaskadering .....	58
3.2.3	Apparattest .....	61
3.2.4	Relækontrol (EDM) .....	61
3.2.5	Manuel genstart (RES) .....	61
3.3	Visningselementer .....	62
3.4	Reset-procedure .....	63
<b>4</b>	<b>Montering .....</b>	<b>64</b>
4.1	Montering med Swivel-Mount-holder .....	65
4.2	Montering med Seit-holder .....	66
<b>5</b>	<b>Elektrisk installation .....</b>	<b>67</b>
5.1	Fordeling Hirschmannstik .....	68
5.1.1	6-polet + shield, apparatversion: standard .....	68
5.1.2	6/11-polet + shield, apparatversion: RES/EDM, kaskaderbar .....	69
5.1.3	11-polet + shield, apparatversion: M 2000-A/P ..	70
5.2	Fordeling M 12-stik .....	71
5.3	Fordeling RES-stik .....	72
5.4	Konfiguration af apparatets selvtest .....	73
5.5	Konfiguration af den cykliske selvtest .....	74
5.6	Konfiguration af strålekodningen .....	74
5.7	Konfiguration af senderens rækkevidde (kun M 2000) ..	75
5.8	Relæk kontrollens konfiguration (EDM) .....	76
5.9	Manuel genstart (RES) .....	77
<b>6</b>	<b>Idrifttagning .....</b>	<b>78</b>
6.1	Oversigt over idrifttagningsarbejderne .....	79
6.2	Tilretning af lysstrålerne .....	80
6.3	Kontroller C 2000/M 2000 .....	80

<b>7</b>	<b>Vedligeholdelse .....</b>	<b>82</b>
7.1	Istandsættelse under driften .....	82
7.2	Vedligeholdelse .....	82
7.3	Bortskaffelse .....	83
<b>8</b>	<b>Fejlsøgning .....</b>	<b>83</b>
<b>9</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>86</b>
<b>10</b>	<b>Bestillingsdata .....</b>	<b>88</b>
10.1	Bestillingsdata C 2000 .....	88
10.2	Bestillingsdata M 2000 .....	89
<b>11</b>	<b>Bilag .....</b>	<b>90</b>
11.1	Tilbehør .....	90
11.2	Billeder og tabeller i foldedelen .....	92
11.3	Overensstemmelsesattester .....	95
11.4	Checkliste .....	97

# 1 De benyttede symboler i dette dokument

Nogle informationer i denne driftsvejledning er særligt fremhævet for at gøre det lettere for Dem hurtigere at få adgang til disse informationer.

- Henvisning** En henvisning informerer Dem om særlige forhold med hensyn til apparatet.
- Forklaring** En forklaring giver baggrundsviden, som hjælper Dem til at forstå de tekniske sammenhænge ved brugen af apparatet.
- Anbefaling** En anbefaling hjælper Dem med at bruge apparatet optimalt.



FARE

## Advarselshenvisning!

- Advarselshenvisninger skal altid læses omhyggeligt igennem og overholdes nøje.

# 2 Vedrørende sikkerheden

Apparatet kan kun opfylde sin sikkerhedsrelevante opgave, hvis det benyttes korrekt og er integreret fejlsikkert i arbejdsprocessen.

Sikkerheds-lysgitter C 2000 og flerstråle-sikkerheds-lysbommen M 2000 opfylder kravene i henhold til IEC 61496, sikkerhedstype 2.

## 2.1 Brug af enhederne i overensstemmelse med formålet

Sikkerheds-lysgitteret C 2000 tjener som håndbeskyttelse til at sikre farlige steder på maskiner og anlæg. Flerstråle-sikkerheds-lysbommen M 2000 anvendes som personbeskyttelse til at sikre farlige områder på maskiner og anlæg.

Enhederne monteres fast i adgangsområdet til det farlige sted og standser den farebringende bevægelse ved afbrydelse af mindst en lysstråle.

**Henvisning** Enhederne C 2000 og M 2000 arbejder som enkeltapparater eller i et system sammen med en sikker styring, NØDSTOP-komponenter eller sikkerheds-evalueringsenheden LE 20. Yderligere informationer finder De i manualen TEKNISK BESKRIVELSE – SIKKERHEDS-LYSGITTER C 2000/FLERSTRÅLE-SIKKERHEDS-LYSBOM M 2000/SIKKERHEDS-EVALUERINGSSENHED LE 20.

Det er kun tilladt at bruge apparatet i overensstemmelse med de tekniske specifikationer. Ved enhver anden brug samt ved ændringer på apparatet, også i forbindelse med monteringen og installationen, bortfalder SICK AG's garanti.

## **2.2 Generelle sikkerhedshenvisninger og beskyttelsesforholdsregler**

Følgende punkter skal overholdes for at sikre, at enhederne benyttes i overensstemmelse med formålet.

### **2.2.1 Sikring af beskyttelsesfunktionen for C 2000 og M 2000**

Beskyttelsesfunktionen kan kun sikres, hvis følgende forudsætninger er opfyldt:

- Installationen er planlagt i overensstemmelse med TEKNISK BESKRIVELSE – SIKKERHEDS-LYSGITTER C 2000/FLERSTRÅLE-SIKKERHEDS-LYSBOM M 2000/SIKKERHEDS-EVALUERINGSSENHED LE 20.
- Apparatets eksterne spændingsforsyning skal i henhold til EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).
- Mærkatens Vigtige henvisninger skal være anbragt let synligt i nærheden af sende- og modtageenheden.
- Funktionstesten inden første idrifttagning tjener til at bekræfte de sikkerhedskrav, som stilles ifølge de nationale/internationale forskrifter, især direktivet om brug af maskiner eller arbejdsmidler (EF-overensstemmelsesattest).

### **2.2.2 Sikkerhedsforskrifter og -henvisninger**

For brugen og installationen af sikkerhed-lysgitteret C 2000 og flerstråle-sikkerheds-lysbomen M 2000 samt for idrifttagningen og gentagne tekniske kontroller gælder de nationale og internationale lovforskrifter, især

- maskindirektiv 98/37/EØF,
- direktivet om brugen af arbejdsmidler 89/655/EØF,
- sikkerhedsforskrifterne samt
- forskrifterne vedrørende forebyggelse af ulykker og sikkerhedsreglerne.

Producenten og brugeren af den maskine, som vore beskyttelsesanordninger bruges med, er ansvarlige for, at alle gældende sikkerhedsforskrifter og -regler afstemmes med de ansvarlige myndigheder på eget ansvar, og at disse overholdes.

Desuden skal vore henvisninger, **især kontrolforskrifterne** (se *kapitel 6 Idrifttagning og afsnit 11.4 Checkliste*) i denne driftsvejledning (f.eks. vedrørende brugen, monteringen, installationen og integrationen i maskinstyringen) ubetinget overholdes.

Kontrollerne skal gennemføres af **fagkyndige** eller af specielt hertil **beføjede og autoriserede personer**, og de skal dokumenteres på en måde, som til hver en tid kan rekonstrueres.

Vor driftsvejledning skal stilles til rådighed for den **arbejdstager** (operatør), som arbejder ved den maskine, som vor beskyttelsesanordning anvendes ved. Arbejdstageren skal **instrueres af fagkyndige**.

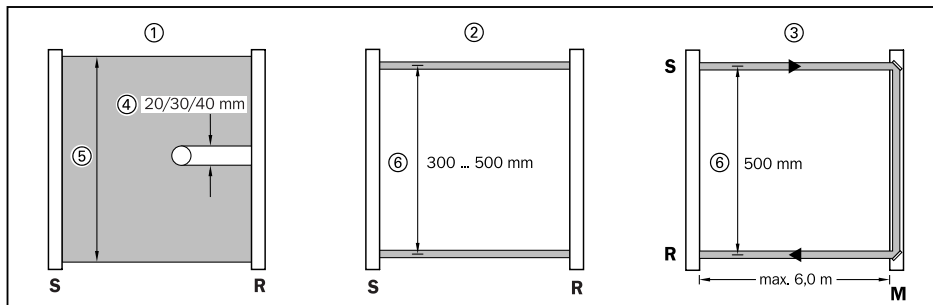
## 3

### Beskrivelse af produktet

#### 3.1 Apparaternes opbygning og funktion

Sikkerheds-lysgitteret C 2000 og flerstråle-sikkerheds-lysbommen M 2000/M 2000-aktiv/passiv (A/P) råder over en sende- og en modtageenhed. De lysstråler, som sendes af sendeenheden og modtages af modtageenheden, bestemmer et beskyttelsesfelt, som defineres af strålernes antal og deres indbyrdes afstand. Hvis objekter, f.eks. legemsdele (C 2000) eller personer (M 2000, M 2000-A/P), trænger ind i dette beskyttelsesfelt, medfører modtagerens stopsignal, at den farebringende bevægelse stoppes.

Apparatet C 2000, som har en opløsning mellem 20 mm og 40 mm, tjener som håndbeskyttelse ved maskiner, apparaterne M 2000 og M 2000-A/P tjener som adgangssikring for personer. Lysbommen M 2000-A/P er – udover sender og modtager – også udstyret med et spejlmodul, som ændrer den udsendte lysstråles retning og reflekterer den hen til modtageren. Spejlet har ikke brug for nogen elektrisk tilslutning.



III. 3-1: C 2000's, M 2000's og M 2000-A/P's opbygning, opløsning og stråleafstand

①=C 2000, håndbeskyttelse

②=M 2000, adgangssikring

③=M 2000-A/P, adgangssikring med spejl

S=Sender

R=Modtager

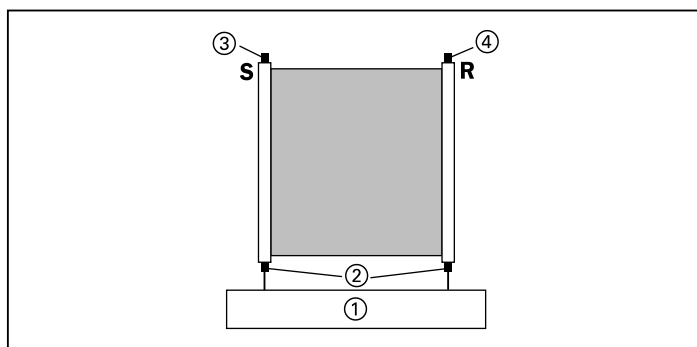
④=Opløsning

⑤=Beskyttelsesfeltets højde

⑥=Stråleafstand

M=Spejl

Apparaterne C 2000 og M 2000 leveres i udførelserne "standard", "kaskaderbar", "RES/EDM" (manuel genstart/relækontrol) og "A/P" (aktiv/passiv, kun M 2000). Ved udførelserne "kaskaderbar" og "RES/EDM" råder senderen og modtageren eller kun modtageren over et udvidelsesstik.



III. 3-2: C2000/M2000 "kaskaderbar"

①=Maskine

②=Systemstik

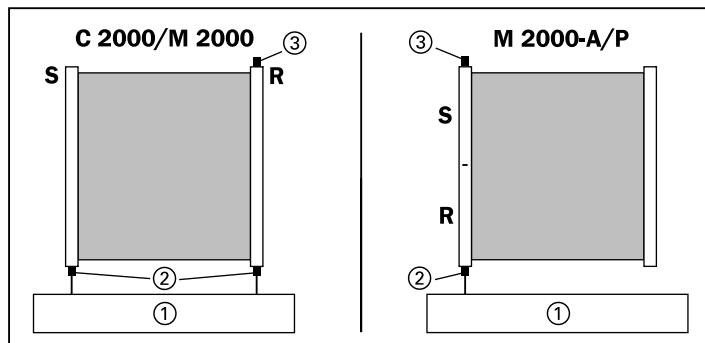
S=Sender

③=Udvidelsesstik til kaskadering

④=Udvidelsesstik til kaskadering

R=Modtager



C 2000  
 M 2000


Ill. 3-3: C 2000/M 2000 med RES/EDM og M 2000-A/P med RES

①=Maskine

**S**=Sender

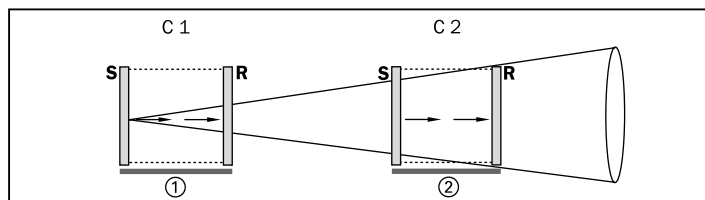
②=Systemstik (EDM)

**R**=Modtager

③=Udvidelsesstik til RES

## 3.2 Apparatfunktioner

### 3.2.1 Strålekodning, flerdobbelt sikring



Ill. 3-4: Placering af sendere og modtagere C 2000/M 2000, apparatversionerne "standard" og "RES/EDM" med strålekodning

**C1, C2** = Strålekodning 1, 2

①=System 1

**S**=Sender

②=System 2

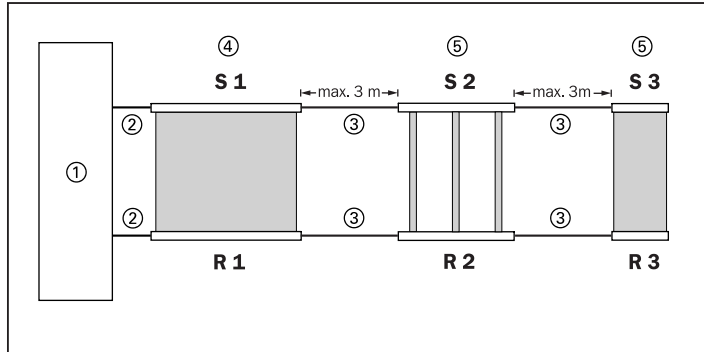
**R**=Modtager

Hvis der skal anbringes flere sendere og modtagere, så de kunne påvirke hinanden gensidigt, bevirker kodningen af lysstrålerne, at den pågældende modtager genkender sin sender (se *ill. 3-4*). Der står tre strålekoder til rådighed.

Der må kun monteres to sender-/modtagerpar umiddelbart i nærheden af hinanden. Strålekoden indstilles ved at stille den elektriske kobling af stikpins SEL 1 og SEL 2 fra senderen og modtageren på 0 V eller ved ikke at tilkoble den (se *tab. 5-1*).

**Henvisning** Ved M 2000-A/P er kode 1 indstillet fra fabrikken. Andre stråle-kodninger er ikke mulige.

**3.2.2 Kaskadering**



III. 3-5: Kaskadering af tre apparater C 2000/M 2000

- S 1, 2**=Sender (kan kaskaderes)
- S 3**=Sender (standard)
- R 1, 2**=Modtager (kan kaskaderes)
- R 3**=Modtager (standard)
- ①=Maskinstyring
- ②=Tilslutningsledning til maskinens styring
- ③=Kaskaderbare ledninger
- ④=Host-enheder
- ⑤=Guest-enheder G 1 og G 2

De kaskaderbare udførelser udmærker sig ved følgende kendetegn:

Udførelse	Kendetegn
kaskaderbar	De kaskaderbare lysbomme er både beregnet til brug som enkeltapparater eller til drift af kaskader. En kaskaderbar lysbom består af en sender og en modtager. Der kan tilsluttes en yderligere kaskaderbar lysbom eller en standard-lysbom.
Standard	Standard-lysbomme arbejder kun som enkelsystem eller som slutapparat i en kaskade.

Tab. 3-1: De forskellige udførelsers kendetegn (C 2000 og M 2000)

I kaskaden adskiller systemet ved diverse diagnose- og fejlinformationer mellem host-, guest 1- og guest 2-enhed. Hosten er den første enhed i kaskaden, den opretter forbindelsen til maskinen.

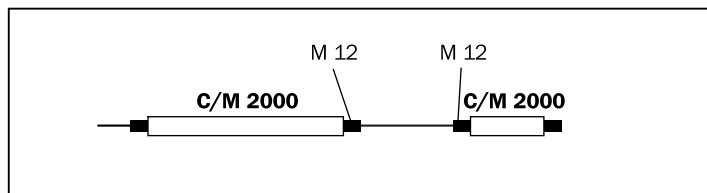
**Henvisning** **Type M 2000-A/P er ikke kaskaderbar.**

Til sikring af flere planer kan der serietilkobles op til tre enheder – to kaskaderbare enheder og en standard-enhed (som sidste enhed i kaskaden) – via kabel. På maskinstyringen tilsluttes kun den

første kaskaderbare enhed, dvs. at hele opstillingen forholder sig præcist på samme måde som et enkelt sender-/modtagerpar.

**Henvisning** Vær ved kaskaderingen opmærksom på følgende punkter:

- Kun standard-enheder med følgende kendetegn kan bruges til kaskader:
  - Produktnavn "C 2000/M 2000 extendend version"
  - Serienummer fra 0001 XXXX
  - Software-versionsnummer på typeskiltet
- Kabellængden mellem to kaskaderbare enheder eller mellem en kaskaderbar og en seriemæssig enhed må maksimalt være 3 m.
- Til kaskadering må der kun anvendes kabler, som er præfabrikeret af SICK. Disse kabler er ikke inkluderet i leveringen, de skal bestilles separat. Kablerne kan leveres i længderne 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m og 3 m.
- Til kaskadering af C 2000/M 2000 benyttes kabler med M 12/M 12-stik.

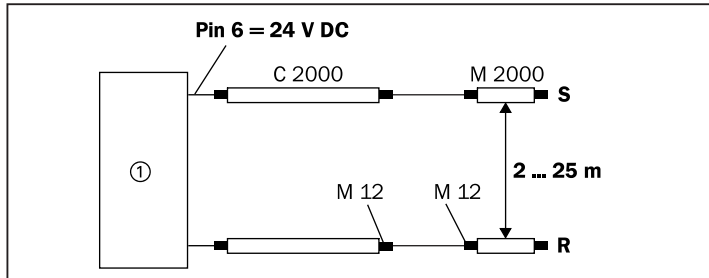


III. 3-6: Stik ved kaskadering af C 2000 og M 2000

- Hvis der indsættes en M 2000-enhed i kaskaden med en større rækkevidde, skal stik-pin 6 (HRANGE) på senderen fra en forkoblet C 2000-enhed forbindes med 24 V.
- En kaskades enheder arbejder med samme strålekodning, men påvirker ikke hinanden indbyrdes.

**Henvisning** Hvis to uafhængige kaskadesystemer anbringes umiddelbart i nærheden af hinanden, kan senderstrålen fra kaskade 1 påvirke modtageren fra kaskade 2.

- I dette tilfælde anbefales en afskygning mellem de to kaskadesystemer.



III. 3-7: Ved kaskadering af C 2000 med M 2000 på senderen fra C 2000 skal pin 6 forbindes med 24 V

① = Maskine    S = Sender

R = Modtager

- Når kaskade-systemet er ledningsført, og der tændes for det første gang, lagrer hver enkel enhed systemparametrene (antallet af enheder i systemet, stråleantallet fra de enkelte enheder) i et ikke-flygtigt lager. Efter hver yderligere indkobling kontrollerer hver enkel enhed disse parametre. Hvis en enhed derved fastslår afvigelser fra de oprindelige systemparametre, går systemet i slukket-tilstand. Systemet accepterer kun en kaskadeudvidelse med et yderligere par lysbomme. Systemkonfigurationen kan kun resettes til leveringstilstanden med reset-proceduren (se afsnit 3.4 *Reset-procedure*) for hver enkelt enhed.
- Kaskade-systemet må først indkobles, når det er færdigt ledningsført.
- Hvis der fjernes enheder fra et system, og disse indsættes i andre applikationer, skal disse enheder resettes til leveringstilstanden med reset-proceduren (se afsnit 3.4 *Reset-procedure*).

### Henvisning

Sender-/modtagerpar med forskellig opløsning eller forskelligt antal lysstråler kan kaskaderes. Det maksimale antal lysstråler i det samlede system må derved ikke overskride 180. I de *Tekniske data* angives antallet af stråler pr. sensor.



FARE

### Max. 3 enheder i en kaskade!

I en kaskade må max. 3 sender-/modtagerpar seriekobles. Ved anvendelsen af flere enheder kan lysbommenes sikkerhedsfunktion ikke længere garanteres.

### 3.2.3 Apparattest

Hvis der tilsluttes 24 V til testindgangen (se *afsnit 5.4*), er apparatets selvtest hele tiden aktiv. I dette tilfælde er det nødvendigt at integrere lysbommen i maskinens styring over to kanaler. Ved brug af enhedens selvtest er det ikke nødvendigt med en ekstern test.

Hvis en tilslutning af OSSD'erne over to kanaler ikke er mulig, skal der foretages en cyklisk systemtest (ekstern test). (se *afsnit 5-3*). Genereringen af testsignalet og kontrollen af OSSD-tilstanden gennemføres i så fald af en evalueringskobling, som slukker og tænder for senderen og derved kontrollerer modtagerens ud- og indkobling. Apparatfejl skal fastslås ved denne test. Hvis systemtesten varer længere end 150 ms, skal den manuelle genstart (RES) fra den overordnede evalueringskobling aktiveres. Hvis systemtesten varer mindre end 150 ms, behøver den manuelle genstart (RES) ikke at blive aktiveret.

### 3.2.4 Relækontrol (EDM)

Relækontrollen kontrollerer, om den tilsluttede koblingsenhed (relæ, kontaktor ell.lign.) er i orden, og at ingen kontakter klæber fast (se *afsnit 5.8*). Hertil forarbejder lysbommene C 2000 og M 2000 svaret fra NT-koblingskontaktstillingen ved EDM-indgangen. Relækontrol-funktionen aktiveres automatisk, når modtageren før eller efter koblingen af OSSD-udgangen fastslår et signalkift ved sin EDM-indgang – stikpin 4. Når relækontrol-funktionen en gang er fastslået, huskes den i enhedens ikke-flygtige lager. Efter hvert skift ved OSSD-udgangene forventer enheden så i løbet af 300 ms et tilsvarende signalkift ved EDM-indgangen (OSSD = 24 V → EDM åben, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

#### Henvisning

Hvis relækontrollen skal deaktiveres, skal reset-proceduren gennemføres i overensstemmelse med *afsnit 3.4*.

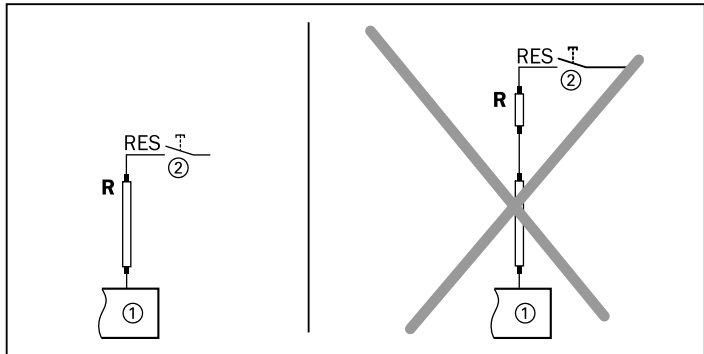
### 3.2.5 Manuel genstart (RES)

Hvis mindst en lysstråle er afbrudt, bevirker den manuelle genstart, at maskinen først starter igen, når der er trykket på reset-tasten – tilslutningen ved modtagerens udvidelsesstik -, når lysvejen er blevet fri, og tasten er sluppet igen. Reset-tasten tilsluttes lokalt til modtagerens udvidelsesstik med et præfabrikeret kabel fra SICK. Det er ikke nødvendigt med en ledningsføring over styreskabet (se *afsnit 5.9*).

Der skal også trykkes på reset-tasten efter indkobling af enheden.

**Henvisning**

Den manuelle genstart (RES) kan ikke aktiveres i en kaskade. Til realiseringen af denne funktion anbefaler vi brugen af sikkerheds-enheden LE 20.



III. 3-8: RES i kaskade er ikke mulig

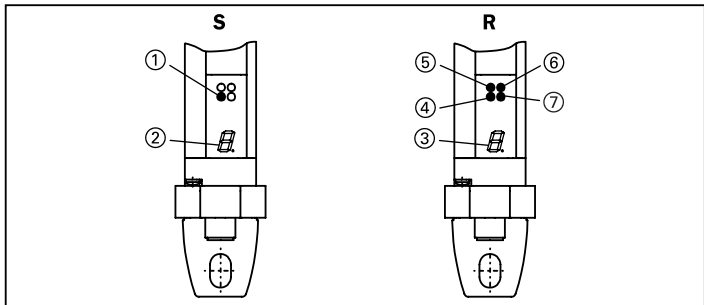
**S** = Sender

① = Maskine

**R** = Modtager

② = Reset-tast

**3.3 Visningselementer**



III. 3-9: Visningselementerne fra C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

**S** = Sender

③ = 7-segment-display, modtager

⑤ = orange LED

**R** = Modtager

④ = gul LED

⑥ = rød LED

① = gul LED

② = 7-segment-display, sender

⑦ = grøn LED

Apparaterne C 2000, M 2000 og M 2000-A/P råder over følgende visningselementer:

**Sender**

Visningselement	Betydning/funktion
gul LED	Der er tændt for driftsspændingen
7-segment-display	Visning af fejlkoder og koder for idrifttagningen

Tab. 3-2: Senderens visningselementer

**Modtager**

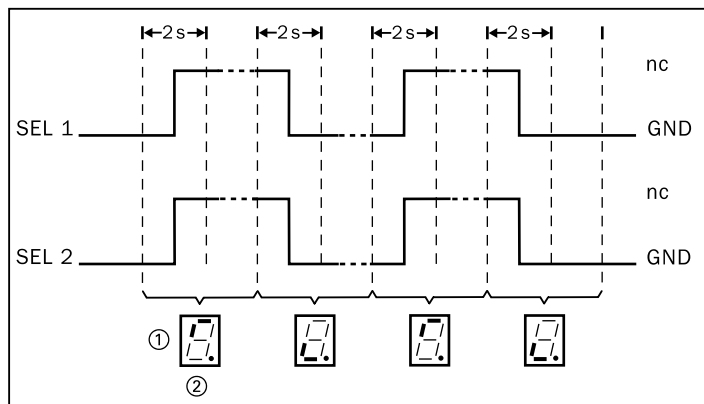
Visningselement	Betydning/funktion
grøn LED	Lysvejen er fri
rød LED	Lysvejen er brudt
orange LED	Tilsmudsning
gul LED	Krav om startknap
7-segment-display	Visning af fejlkoder og koder for idrifttagningen

Tab. 3-3: Modtagerens visningselementer

Efter indkoblingen viser 7-segment-displayet i nogle sekunder den konfigurerede adresse og sendeydelsen (kun ved M 2000). Idrifttagningskodernes betydning er beskrevet i *afsnit 6.2 Tilretning af lysstrålerne* og fejlkodernes betydning er beskrevet i *afsnit 8 Fejlsøgning*.

### 3.4 Reset-procedure

For at undgå utilsigtede manipulationer resettes apparaterne til leveringstilstanden på følgende måde:



III. 3-10: Nulstilling til leveringstilstanden,

① = 7-segment-display    ② = Signalkift GND → nc

Apparaterne kan stilles tilbage i leveringstilstanden ved hjælp af SEL 1 og SEL 2, ved at SEL 1 og SEL 2 skiftesvist forbindes med GND direkte efter indkoblingen og derefter lades åbne. Reset-proceduren begynder, når select-indgangene i 2 sek. forbindes med GND direkte efter indkoblingen, og displayet skifter til visningen ②. Så forventer apparatet et signalkift i løbet af de næste 2 sek. Hvis den sekvens, som apparatet forventer, ikke overholdes, går apparatet over i slukketilstanden. Når reset-proceduren er gennemført korrekt, viser displayet "5". Ved at slukke og tænde igen vender apparatet tilbage til sin normale driftstilstand.



---

**Reset-procedure**

Efter en reset-procedure skal det kontrolleres, at systemet fungerer.

SEL 1- og SEL 2-ledningen skal igen ledningsføres eller isoleres.

---

## 4 **Montering**

---

**Overhold planlægningen i overensstemmelse med den tekniske beskrivelse!**

Inden apparaterne installeres ved hjælp af denne driftsvejledning, skal der være foregået en planlægning i overensstemmelse med TEKNISK BESKRIVELSE – SIKKERHEDS-LYSGITTER C 2000/FLERSTRÅLE-SIKKERHEDS-LYSBOM M 2000/SIKKERHEDS-EVALUERINGSNHED LE 20. Overholdelsen af de sikkerhedsafstande, som fastlægges ved denne planlægning, er en forudsætning for apparaternes beskyttelsesfunktion.

---

---

**Apparaterne skal sikres mod at flytte sig!**

Ved monteringen skal man sikre sig, at beskyttelsesanordningerne ikke senere kan blive skubbet ud af deres faste position.

---

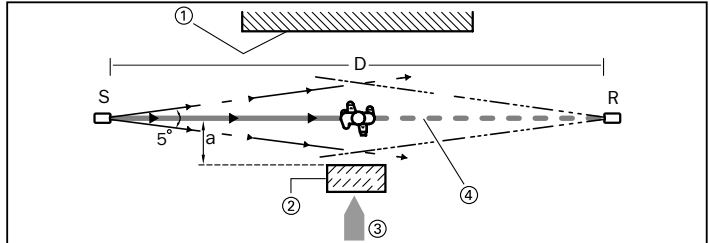


C 2000

M 2000


**Hold afstand til spejlende overflader!**

Forvis Dem ved hjælp af nedenstående illustration om, at apparatet monteres med en mindsteafstand til spejlende overflader.



III. 4-1: Mindsteafstand til spejlende overflader

① = Grænse til fareområdet

② = Spejlende overflade

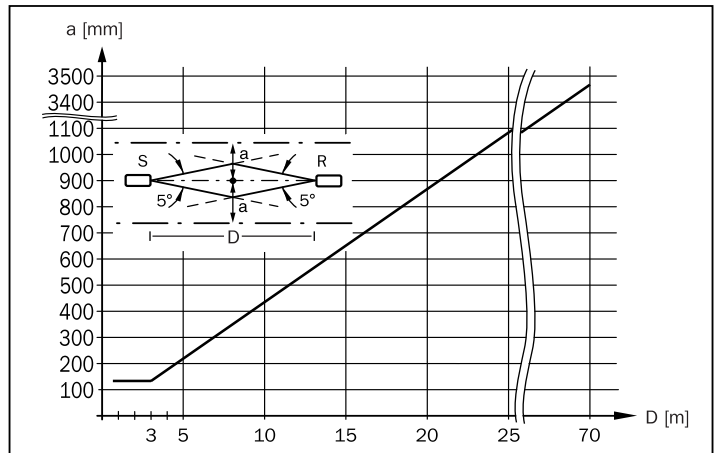
**S** = Sender

**D** = Afstand sender-modtager

**a** = Mindsteafstand mellem spejlende overflade/stråleakse

③ = Adgangsretning

④ = Lysstråle brudt

**R** = Modtager


III. 4-2: C 2000/M 2000, afstand a i afhængighed af afstanden D sender-modtager

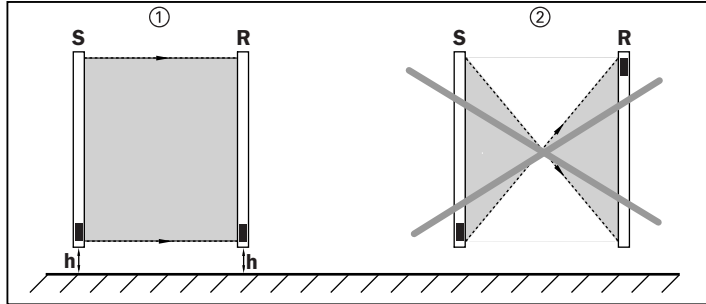
**S** = Sender

**R** = Modtager



### Undgå forkert tilretning!

Apparaterne må ikke monteres 180° drejet, og de skal indbygges i samme højde. Efter monteringen skal visningselementerne befinde sig på samme side og i samme højde.



III. 4-3: Monteringsretningen for C 2000 og M 2000

① = rigtigt

② = forkert

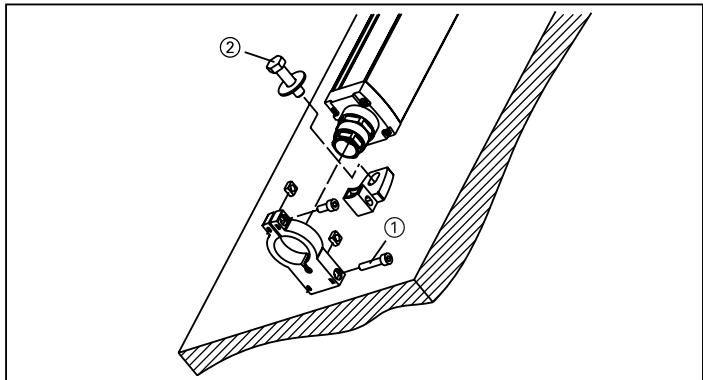
S = Sender

R = Modtager

h = Højde

## 4.1 Montering med Swivel-Mount-holder

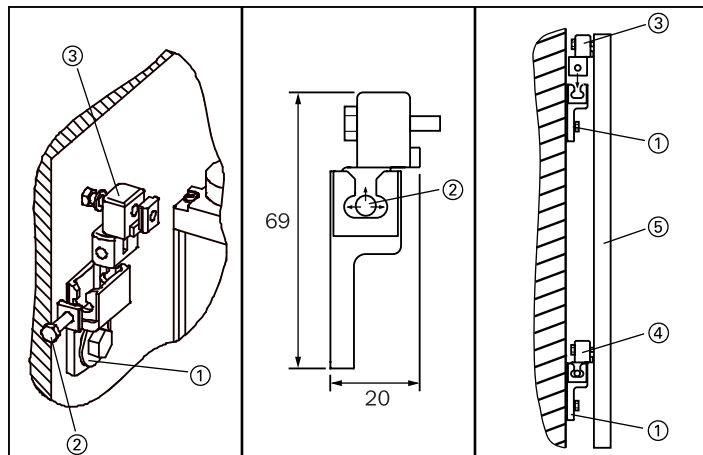
Senderen og modtageren befæstes med hver to Swivel-Mount-holdere. Derved skal skruerne ① monteres hen mod betjenings-siden, så de også er tilgængelige efter monteringen.



III. 4-4: Montering af C 2000, M 2000 og M 2000-A/P med Swivel-Mount-holder

② = M 8 befæstelsesskrue, ikke inkluderet i leveringen

## 4.2 Montering med Seit-holder



III. 4-5: Seit-holder til C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

① = Væggholder

② = Klemskrue (justering)

③ = Seit-holder, ikke sat fast

④ = Seit-holder, sat fast

⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P

Alle apparattypers sendere og modtagere befæstes med hver to Seit-holdere.

Ved monteringen af Seit-holderen skal man benytte de vedlagte notsten. Man skal sørge for, at klemskrueerne forbliver tilgængelige. Med disse skrue kan lysbommene senere justeres og den korrekte position låses fast.

### Anbefaling

Ved tilretningen af anordninger med stor rækkevidde eller med spejl anbefaler vi, at man benytter laser-tilretningshjælpen AR 60 (se afsnit 11.1).

# 5

## Elektrisk installation

---



FARE

### Anlægget gøres spændingsfrit!

Mens De tilslutter apparaterne, kunne anlægget ellers starte ved en fejltagelse.

- Sørg for, at anlægget er i spændingsfri tilstand under den elektriske installation.
- 

**Henvisning** For at garantere den fulde EMC-sikkerhed skal funktionsjord tilsluttes.

**Henvisning** De kaskaderbare varianter af apparaterne C 2000 og M 2000 er anordninger af klasse A. Derfor kan de forårsage radioforstyrrelser i boligområder. I tilfælde af radioforstyrrelser kan det kræves af ejeren at gennemføre rimelige modforholdsregler og at betale for disse.

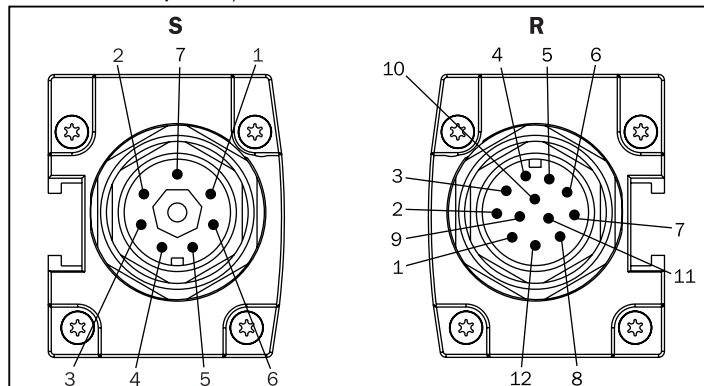
## 5.1 Fordeling Hirschmannstik

### 5.1.1 6-polet + shield, apparatversion: standard

S		R	
<b>S=Sender</b>			
Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I=indgang, O=udgang)	
1	+24 V DC	Spændingsforsyning, $U_b$	
2	GND	0 V, spændingsforsyning	
3	TEST	I: Apparatets selvtest 0 V = ekstern test aktiveret 24 V = ekstern test deaktiveret	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderens rækkevidde 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m	
5	SEL 1	I: Strålekodning	
6	SEL 2	I: Strålekodning	
7	Shield	Funktionsjord	
<b>R=Modtager</b>			
1	+24 V DC	Spændingsforsyning, $U_b$	
2	GND	0 V, spændingsforsyning	
3	OSSD 1	O: Relæudgang 1	
4	OSSD 2	O: Relæudgang 2	
5	SEL 1	I: Strålekodning	
6	SEL 2	I: Strålekodning	
7	Shield	Funktionsjord	

Ill. 5-1: Stikfordeling sender (standard) og modtager (standard) fra C 2000 og M 2000, nc = not connected (ikke tilsluttet)

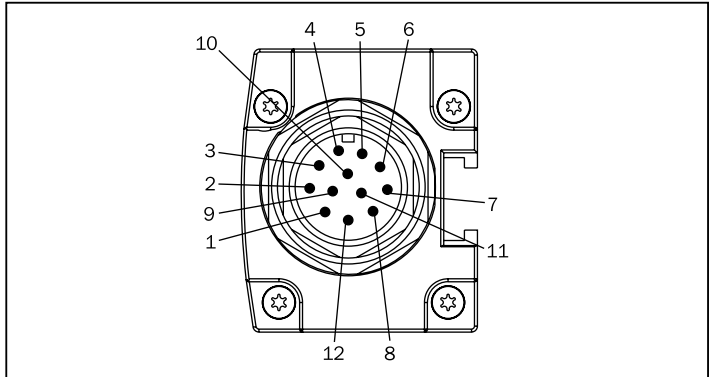
### 5.1.2 6/11-polet + shield, apparatversion: RES/EDM, kaskaderbar



**S**=Sender

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I=indgang, O=udgang)
1	+24 V DC	Spændingsforsyning, $U_B$
2	GND	0 V, spændingsforsyning
3	TEST	I: Apparatets selvtest 0 V = ekstern test aktiveret 24 V = ekstern test deaktiveret
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderens rækkevidde 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Strålekodning
6	SEL 2	I: Strålekodning
7	Shield	Funktionsjord
<b>R</b> =Modtager		
1	+24 V DC	Spændingsforsyning, $U_B$
2	GND	0 V, spændingsforsyning
3	OSSD 1	O: Relæudgang 1
4	OSSD 2	O: Relæudgang 2
5	SEL 1	I: Strålekodning
6	SEL 2	I: Strålekodning
7	EDM	I: relækontrol, tilslutning af 24 V over seriekoblingen fra maskinrelæernes to brydere
8... 11	nc	Reserve
12	Shield	Funktionsjord

III. 5-2: Stikfordeling sender og modtager (RES/EDM, kaskaderbar) fra C 2000 og M 2000, nc = not connected (ikke tilsluttet)

**5.1.3 11-polet + shield, apparatversion:  
M 2000-A/P**


Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I=indgang, O=udgang)
1	+24 V DC	Spændingsforsyning, $U_e$
2	GND	0 V, spændingsforsyning
3	OSSD 1	O: Relæudgang 1
4	OSSD 2	O: Relæudgang 2
5,6	nc	Reserve
7	EDM	I: relækontrol, tilslutning af 24 V over seriekoblingen fra maskinrelæets to brydere
8...10	nc	ikke benyttet
11	TEST	I: 0 V=ekstern test, 24 V=selvtest
12	Shield	Funktionsjord

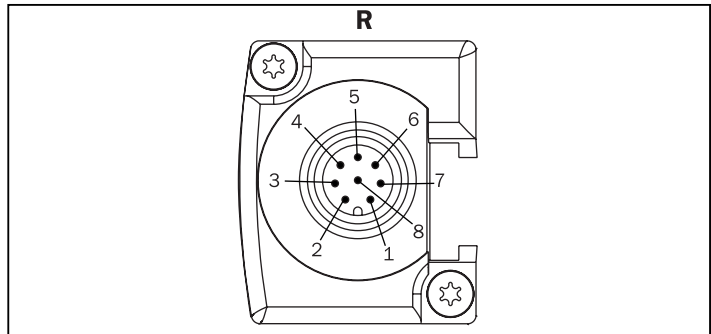
Ill. 5-3: Sender/modtager M 2000 A/P, nc = not connected (ikke tilsluttet)

## 5.2 Fordeling M 12-stik

S		R	
<b>S=Sender</b>			
Pin-nr.	Farve	Betegnelse	Betydning (I=indgang, O=udgang)
1	hvid	SEL 1	I: Strålekodning (se tab. 5-1)
2	brun	+ 24 V DC	Spændingsforsyning, U <sub>B</sub>
3	grøn	SEL 2	I: Strålekodning (se tab. 5-1)
4	gul	nc	ikke benyttet
5	grå	TEST	I: 24 V=selvtest, 0 V=ekstern test
6	rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: senderrækkevidde (standard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m kaskaderbar; hvis M 2000 er i kaskaden 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, kun C 2000 i kaskaden: nc
7	blå	GND	0 V, Spændingsforsyning
8		Shield	Funktionsjord
<b>R=Modtager</b>			
1	hvid	SEL 1	I: Strålekodning (se tab. 5-1)
2	brun	+ 24 V DC	Spændingsforsyning, U <sub>B</sub>
3	grøn	SEL 2	I: Strålekodning (se tab. 5-1)
4	gul	EDM	I: relækontrol, tilslutning af 24 V over seriekoblingen fra maskinrelæets to brydere
5	grå	OSSD 1	O: Relæudgang 1
6	rosa	OSSD 2	O: Relæudgang 2
7	blå	GND	0 V, Spændingsforsyning
8		Shield	Funktionsjord

III. 5-4: Stikfordeling sender og modtager (standard, RES/EDM, kaskaderbar) fra C 2000 og M 2000, nc = not connected (ikke tilsluttet)

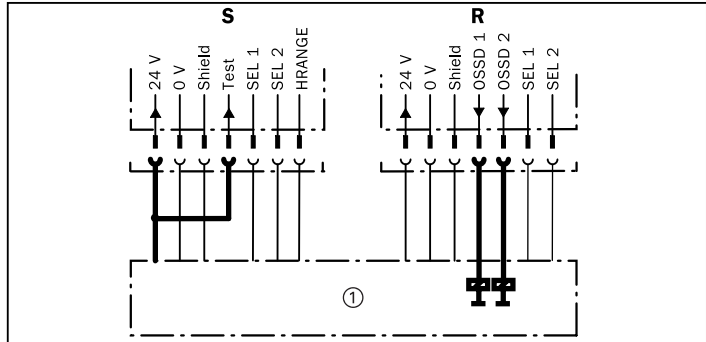


**5.3 Fordeling RES-stik**

**R=Modtager**

Pin-nr.	Farve	Betegnelse	Betydning (I=indgang, O=udgang)
1	hvid	nc	ikke benyttet
2	brun	+ 24 V DC	O: styrespænding til reset-tast
3	grøn	nc	ikke benyttet
4	gul	nc	ikke benyttet
5	grå	RES SEL	I: GND=reset deaktiveret nc= reset aktiveret
6	rosa	RES	I: manuel genstart, tilslutning til slutterkontakten (mod 24 V) fra reset-tasten
7	blå	GND	0 V, spændingsforsyning
8		nc	ikke benyttet

III. 5-5: Stikfordeling udvidelsesstik modtager (RES/EDM) fra C 2000 og M 2000, nc = not connected (ikke tilsluttet)

**5.4 Konfiguration af apparatets selvtest**



Ill. 5-6: Tilslutning af OSSD-udgangene ved apparatets selvtest

**S**=Sender

**R**=Modtager

①=Maskine

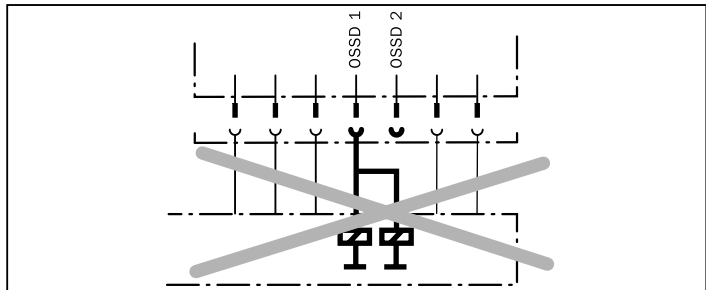
**Forklaring**

Apparatets selvtest er aktiv, når testindgangen (Test) fra senderen forbindes med 24 V. Modtageren kontrollerer hele tiden relæ-udgangene OSSD 1 og OSSD 2 med hensyn til signallighed.



**OSSD 1 og OSSD 2 skal tilsluttes separat!**

Ved apparatets selvtest skal begge OSSD-udgange tilsluttes! Til sikring af signalsikkerheden skal OSSD 1 og OSSD 2 tilsluttes separat til maskinens styring, og maskinens styring skal forarbejde begge signaler separat. OSSD 1 og OSSD 2 må ikke forbindes med hinanden.

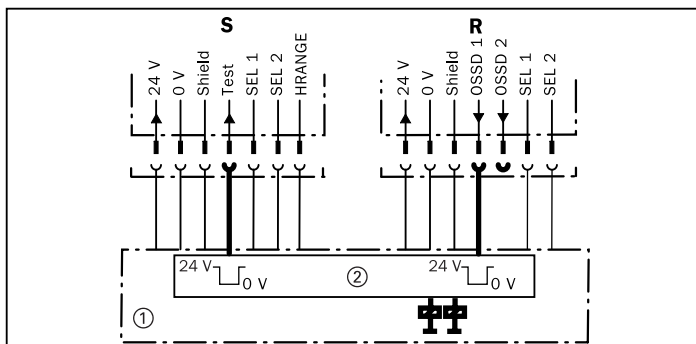


Ill. 5-7: OSSD-relæer må aldrig være forbundet med hinanden (= en kanal)!

**Henvisning**

Begge udgange er kortslutningssikre mod 24 V DC og 0 V. Når lysvejen er fri, er signalniveauet fra udgangene High-potential DC (potentialbundet), ved brydning af lysstrålen og ved apparatfejl er det Low-potential.

## 5.5 Konfiguration af den cykliske selvtest



III. 5-8: Konfiguration af den cykliske selvtest, testindgangens og af OSSD-udgangenes tilslutning

**S**=Sender

①=Maskine

**R**=Modtager

②= Testgenerering og evaluering

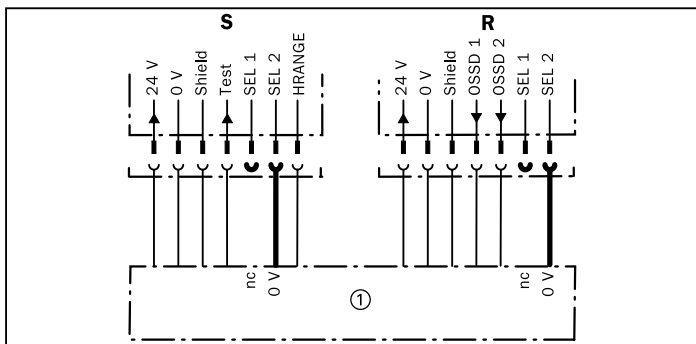
### Forklaring

Hvis den cykliske selvtest (ekstern test) er konfigureret, skal kun OSSD 1 forbindes. I afsnit 3.2.3 finder De beskrivelsen af den cykliske systemtest.

### Henvisning

Ved den cykliske selvtest skal De overholde testintegreringen i henhold til IEC 61496-1 (A 2).

## 5.6 Konfiguration af strålekodningen



III. 5-9: Tilkoblingseksempel: Tilslutning af strålekodingsindgangene, adresse 3

**S**=Sender

**R**= Modtager

①=Maskine

nc=not connected (ikke tilsluttet)

### Forklaring

Lysstrålerne kodes ved tilslutning af indgangen SEL 2 til 0 V.

SEL1	SEL2	Kode
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	ikke tilladt (undtagen ved reset-proceduren)

Tab. 5-1: Valget af strålekodningen med SEL 1 og SEL 2.  
nc= not connected (ikke tilsluttet)

Sender og modtager skal have samme adresse. For kodeadresserne gælder de kombinationer, som er beskrevet i tab. 5-1.

**Henvisning**

Ved M 2000-A/P er kode 1 indstillet fra fabrikkens side. En yderligere strålekodning er ikke mulig.



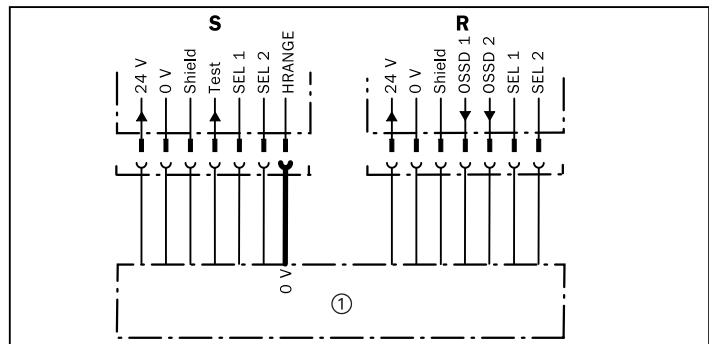
**Ikke-tilsluttede ledere skal isoleres!**

De ikke-tilsluttede ledere skal isoleres for at garantere en sikker kodning.

**5.7 Konfiguration af senderens rækkevidde (kun M 2000)**

**Henvisning**

For at holde den mulige påvirkning fra tilstødende lysbomme så lav som mulig bør en høj rækkevidde kun blive indstillet, hvis den er nødvendig.



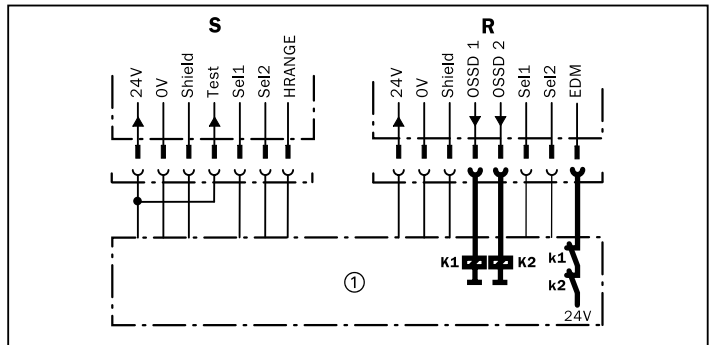
Ill. 5-10: Konfiguration af senderens rækkevidde, 0 V = rækkevidde 0...6 m  
S=Sender R=Modtager ①=Maskinens styring

Over tilslutningen af HRANGE på senderen kan der vælges mellem to senderrækkevidder. Herved gælder følgende tilordning:

HRANGE	Rækkevidde
0 V	0 ... 6 m
24 V	2 ... 25 m

Tab. 5-2: Valget af senderens rækkevidde med HRANGE (kun M 2000)

## 5.8 Relækontrollens konfiguration (EDM)



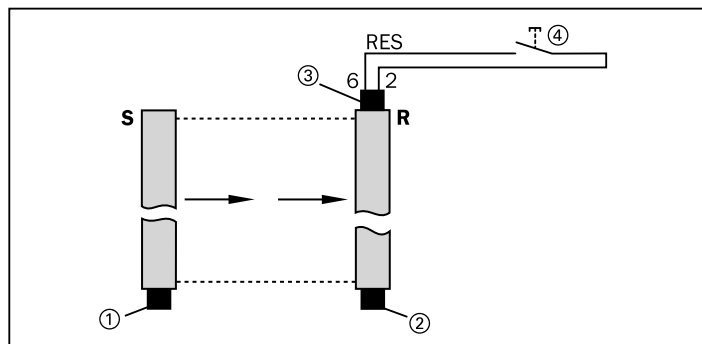
III. 5-11: C 2000/M 2000 med relækontrol (EDM)

**S**=Sender **R**=Modtager **①**=Maskine **K1, K2**=Koblingsenhed

**Henvisning** Relækontrol-funktionen bibeholdes også efter slukning og indkobling af apparatet. Den kan kun deaktiveres med reset-proceduren (se *afsnit 3.4*).

**Henvisning** Relækontrollen slukker igen for OSSD-udgangene efter et reset-forsøg, hvis den ikke fastslår nogen reaktion fra koblingsenheden i løbet af 300 ms.

## 5.9 Manuel genstart (RES)



Ill. 5-12: C 2000/M 2000 med reset-tast

S=Sender

②=Systemstik, modtager

R=Modtager

③=Udvidelsesstik, modtager

①=Systemstik, sender

④=Reset-tast



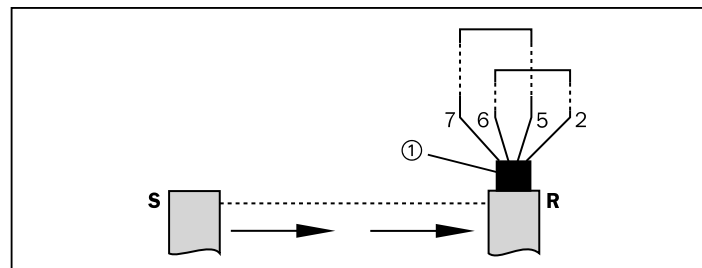
FARE

### Vælg reset-tastens placering rigtigt!

Reset-tasten skal installeres sådan, at den ikke kan aktiveres fra fareområdet, og at man kan se ind i fareområdet, når der trykkes på tasten.

### Henvisning

Hvis lysbommen skal benyttes uden manuel genstart, skal tilslutningerne fra udvidelsesstikket på modtageren ledningsføres i styreskabet i overensstemmelse med ill. 5-13. Til deaktivering af den manuelle genstart kan man også sætte et præfabrikeret stik (bestillings-nr. 6 021 238, se 11.1 Tilbehør) på udvidelsesstikket.



Ill. 5-13: C 2000/M 2000 med deaktiveret manuel genstart

S=Sender

①=Udvidelsesstik, modtager

R=Modtager

**Henvisning**

Hvis den manuelle genstart er deaktiveret, skal maskinstyringen eller sikkerheds-enheden LE 20 overtage den manuelle genstarts funktion.



**Vær opmærksom på, at den for applikationen definerede konfiguration opretholdes ved en udskiftning af apparatet.**

## 6

## Idrifttagning

### 6.1 Oversigt over idrifttagningsarbejderne


**Max. 3 sensorpar i en kaskade!**

I en kaskade må der højst tilsluttes 3 sensorpar. Det er ganske vist muligt at tilslutte et 4. sensorpar, men signalerne fra den 4. sensor bliver ikke forarbejdet. Derfor foreligger der ingen beskyttelses-virkning.


**Udeluk en farebringende bevægelse!**

Forvis Dem om, at den farebringende bevægelse i det fareområde, som skal sikres, forbliver slukket under tilretningen af lysstrålerne. Styringsenhedens udgange skal forblive inaktive.

Først skal lysstrålerne rettes til. Dertil tænder man for enheden, den farebringende bevægelse i det fareområde, som skal sikres, skal forblive slået fra.

### 6.2 Tilretning af lysstrålerne

**Henvisning**

Et kaskaderet system skal rettes til i rækkefølgen S 1/R 1 – S 2/R 2 – S 3/R 3.

Sådan rettes senderen og modtageren til efter hinanden:

1. Tænd for lysbommens strømforsyning.
2. De klemskruer, som holder lysbommen fast, løsnes.

3. lagttag tilretningsinformationen på modtagerens eller sender-/modtager-modulets (M 2000-A/P) 7-segment-display for at justere lysbommen. Klemskruerne skrues fast igen, når den optimale tilretning er nået.

Displayvisningen har følgende betydning:

- 0** Modtageren kan ikke indsynkroniseres efter senderen, tilretningen er meget upræcis.
  - 1** Nogle lysstråler rammer endnu ikke modtageren.
  - 2** Alle lysstråler rammer modtageren, men tilretningen er endnu ikke optimal.
- Ingen visning** Tilretningen er nu optimal → lås apparaterne fast i denne position.

Når den optimale tilretning har bestået i mere end 2 minutter, og der ikke er sket noget indgreb, slukker systemet for tilretningsmodussen. For at fortsætte tilretningsprocessen skal der slukkes og tændes igen for strømforsyningen.

### 6.3 Kontroller C 2000/M 2000

Følgende punkter skal overholdes for at sikre brugen i overensstemmelse med formålet:

- Monteringen og den elektriske tilslutning må kun udføres af fagkyndigt personale.  
Som fagkyndig regnes den, som på grund af sin faglige uddannelse og erfaring har tilstrækkelige kendskaber på området for det kraftdrevne arbejdsmiddel, som skal kontrolleres, og er fortrolig med de gældende statslige forskrifter vedrørende arbejdsbeskyttelse, forskrifterne vedrørende forebyggelse af uheld, direktiver og teknikken alment anerkendte regler (f.eks. DIN-standarder, VDE-bestemmelser, de tekniske regler fra andre EF-medlemslande), så han kan bedømme det kraftdrevne arbejdsmiddels arbejdssikre tilstand. Derved drejer det sig som regel om de fagkyndige fra producenten af de berøringsløst virkende beskyttelsesanordninger (BWS) eller sådanne personer, som af BWS-producenten er uddannet tilsvarende, overvejende er beskæftiget med kontroller af BWS'er og er bemyndiget af BWS'ens ejer.
1. Den fagkyndiges kontrol af maskinen inden beskyttelsesanordningens første brug:



- Kontrollen inden første brug tjener til at bekræfte de sikkerhedskrav, som kræves ifølge de nationale/internationale forskrifter, især direktivet vedrørende maskin- og arbejdsmiddebrugere (EF-overensstemmelsesattest).
  - Kontrol af, om beskyttelsesanordningen virker på maskinen ved alle de driftsarter, som kan indstilles på maskinen.
  - Det personale, som betjener den maskine, der er sikret med beskyttelsesanordningen, skal – inden arbejdet påbegyndes – instrueres af maskinejerens fagkyndige. Instruktionen hører ind under maskinejerens ansvar.
2. Regelmæssig kontrol af beskyttelsesanordningen, gennemført af fagkyndige:
- Kontrol i overensstemmelse med de nationalt gældende forskrifter og med de intervaller, som er angivet i disse. Disse kontroller tjener til at fastslå ændringer eller manipulationer på beskyttelsesanordningen i forhold til første idrifttagning.
  - Kontrollerne skal altid gennemføres, når der foreligger væsentlige ændringer på maskinen eller beskyttelsesanordningen samt ved omstilling eller istandsættelser i tilfælde af beskadigelse af huset, frontruden, tilslutningskablet osv.
3. Daglig kontrol af beskyttelsesanordningen, gennemført af beføjede og autoriserede personer:
- Kontrol af beskyttelsesfelterne

**Ved M 2000**

Dagligt eller inden hver påbegyndelse af arbejdet, gennemføres af ejeren ved helt at dække hver enkelt lysstråle.

Derved må kun den røde signaldiode lyse.

**Ved C 2000**

Før langsomt prøvestaven (se typeskiltet "Opløsning") gennem beskyttelsesfeltet på tre steder:

1. Beskyttelsesfeltets grænser/beskyttelsesfeltets markeringer nær ved senderen (adgangsåbning)
2. Beskyttelsesfeltets grænser/beskyttelsesfeltets markeringer nær ved modtageren
3. Beskyttelsesfeltets grænser midt mellem senderen og modtageren

Derved må kun den røde signaldiode lyse.

Apparater uden manuel genstart:

Hvis blot på et enkelt sted den grønne eller den grønne signallampe på modtageren lyser, må der ikke arbejdes ved maskinen.

Apparater med integreret manuel genstart:

Hvis blot på et enkelt sted den grønne eller den røde og den gule signallampe på modtageren lyser samtidigt, må der ikke arbejdes ved maskinen.

- Kontrol for beskadigelse af beskyttelsesanordningen, især af befæstelsen og af den elektriske tilslutning eller af frontruden.
- Kontrol for slitage eller beskadigelse på huseet, frontruden eller det elektriske tilslutningskabel.
- Kontrol for, om det kun er muligt for personer eller legemsdele at trænge ind i farestedet gennem C 2000's/M 2000's beskyttelsesfelt (f.eks. om en mekanisk beskyttelsesanordning er fjernet).
- Kontrol af, om beskyttelsesvirkningen virker ved den indstillede driftsart.

## 7 Vedligeholdelse

### 7.1 Istandsættelse under driften

#### Beskadigelse af frontruden

Senderens og modtagerens rækkevidde og følsomhed reduceres, hvis der er ridser og striber.

➤ Undgå ridsende og skurende bevægelser på frontruden.

Rens frontruden regelmæssigt med et mildt, vandopløseligt rengøringsmiddel uden tilsætning af pulver.

**Henvisning** Hvis frontruden er beskadiget (f.eks. et hul), skal apparatet udskiftes.

### 7.2 Vedligeholdelse

Enhederne C 2000, M 2000 og M 2000-A/P arbejder helt vedligeholdelsesfrit. Ved sikkerheds-lysgitteret C 2000, flerstråle-sikkerheds-lysbommen M 2000 og M 2000-A/P viser fejlkoder på 7-segment-displayet, hvis der er fejl i enheden.

Eventuel slitage af enhederne fastslås ved de regelmæssige kontroller af beskyttelsesanordningerne (se *afsnit 6.3*).

### 7.3 Bortskaffelse

SICK AG tager ikke ubrugelige eller irreparable apparater tilbage. Ved bortskaffelsen skal man gå frem på følgende måde:

1. Overhold de forskrifter, som gælder i landet vedrørende bortskaffelsen af affald.
2. Apparatets hus afmonteres.
3. Frontruden fjernes og tilføres kunststof-recycling.
4. Det pulverbehandlede hus tilføres aluminium-recycling.
5. De elektroniske komponenter og tilslutningsledningerne afmonteres.
6. Alle elektroniske komponenter og tilslutningsledninger skal bortskaffes som særaffald eller elektronikskrot.

## 8 Fejlsøgning

I tilfælde af fejl viser lysdioderne og 7-segment-displayet på C 2000's, M 2000's og M 2000-A/P's sender og modtager fejl diagnose-informationer. De følgende tabeller giver oplysning om visningernes betydning, årsagen til fejlen og kontrolmuligheder samt udbedring eller forholdsregler.

#### Sender og modtager

Visning	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
<b>7-segment-display:</b>			
L(5), skiftende	En guest-enhed har fastslået en konfigurationsfejl i systemet	Hostens eller den anden guests parametre (antal stråler/position i systemet) har ændret sig	Kontroller systemparametrene, gennemfør i givet fald reset-proceduren
L(6), skiftende	Fejl ved reset-proceduren	Reset-proceduren er ikke gennemført korrekt	Gentag reset-proceduren
5	Reset-proceduren er afsluttet		Sluk for spændingen og tænd igen
6 (kun ved hosten)	Hosten har fastslået en konfigurationsfejl i systemet	Parametrene (antal stråler/position i systemet) fra mindst en guest har ændret sig	Kontroller systemparametrene, gennemfør i givet fald reset-proceduren
• (prik)	Apparatet er slukket	Et andet apparat i kaskaden er gået i slukketilstand	Fejlen fra det andet apparat skal udbedres

Tab. 8-1: Fejlsøgningstabel sender og modtager C 2000, M 2000

## Sender

Visning	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
Den gule status-LED på senderen lyser ikke	Apparatet mangler driftspænding	Kontroller driftspændingen	Kontroller ledningsføringen, mål spændingen
<b>7-segment-display:</b>			
E, blinkende	Systemfejl	Defekt lysbom	Udskift lysbommen
o.	Cyklisk systemtest, senderen er inaktiv	Testindgang åben (0 V)	Tilslut testindgangen til 24 V
H *) (kun ved M 2000 og host C 2000 i kaskade)	Høj sendeeffekt, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), skiftende	Ugyldig strålekodning	Kontroller tilslutningen for strålekodningen ved senderen og modtageren	Samme kodning skal ledningsføres ved sender og modtager, sluk og tænd igen
L(4), skiftende	Forbindelsen kaskaderbar – kaskaderbar eller kaskaderbar – standard har fejl	Kontroller forbindelseskablet	Udskift forbindelseskablet
<b>Kodning *)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tab. 8-2: Fejlsøgningstabel sender C 2000, M 2000

\*) = Vises kun få sekunder efter indkoblingen

## Modtager

Visning	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
LED orange	Svag lysstråle	Frontruden er tilsmudset (sender/modtager)	Rens frontruden
<b>7-segment-display:</b>			
0, vises max. i 2 minutter	ingen synkronisation	Sender/modtager er rettet forkert til	Ret senderen og modtageren til efter hinanden
1	Sender-synkronisation foreligger, men de resterende lysstråler er brudt	Sender/modtager er rettet forkert til	Ret senderen og modtageren til efter hinanden

Tab. 8-3: Fejlsøgningstabel modtager C 2000, M 2000

Visning	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
<b>7-segment-display:</b>			
2	For svag lysstråle	Sender/modtager er rettet forkert til eller tilsmudset/ridset frontrude	Ret senderen og modtageren til efter hinanden eller rens frontruden, ved ridser skal senderen eller modtageren udskiftes
E	Systemfejl	Defekt lysbom	Udskift lysbommen
F(1), skiftende	Strøm OSSD 1 > 500mA eller OSSD 2 > 500mA	Forkert relæ, kortslutning efter GND	Kontroller relæene, kontroller ledningsføringen
F(2), skiftende	OSSD 1 statisk til 24V	Kontroller ledningsføringen for kortslutning	Kortslutningen skal udbedres
F(3), skiftende	OSSD 1 statisk til GND	Kontroller ledningsføringen for kortslutning	Kortslutningen skal udbedres
F(5), skiftende	OSSD 2 statisk til 24V	Kontroller ledningsføringen for kortslutning	Kortslutningen skal udbedres
F(6), skiftende	OSSD 2 statisk til GND	Kontroller ledningsføringen for kortslutning	Kortslutningen skal udbedres
F(7), skiftende	Kortslutning mellem OSSD 1 OG OSSD 2	Kontroller ledningsføringen	Fejlen i ledningsføringen skal udbedres
L(1), skiftende	Ugyldig strålekodning	Kontroller tilslutningen for strålekodningen ved senderen og modtageren	Samme kodning skal ledningsføres ved sender og modtager, sluk og tænd igen
L(3), skiftende	Ekstern sender fastslået	Andre lysbomme eller spejlende overflader i nærheden	Strålekodningen skal ændres, eller barriere, f.eks. skillevæg, indbygges
L(4), skiftende	Forbindelsen kaskaderbar – kaskaderbar eller kaskaderbar – standard har fejl		
L(7), skiftende	Guest OSSD statisk	Kortslutning i kablet eller i apparatet	udskift kablet, kontroller apparatet
L(8), skiftende	Reset-select-fejl	Reset-funktionen er ikke afsluttet korrekt	tilslut reset-select og kontroller reset
8	EDM-fejl	Indgangen er åben	kontroller relæet og ledningsføringen
<b>Kodning *)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tab. 8-3: Fejlsøgningstabel modtager C 2000, M 2000 (fortsat)

## 9

## Tekniske data

Optiske data	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Beskyttelsesfeltets højde	150 ... 1200 mm (hus 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (hus 40 x 48 mm)	op til 1400 mm	
Beskyttelsesfeltets bredde	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (med skift af område)	0 ... 6 m
Stråleafstand		300, 400, 500 mm	500 mm
Opløsningsvarianter	20 (beskyttelsesfeltets højde maks. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Strålediameter		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Bølgelængde (typisk)	950 nm		
Elektriske data	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Forsyningsspænding $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (bemærk informationerne vedrørende spændingsforsyningen i afsnit 2.2.1!) 5 % ripple*)		
Effektforbrug, sender	max. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Effektforbrug, modtager	max. 8 W	5 W	
Selvtesttid (for de sikkerhedsrelevante funktioner som OSSD og den optiske kæde)	3 s (hele testvarigheden inkl. det interne datalager er på 23 minutter)		
Synkronisation	optisk		
max. reaktionstid	7 ... 34 ms (se typeskiltet)	8 ms	7 ms
Tilslutningsledning	0,25 mm <sup>2</sup> (stik M 12), 15 m eller 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-stik), 60 m**)		
Udgange OSSD 1 og OSSD 2 (max. ledningslængde 60 m; niveauangivelserne refererer til tilslutningen ved apparatstikket)	PNP, overvåget og kortslutningsfast Koblingsstrøm $I_{max} = 500$ mA Koblingsspænding $U_{high} \min = U_B - 2,25$ V ved 500 mA, $U_{low \max} = 1$ V Induktiv koblingseffekt $P_{max \text{ ind}} = 0,8$ W (se ill. 9-1) Lækstrøm i tilfælde af fejl < 190 $\mu$ A Testimpulsdata: Testimpulsbredde 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, testimpulshastighed 28 ms $\pm$ 6 ms***) Reststrøm ved signalniveau "0" $I = 0$ mA, max. kapacitiv belastning 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1: Dataside C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

\*) Spændingsforsyningens grænseværdier må ikke over- eller underskrides

\*\*) Tilslutningsledningen er begrænset, da ledermodstanden maksimalt er 1,1  $\Omega$ .

\*\*\*) Udgangene testes cyklisk i aktiv tilstand (kort LOW-kobling). Ved valget af de efterkoblede styreelementer skal man være opmærksom på, at testimpulserne ikke medfører en frakobling ved de ovenfor angivne parametre.

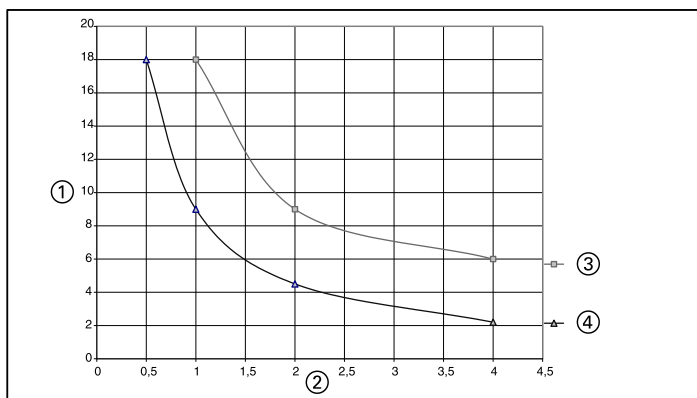
C 2000

M 2000

Elektrisk data	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Testindgang	Bryder, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{Test}} = 1,2 \text{ mA}$ bei 24 V		
	Impulsvarighed > 20 ms + max. reaktionstid	Impulsvarighed > 15 ms + max. reaktionstid	Impulsvarighed > 15 ms + max. reaktionstid
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = brudt, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ ved 24 V	
Driftsdata	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Beskyttelsesklasse	III *)		
Kapslingsklasse	IP 65		
Sikkerhedskategori	2		
Driftsomgivelses-temperatur	0° C ... +55° C		
Opbevaringstemperatur	-25° C ... +70° C		
Luftfugtighed	15 ... 95 %		
Vibrationsstyrke	5 g/10 Hz ... 55 Hz iht. IEC 68-2-6		
Chockstyrke	10 g/16 ms iht. IEC 68-2-29		
Vægt	afhænger af typen, mellem 0,27 kg og 3,88 kg	afhænger af typen, mellem 1,25 kg og 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1: Dataside C 2000, M 2000 og M 2000-A/P (fortsat)

\*) De strømkredse, som skal tilsluttes ved ind- og udgangen, skal opfylde de luft- og krybeafstande for sikker adskillelse, som er foreskrevet i de gældende standarder



III. 9-1: OSSD-udgangenes induktive koblingseffekt i afhængighed af koblingshyppigheden og belastningsstrømmen

① = Belastningsinduktivitet (Henry)

③ = Belastningsstrøm 400 mA

② = Koblingshyppighed (1/sek.)

④ = Belastningsstrøm 500 mA

# 10 Bestillingsdata

## Bestillingsdata på foldesiderne

**Leveringsomfang sender:**

- senderenhed
- to glidemøtrikker til sideholder

**Leveringsomfang modtager:**

- modtagerenhed
- to glidemøtrikker til sideholder
- en prøvestav
- en betjeningsvejledning
- en mærkat "vigtige henvisninger"

**Tilbehør, som kan benyttes:** Til alle varianter:

- 1x befæstelsessæt
- 2x ledningsdåse

Desuden til modtager med RES/EDM:

- 1x ledningsstik M12

Desuden til kaskaderbare versioner:

- 2x kaskade-forbindelsesledninger

## 10-1 Bestillingsdata C 2000

① = Beskyttelseshøjde S	⑤ = Reaktionstid
② = Vægt	⑥ = Bestillings-nr.
③ = Opløsning	⑦ = Sender
④ = Antal strålere	⑧ = Modtager

Alle apparatversioner er udstyret med M12-stik.

### 10-1-1: Apparatversion: standard (side 580, 581)

Rækkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m,  
beskyttelsesfeltets højde S < 1350 mm (lille husprofil)  
og S ≥ 1350 mm (stor husprofil)

### 10-1-2: Apparatversion: RES/EDM (side 582, 583)

Rækkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m,  
beskyttelsesfeltets højde S < 1350 mm (lille husprofil)  
og S ≥ 1350 mm (stor husprofil)



**10-1-3: Apparatversion: kaskaderbar (side 584, 585)**

Rækkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m,

 beskyttelsesfeltets højde  $S < 1350$  mm (lille husprofil)

 og  $S \geq 1350$  mm (stor husprofil)

**10-2 Bestillingsdata M 2000**

① = Antal strålere

⑥ = Sender

② = Stråleafstand/opløsning\*

⑦ = Modtager

③ = Beskyttelseshøjde S

⑧ = Sende-/modtagedel

④ = Tilslutningsstik \*\*

⑨ = Spejl

⑤ = Bestillings-nr.

**\*\* Standard**

Ved apparaterne med Hirschmann-stik har senderen og modtageren enten Hirschmann 6+PE- eller M 12-stik.

**Henvisning**
**RES/EDM, kaskaderbar**

Ved apparaterne med Hirschmann-stik har senderen Hirschmann 6+PE-stik og modtageren 11+PE-stik. Alternativt kan senderen og modtageren leveres med M 12-stik.

Hirschmann-stikket tillader en tilslutning med  $1 \text{ mm}^2$

ledningstværsnit (ledningsslængde max. 60 m). M 12-stikket

tillader en tilslutning med  $0,25 \text{ mm}^2$  ledningstværsnit

(ledningsslængde max. 15 m).

**10-2-1: Apparatversion: standard (side 587)**

Rækkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Apparatversion: RES/EDM (side 588)**

Rækkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Apparatversion: kaskaderbar (side 589)**

Rækkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Bilag

## 11.1 Tilbehør

Artikel	Bestillings-nr.
<b>C 2000 standardudførelse</b> Ledningsdåse M 12, 8-polet, lige med 2,5 m tilslutningslængde med 5,0 m tilslutningslængde med 7,5 m tilslutningslængde med 10 m tilslutningslængde med 15 m tilslutningslængde Ledningsdåse M12, 8-polet, vinklet med 5,0 m tilslutningslængde med 15 m tilslutningslængde	6020537 6020354 6020353 6020352 6020872 6021343 6021342
<b>M 2000 standardudførelse</b> Hirschmann-ledningsdåse, 6-polet + Shield, lige, med <b>crimptilslutninger</b> Hirschmann-ledningsdåse, 6-polet + Shield, vinklet, med <b>skruetilslutninger</b>	6006612 6007363
<b>M 2000-A/P standardudførelse</b> Hirschmann-ledningsdåse, 11-polet + Shield, lige, med <b>crimptilslutninger</b> Hirschmann-ledningsdåse, 11-polet + Shield, vinklet, med <b>crimptilslutninger</b>	6020757 6020758
<b>M 2000/C 2000 kaskaderbar version</b> Kaskade-forbindelsesledning M 12 Lumberg: Stik/dåse 0,25 m Stik/dåse 0,5 m Stik/dåse 1,0 m Stik/dåse 1,5 m Stik/dåse 2,0 m Stik/dåse 2,5 m Stik/dåse 3,0 m	6021000 6021001 6021002 6021003 6021004 6021005 6021006
<b>M 2000/C 2000 med integreret manuel genstart (RES)</b> Ledningsstik M12, 8-polet, lige til tilslutningen af en startknap med 5 m tilslutningslængde med 15 m tilslutningslængde Præfabrikeret stik til fravalg af den integrerede manuelle genstart, M12, Lumberg	6021204 6021205 6021238

Tab. 11-1: Tilbehør til C 2000 og M 2000

C 2000

M 2000

Artikel	Bestillings-nr.
<b>Tilretningshjælp</b> Laser-tilretningshjælp – adapter til lille husprofil C 2000 – adapter til stor husprofil C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Befæstelsessæt 1 *</b> , drejeligt (Swivel Mount, 4 stk.) til C 2000 med beskyttelsesfelthøjde 150 ... 1200 mm (lille husprofil)	2 019 649
<b>Befæstelsessæt 2 *</b> , drejeligt (Swivel Mount, 4 stk.) til C 2000 med beskyttelsesfelthøjde 1350 ... 1800 mm og M 2000 standardudførelse (stor husprofil)	2 019 659
<b>Befæstelsessæt 6</b> , drejeligt (4 stk.) Seit-holder til C 2000 og M 2000	2 019 506
<b>Befæstelsessæt 9</b> , drejeligt (Swivel Mount, 2 stk.) til sender-/modtagerenhed M 2000-A/P og drejeligt (sideholder, 2 stk.) til spejl M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Tilbehør til C 2000 og M 2000 (fortsat)

\*) Ved forøget vibrations- og chockbelastning anbefaler vi befæstelsessæt 6

## 11.2 Billeder og tabeller i foldedelen

### Sikkerhedshenvisning i foldedelen (side 590)

- 11-1: Det skal udelukkes, at man kan gribe over, under, omkring og opholde sig bagved.

### Målskitser og mekaniske mål i foldedelen (side 591 ... 602):

- 11-2: Målskitser og mekaniske mål C 2000 standard, (Sender, modtageren er spejlvendt), lille husprofil, Swivel Mount, beskyttelsesfeltets højde S 1=150...1200 mm
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
  - ②=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
  - ③=Lysåbningens midte forskudt
  - ④=Justering
  - ⑤=Glidemøtrik til montering på siden
  - ⑥=Beskyttelsesfeltets højde
  - ⑦=Stik M12 x 1 (standard)
- 11-3: Målskitser og mekaniske mål C 2000 standard, (Sender, modtageren er spejlvendt), stor husprofil, Swivel Mount, beskyttelsesfeltets højde S 1=1350...1800 mm
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
  - ②=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
  - ③=Lysåbningens midte forskudt
  - ④=Justering
  - ⑤=Glidemøtrik til montering på siden
  - ⑥=Beskyttelsesfeltets højde
  - ⑦=Stik M12 x 1 (standard)
- 11-4: Målskitser og mekaniske mål C 2000 kaskaderbar, (Sender, modtageren er spejlvendt), lille husprofil, Swivel Mount, beskyttelsesfeltets højde S 1=150...1200 mm
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
  - ②=Stik M12 x 1 (standard)
  - ③=Lysåbningens midte forskudt
  - ④=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
  - ⑤=Glidemøtrik til montering på siden
  - ⑥=Justering
  - ⑦=Stik M12 x 1 (standard)

C 2000

M 2000

- 11-5: Målskitser og mekaniske mål C 2000 kaskaderbar, (Sender, modtageren er spejlvendt), stor husprofil, Swivel Mount, beskyttelsesfeltets højde S 1=1350...1800 mm
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)  
 ⑤=Justering  
 ⑥=Glidemøtrik til montering på siden
- ②=Bøsning M 12 x 1 (standard)  
 ⑦=Beskyttelsesfeltets højde  
 ⑧=Stik M12 x 1 (standard)
- ③=Lysåbningens midte forskudt
- ④=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
- 11-6: Målskitser og mekaniske mål M 2000 standard (Sender, modtageren er spejlvendt), Swivel Mount
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
- ②=Lysåbningens midte forskudt
- ③=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
- ④=Justering
- ⑤=Glidemøtrik til montering på siden
- ⑥=Stik PG 13,5 iht. DIN 43651
- N** = Antal stråler                      **S 1** = Stråleafstand
- A 1** = Opløsning                      **S** = Beskyttelsesfeltets højde
- 11-7: Målskitser og mekaniske mål M 2000 kaskaderbar (Sender, modtageren er spejlvendt), Swivel Mount
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
- ②=Bøsning M 12 x 1 (standard)
- ③=Glidemøtrik til montering på siden
- ④=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
- ⑤=Lysåbningens midte forskudt
- ⑥=Justering
- ⑦=Stik PG 13,5 iht. DIN 43651
- ⑧=Stik M12 x 1
- 11-8: Målskitser og mekaniske mål M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)
- ②=Glidemøtrik til montering på siden
- ③=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke inkluderet)
- ④=Lysåbningens midte forskudt
- ⑤=Justering                      ⑥=Hirschmann-stik DIN 43651 (standard)
- S** = Sender                      **R** = Modtager                      **N** = Antal stråler

- 11-9: Målskitser og mekaniske mål M 2000-A/P, RES/EDM, Swivel Mount  
①=Klemstykke 180°, kan drejes (befæstelsessæt 2)  
②=Bøsning M12 x 1 (standard)  
③=Glidemøtrik til montering på siden  
④=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke inkluderet)  
⑤=Lysåbningens midte forskudt  
⑥=Justering                      ⑦=Stik PG 13,5 iht. DIN 43651  
**S**=Sender                      **R**=Modtager                      **N**=Antal stråler
- 11-10 Målskitser og mekaniske mål for spejlet til M 2000-A/P  
①=Typeskilt på bagsiden  
②=Optisk akse (= midten af frontruden)  
③=Strålens midte    ④=Notens midte    ⑤=Glidemøtrik
- 11-11 Måltegninger og mekaniske mål for M12-stikket  
og sideholderen til lille husprofil  
(sender, modtageren er spejlvendt)  
①=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke inkluderet)  
②=Befæstelsessæt 6  
③=Stikområde  
④=Ledningsstik M12, 8-polet  
med kaskade-forbindelsesledning
- 11-12 Måltegninger og mekaniske mål for M12-stikket  
og sideholderen til stor husprofil  
(sender, modtageren er spejlvendt)  
①=Befæstelsessæt 6  
②=M8 unbrakoskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke inkluderet)
- 11-13 Måltegninger og mekaniske mål for tilslutningerne  
til stor husprofil  
①=Stikområde  
②=Ledningsstik M12, 8-polet med kaskade-forbindelsesledning  
③=Ledningsdåse, 6-polet + PE med crimpkontakter  
④=Ledningsdåse M12 med ledning  
⑤=Ledningsdåse, 11-polet + PE med crimpkontakter  
⑥=Ledningsdåse, 11-polet + PE med crimpkontakter  
⑦=Ledningsdåse, 6-polet + PE, kan skrues

**11.3 Overensstemmelsesattester**

**SICK**

**EF OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING**

dk

Ident-No. : 9052451/O727

Undertegnede, der repræsenterer følgende fabrikant

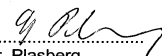
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

erklærer hermed at produktet

**C20**

er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende EF direktiv(er) (inklusive alle gældende tillæg) og at alle standarder og/eller tekniske specifikationer nævnt på næste side er blevet anvendt.

Waldkirch, 30.6.09.....

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Den aktuelle og fuldstændige overensstemmelseserklæring finder du på SICK's hjemmeside: [www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

## EF OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

dk

Ident-No. : 9052953/O756

Undertegnede, der repræsenterer følgende fabrikant


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

erklærer hermed at produktet

**M20**

er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende EF direktiv(er) (inklusive alle gældende tillæg) og at alle standarder og/eller tekniske specifikationer nævnt på næste side er blevet anvendt.

Waldkirch, 1.2.09

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)



## 11.4 Checkliste

### Checkliste for producenten og leverandøren til installationen af berøringsløst virkende beskyttelsesanordninger (BWS)

Angivelserne til de nedenstående punkter skal i det mindste ved første idriftsættelse foreligge – dog afhængigt af den installation, producenten/leverandøren skal kontrollere.

Denne checkliste skal opbevares eller deponeres sammen med maskinens underlag, så den kan benyttes som reference ved gentagne kontroller.

1. Er de sikkerhedsforskrifter benyttet, som svarer til de for denne maskine gældende direktiver/standarder? Ja  Nej
2. Er de anvendte direktiver og standarder angivet i overensstemmelsesattesten? Ja  Nej
3. Svarer beskyttelsesanordningen til den krævede styringskategori? Ja  Nej
4. Er adgang/indgreb i fareområdet/det farlige sted kun mulig gennem BWS' beskyttelsesfelt? Ja  Nej
5. Er der truffet forholdsregler, som ved sikring af fareområdet/det farlige sted forhindrer eller overvåger et ubeskyttet ophold i fareområdet (mekanisk beskyttelse mod ophold bagved), og er disse sikret mod at blive fjernet? Ja  Nej
6. Er der truffet yderligere mekaniske forholdsregler, som forhindrer, at der gribes over, under eller udenom, og er disse sikret mod manipulation? Ja  Nej
7. Er maskinens max. stoptid og efterløbstid målt efter og angivet og dokumenteret (på maskinen og/eller i maskinens underlag)? Ja  Nej
8. Bliver den for BWS krævede sikkerhedsafstand til det nærmeste farlige sted overholdt? Ja  Nej

9. Er BWS-enhederne befæstet korrekt og efter justeringen sikret mod at flytte sig? Ja  Nej
10. Virker de nødvendige forholdsregler til beskyttelse mod elektrisk stød (beskyttelsesklasse)? Ja  Nej
11. Foreligger startknappen til reset af (BWS) beskyttelsesanordningen eller til genstart af maskinen, og er den anbragt korrekt? Ja  Nej
12. Er BWS' udgange (OSSD) integreret i overensstemmelse med den nødvendige styringskategori og svarer integreringen til strømskemaerne? Ja  Nej
13. Er beskyttelsesfunktionen kontrolleret i overensstemmelse med kontrolhenvisningerne i denne dokumentation? Ja  Nej
14. Virker den angivne beskyttelsesfunktion ved alle driftsvælgerens indstillinger? Ja  Nej
15. Overvåges de af BWS udløste koblingselementer, f.eks. relæer og ventiler? Ja  Nej
16. Virker BWS under hele den farlige tilstand? Ja  Nej
17. Stoppes en indledt farlig tilstand, når BWS stoppes eller slukkes samt ved skift af driftsformen eller ved skift til en anden beskyttelsesanordning? Ja  Nej
18. Er henvisningsskiltet vedrørende den daglige kontrol anbragt let synligt for operatøren? Ja  Nej

**Denne checkliste er ingen erstatning for første idriftsættelse og regelmæssig kontrol af en sagkyndig.**

## Actualización

## Actualización



ATENCIÓN

### ¡Observe las siguientes actualizaciones de este documento!

En virtud de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE completamos el subsiguiente documento con los siguientes datos adicionales o indicaciones sobre cambios relacionados con nuestro producto.

### Ámbito de validez

Éste es un documento original.

### Indicación

Estas instrucciones de servicio tienen validez para las cortinas fotoeléctricas de seguridad C2000/M2000 que tengan una de las siguientes inscripciones en el recuadro *Operating Instructions* de la placa de características:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Normas y directivas citadas

Las normas y directivas citadas en estas instrucciones de servicio pueden haber sido modificadas. En la siguiente lista se indican las normas y directivas que pueden estar citadas y sus sucesoras.

Sustituya las normas y directivas citadas en estas instrucciones de servicio por las sucesoras listadas en la tabla.

Norma o directiva anterior	Norma o directiva sucesora
Directiva de Máquinas 98/37/CE	Directiva de Máquinas 2006/42/CE
Directiva 93/68/CEE	Directiva 93/68/CE
Directiva CEM 89/336/CEE	Directiva CEM 2004/108/CE (válida hasta el 19.04.2016) Directiva CEM 2014/30/UE (válida a partir del 20.04.2016)
Directiva sobre baja tensión 73/23/CE	Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE (válida hasta el 19.04.2016) Directiva sobre baja tensión 2014/35/EU (válida a partir del 20.04.2016)
DIN 40 050	EN 60 529
IEC 536:1976	EN 61 140
DIN EN 50 178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50 178
EN 775	EN ISO 10 218-1
EN 292-1	EN ISO 12 100
EN 292-2	EN ISO 12 100
EN 954-1	EN ISO 13 849-1

Norma o directiva anterior	Norma o directiva sucesora
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, parte 2-27 o IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

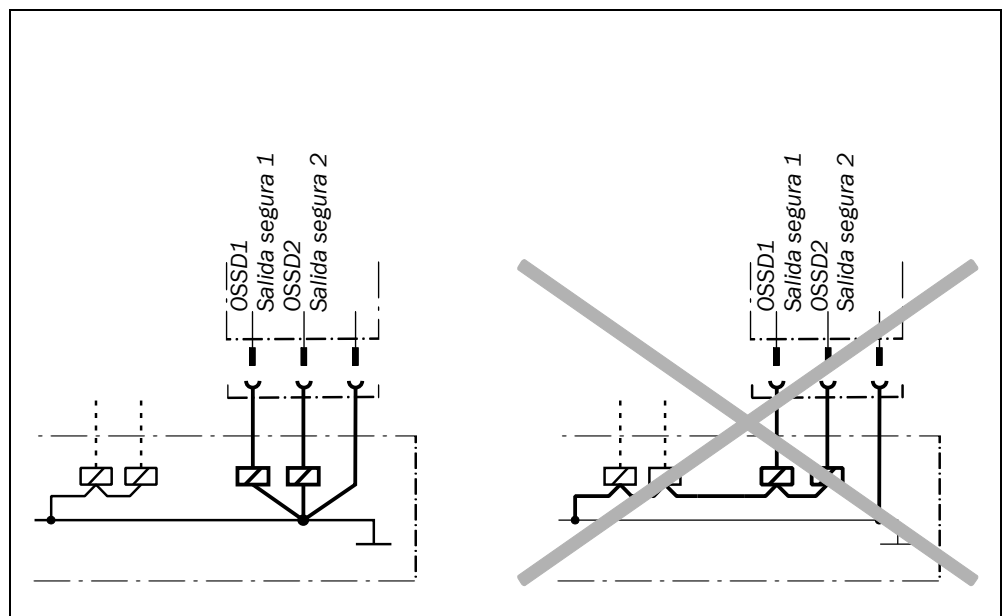
## Instalación eléctrica



ATENCIÓN

**¡Impida que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección!**

- Si en las OSSDs o en las salidas de seguridad conecta cargas que no son resistentes a las inversiones de polaridad, las conexiones de 0 V de esas cargas y las del dispositivo de protección asociado deberá conectarlas individualmente y directamente a la misma borna terminal. Únicamente de esta forma estará garantizado que, en caso de fallo, no pueda haber una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del dispositivo de protección asociado.



## Datos técnicos

Valores característicos de seguridad según EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Datos generales del sistema</b>	
Tipo	Tipo 2 (EN 61496-1)
Nivel de integridad de seguridad <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
Límite de carga SIL <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Categoría	Categoría 2 (EN ISO 13849-1)
Velocidad de test <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Máxima velocidad de requerimiento <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) ¡Observar las características de la potencia óptica! <sup>4)</sup>
PFHd (probabilidad media de un fallo peligroso por hora)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (tiempo de uso)	20 años (EN ISO 13849)

**Indicación** La unidad de evaluación de seguridad LE20 ha sido eliminada; con el controlador de seguridad modular Flexi Classic se ofrecen soluciones alternativas.

## Declaración de conformidad de la UE

El fabricante declara que el producto es conforme con las disposiciones de las siguientes directivas de la UE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (válida hasta el 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (válida a partir del 20.04.2016)

**Indicación** Encontrará la declaración de conformidad UE completa en [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Para obtener informaciones detalladas sobre el diseño de seguridad de su máquina/instalación, póngase en contacto con la filial SICK competente en su zona.  
<sup>2)</sup> Test interno. Cuando se realiza un test externo no se debe sobrepasar la velocidad de test.  
<sup>3)</sup> Entre dos requerimientos de una reacción de seguridad del equipo deben efectuarse como mínimo 100 tests internos o externos.  
<sup>4)</sup> El nivel de prestaciones (Performance Level) no incluye requerimientos específicos, entre otras cosas sobre las características de la potencia óptica. Encontrará información más detallada al respecto en [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Lista de chequeo para el fabricante

# SICK

### Lista de chequeo para el fabricante/suministrador, para la instalación de equipos de protección con actuación sin contacto (ESPE)

Los siguientes datos deberán estar preparados, a más tardar, para la fecha en la que se realice la primera puesta en servicio. Esta lista incluye datos sobre los requisitos que han de cumplir diversas aplicaciones. Lógicamente, sólo será necesario tener preparados los datos relativos a la aplicación concreta que el fabricante/suministrador ha de comprobar.

Esta lista de chequeo debe guardarse en lugar seguro o adjuntarse a la documentación de la máquina, con el fin de que pueda servir como referencia cuando se realicen comprobaciones en el futuro.

- |   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ¿Se han aplicado las prescripciones de seguridad basándose en las directivas/normas vigentes para la máquina?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Están enumeradas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Tiene el dispositivo de protección las categorías de protección PL/SILCL y PFHd exigidas según EN ISO 13 849-1/EN 62 061 y el tipo según EN 61 496-1?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 4. ¿Se puede acceder o intervenir en la zona de peligro/el punto peligroso exclusivamente a través del campo de protección del ESPE?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 5. ¿Han sido tomadas las medidas apropiadas para prevenir la presencia sin protección en el área peligrosa (protecciones mecánicas contra la entrada al punto de operación), y están dichas medidas aseguradas de modo que no se pueda suprimirlas? | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 6. ¿Se han aplicado medidas de protección mecánicas adicionales que impidan el acceso por debajo, por encima y por detrás, y están aseguradas dichas medidas contra cualquier manipulación?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 7. ¿Se ha medido el tiempo máximo necesario para que se pare la máquina/el tiempo total de parada, y se ha indicado y documentado (en la máquina y/o en la documentación de la misma)?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 8. ¿Se mantiene la distancia de seguridad necesaria entre el ESPE y el punto de peligro más próximo?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 9. ¿Están debidamente fijados los equipos ESPE y asegurados contra el desplazamiento después de haber realizado el ajuste?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Son eficaces las medidas de protección requeridas contra descargas eléctricas (clase de protección)?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 11. ¿Hay un aparato de mando y señalización para efectuar el reset del equipo de protección (ESPE) o, respectivamente, para rearmar la máquina, y está colocado siguiendo las prescripciones?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 12. ¿Están integradas las salidas del ESPE (OSSDs, interface AS-Interface Safety at Work) de acuerdo con la categoría PL/SILCL exigida según EN ISO 13 849-1/EN 62 061 y corresponde la integración a los esquemas de conexiones?                   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 13. ¿Se ha comprobado la función protectora de acuerdo con las indicaciones de comprobación incluidas en esta documentación?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 14. ¿Son efectivas las funciones de protección que se han especificado con todos los ajustes del selector de modos de operación?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 15. ¿Se supervisan los elementos de contacto que activa el ESPE, p. ej. contactores, válvulas, etc.?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 16. ¿Es efectivo el ESPE durante todo el tiempo que dura el estado peligroso?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 17. ¿Se detiene un estado peligroso (ya iniciado) al desconectar o desactivar el ESPE, así como al conmutar los modos de operación o al conmutar a otro dispositivo de protección?  | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 18. ¿Está colocado en lugar bien visible para el operador un rótulo indicador para que se realice la comprobación diaria?   | Sí <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

**Esta lista de chequeo no supe la primera puesta en servicio ni la comprobación periódica a cargo de una persona cualificada.**

<b>1</b>	<b>Símbolos empleados en este documento .....</b>	<b>101</b>
<b>2</b>	<b>Respecto a la seguridad .....</b>	<b>101</b>
2.1	Utilización conforme al objetivo de los equipos .....	101
2.2	Indicaciones de seguridad y medidas de protección generales .....	102
2.2.1	Asegurar la función de protección C 2000 y M 2000 .....	102
2.2.2	Prescripciones e indicaciones de seguridad .....	102
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>103</b>
3.1	Estructura y funcionamiento de los equipos .....	103
3.2	Funciones de los equipos .....	105
3.2.1	Codificación de haces, interferencias .....	105
3.2.2	Montaje en cascada .....	106
3.2.3	Test de equipos .....	109
3.2.4	Control de contactores (EDM) .....	109
3.2.5	Rearme (RES) .....	109
3.3	Elementos de indicación .....	110
3.4	Procedimiento Reset .....	111
<b>4</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>112</b>
4.1	Montaje con soporte Swivel-Mount .....	114
4.2	Montaje con soporte lateral .....	115
<b>5</b>	<b>Instalación eléctrica .....</b>	<b>116</b>
5.1	Localización de los pines en el conector Hirschmann .....	117
5.1.1	6 polos + Pantalla, versión de equipo: estándar .....	117
5.1.2	6/11 polos + Pantalla, versión de equipo: RES/EDM, apto para servicio en cascada .....	118
5.1.3	11 polos + Pantalla, versión de equipo: M 2000-A/P .....	119
5.2	Localización de los pines del conector M12 .....	120
5.3	Localización de los pines del conector RES .....	121
5.4	Configuración del test de autocomprobación del equipo .....	122
5.5	Configuración del test cíclico del sistema .....	123
5.6	Configuración de la codificación de haces .....	123
5.7	Configuración del alcance de emisor (sólo M 2000) .....	124
5.8	Configuración del control de contactores (EDM) .....	125
5.9	Rearme (RES) .....	126
<b>6</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>127</b>
6.1	Relación general de los pasos para la puesta en servicio .....	127
6.2	Orientación de los haces luminosos .....	127
6.3	Comprobaciones C 2000/M 2000 .....	128

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

<b>7</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>130</b>
7.1	Conservación durante el servicio .....	130
7.2	Mantenimiento .....	130
7.3	Eliminación adecuada .....	131
<b>8</b>	<b>Localización de fallos .....</b>	<b>131</b>
<b>9</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>134</b>
<b>10</b>	<b>Datos para el pedido .....</b>	<b>136</b>
10.1	Datos para el pedido C 2000 .....	136
10.2	Datos para el pedido M 2000 .....	137
<b>11</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>138</b>
11.1	Accesorios .....	138
11.2	Ilustraciones y tablas en la parte desplegable .....	140
11.3	Declaración de conformidad.....	143
11.4	Lista de chequeo .....	145



C 2000  
M 2000

# 1

## Símbolos empleados en este documento

Algunas informaciones en estas instrucciones de servicio están destacadas especialmente, para facilitarles el acceso rápido.

**Indicación** Una indicación informa sobre particularidades del equipo.

**Aclaración** Una aclaración ofrece conocimientos básicos que fomentan el entendimiento técnico del equipo.

**Recomendación** Una recomendación ayuda a proceder adecuadamente.



ATENCIÓN

---

### Indicación de advertencia!

- Leer siempre detenidamente las indicaciones de advertencia y cumplirlas esmeradamente.
- 

# 2

## Respecto a la seguridad

Este equipo sólo puede cumplir su misión relativa a seguridad si se aplica correctamente y se integra de forma segura contra fallos en la instalación.

Esta cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000 y la barrera fotoeléctrica de seguridad de varios haces M 2000, satisfacen las exigencias según la IEC 61496, categoría de seguridad 2.

### 2.1 Utilización conforme al objetivo de los equipos

La cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000 sirve como protección de partes del cuerpo p.ej.: manos para asegurar zonas de peligro en máquinas e instalaciones. La barrera fotoeléctrica de seguridad de varios haces M 2000 se aplica como protección de personas para asegurar zonas de peligro en máquinas o instalaciones.

Los equipos se montan de forma fija en la zona de acceso al lugar de peligro, e interrumpen el movimiento peligroso al interceptarse por lo menos un haz de luz.

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

**Indicación** Los equipos C 2000 y M 2000 funcionan como equipos individuales o en un sistema, junto con un equipo de control seguro, módulos de parada de emergencia o con la unidad evaluadora de seguridad LE 20. Otras informaciones adicionales están contenidas en el manual de DESCRIPCIÓN TÉCNICA – CORTINA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD C 2000/BARRERA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD MULTHAZ M 2000/INTERFACE DE SEGURIDAD LE 20.

En caso de una utilización distinta así como de modificaciones en el equipo, incluso dentro del marco del montaje y la instalación, se extingue cualquier derecho de garantía frente a la SICK AG.

## **2.2 Indicaciones de seguridad y medidas de protección generales**

Deben observarse los siguientes puntos para asegurar la utilización conforme al objetivo de los equipos.

### **2.2.1 Asegurar la función de protección C 2000 y M 2000**

La función de protección sólo está dada si se cumplen las siguientes condiciones previas:

- La instalación fue planificada conforme a la DESCRIPCIÓN TÉCNICA – CORTINA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD C 2000/BARRERA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD DE VARIOS HACES M 2000/INTERFACE DE SEGURIDAD LE 20.
- La alimentación externa de tensión del equipo debe cumplir conforme a la EN 60204, en lo relativo a un breve fallo de red de 20 ms. Pueden adquirirse en SICK como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens, serie de ejecución 6 EP 1).
- La etiqueta de *Indicaciones importantes* debe estar situada de forma bien visible cerca de la unidad emisora o receptora.
- El test funcional antes de la primera puesta en servicio sirve para confirmar las exigencias de seguridad planteadas en las prescripciones nacionales/internacionales, en especial en la directiva para usuarios de máquinas o equipos de trabajo (declaración de conformidad CE).

### **2.2.2 Prescripciones e indicaciones de seguridad**

Para la utilización y la instalación de la cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000 y de la barrera fotoeléctrica de seguridad de varios haces M 2000, así como para la puesta en servicio y las revisiones técnicas reiteradas, rigen las prescripciones legales nacionales e internacionales, en especial:

C 2000  
M 2000

- la directiva de máquinas 98/37 CE,
- la directiva de uso de equipos de trabajo 89/655 CEE,
- las prescripciones de seguridad, así como
- las prescripciones de prevención de accidentes y las reglas de seguridad.

El fabricante y el usuario de la máquina en las que se utilizan nuestros equipos de protección, son responsables de coordinar por cuenta propia con el organismo competente y cumplir todas las prescripciones y reglas de seguridad vigentes.

Adicionalmente deben observarse y cumplirse imprescindiblemente nuestras indicaciones y, en **especial, las prescripciones de comprobación** (véase el *capítulo 6 Puesta en servicio* y el *apartado 11.4, Lista de chequeo*) de estas instrucciones de servicio (como p. ej. sobre la aplicación, montaje de varias barreras / cortinas próximo, instalación o integración en el control de máquina).

Las comprobaciones deben ser realizadas por **expertos** o bien por **personas encargadas y autorizadas** especialmente para ello, y deben documentarse de forma reproducible en cualquier momento.

Nuestras instrucciones de servicio deben ponerse a disposición del **operador** de la máquina en la que se aplica nuestro equipo de protección. El operador debe ser **instruido por expertos**.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura y funcionamiento de los equipos

La cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000 y la barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000/M 2000-activa/pasiva (A/P), disponen respectivamente de una unidad emisora y receptora. Los haces de luz que salen de la unidad emisora y son recibidos por la unidad receptora, determinan un campo de protección que está definido por la cantidad de haces y su separación respectiva. Si en este campo de protección entran objetos, como partes del cuerpo (C 2000) o personas (M 2000, M 2000-A/P), la señal de parada de la unidad receptora da lugar a que se detenga el movimiento peligroso.

Mientras que el equipo C 2000 con resoluciones entre 20 mm y 40 mm sirve como protección de partes del cuerpo p.e.j.: manos en máquinas, los equipos M 2000 y M 2000-A/P sirven para la protección de personas. La barrera fotoeléctrica M 2000-A/P dispone, además del emisor y receptor, de un módulo de espejo que desvía el haz de luz emitido y lo refleja a la

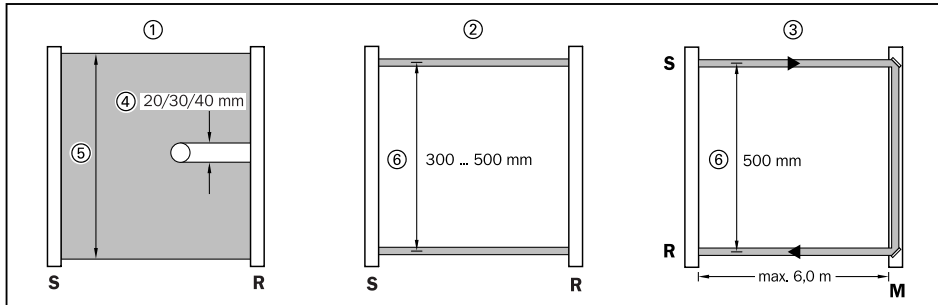


Fig. 3-1: Estructura, resolución y distancias entre haces de C 2000, M 2000 y M 2000-A/P

- ① = C 2000, protección de partes del cuerpo p.e.j.: manos
- ② = M 2000, protección de paso
- ③ = M 2000-A/P, protección de paso con espejo
- ④ = Resolución
- ⑤ = Altura del campo de protección
- ⑥ = Distancia entre haces
- S** = Emisor
- R** = Receptor
- M** = Módulo de espejo

parte receptora. Este módulo de espejo no requiere conexiones eléctricas.

Los equipos C 2000 y M 2000 se suministran en las variantes "estándar", "apto para servicio en cascada", "RES/EDM" (bloqueo de rearme/control de contactores) y A/P (activa/pasiva, solamente M 2000). En las variantes "apto para servicio en cascada" y "RES/EDM", el emisor y el receptor, o bien sólo el receptor, disponen de un conector de ampliación.

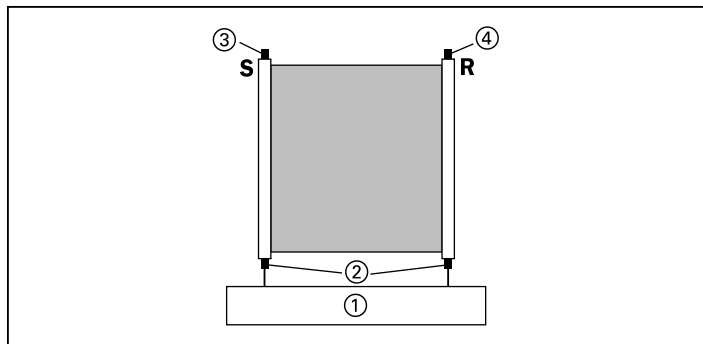


Fig. 3-2: C 2000/M 2000 "apto para servicio en cascada"

- ① = Máquina
- ② = Conector del sistema
- ③ = Conector de ampliación para servicio en cascada
- ④ = Conector de ampliación para servicio en cascada
- S** = Emisor
- R** = Receptor

C 2000  
M 2000

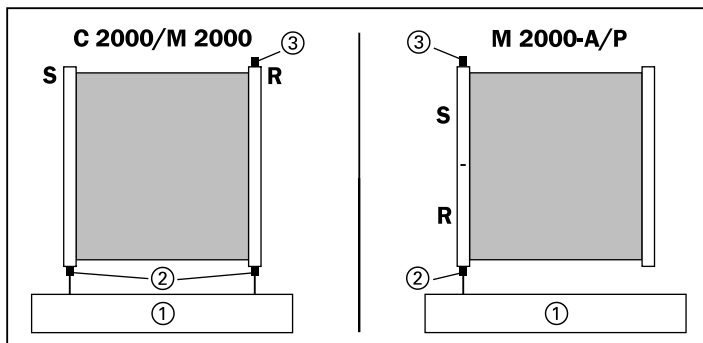


Fig. 3-3: C 2000/M 2000 con RES/EDM y M 2000-A/P con RES

- ①=Máquina
- ②=Conector del sistema (EDM)
- ③=Conector de ampliación para RES
- S=Emisor
- R=Receptor

## 3.2 Funciones de los equipos

### 3.2.1 Codificación de haces, interferencias

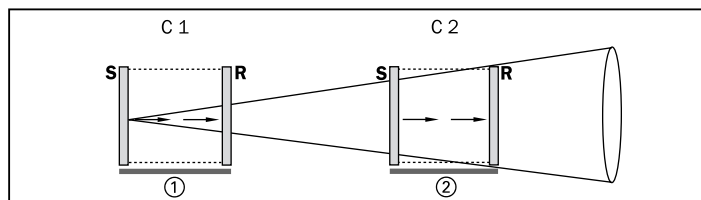


Fig. 3-4: Disposición de emisores y receptores C 2000/M 2000, versiones de equipo "estándar" y "RES/EDM" con codificación de haces

- C1, C2=Codificación de haces 1, 2
- S=Emisor
- R=Receptor
- ①=Sistema 1
- ②=Sistema 2

Si es necesario disponer varios emisores y receptores de forma tal que puedan influirse mutuamente, la codificación de los haces de luz da lugar a que únicamente el correspondiente receptor reconozca a su emisor (véase *fig. 3-4*). Existen a disposición tres códigos de haces.

Sólo está permitido montar dos parejas de emisor/receptor en proximidad inmediata entre si. El código de haces se ajusta mediante el conexionado eléctrico de los pines de conector SEL 1 y SEL 2 del emisor y receptor, con 0 V, o por ausencia de conexionado (véase *tabla 5-1*).

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
 Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

**Indicación** En el equipo M 2000-A/P está ajustado el código 1 por parte de fábrica. No es posible una codificación adicional de haces.

**3.2.2 Montaje en cascada**

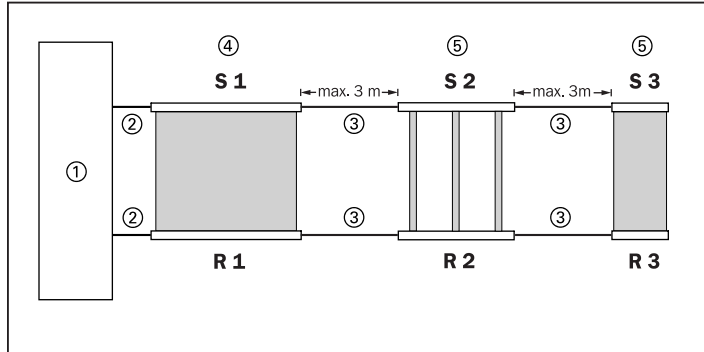


Fig. 3-5: Montaje en cascada de tres equipos C 2000/M 2000

- S 1, S 2**=Emisores (aptos para montaje en cascada)      ②=Línea de conexión hacia el control de máquina
- S 3**=Emisor (estándar)      ③=Líneas aptas para el servicio en cascada
- R 1, 2**=Receptor (aptos para montaje en cascada)      ④=Equipos Host
- R 3**=Receptor (estándar)      ⑤=Equipos Guest G 1 y G 2
- ①=Control de la máquina

Las variantes aptas para servicio en cascada se distinguen por las siguientes características:

Ejecución	Características
Aptitud de montaje en cascada	Las barreras fotoeléctricas aptas para el servicio en cascada están previstas tanto para el servicio individual, como también para el montaje en cascada. Una barrera fotoeléctrica apta para el servicio en cascada consta de un emisor y de un receptor. Es posible acoplar una barrera fotoeléctrica adicional apta para el montaje en cascada, o bien estándar.
Estándar	Las barreras fotoeléctricas estándar funcionan únicamente como sistema individual o como equipo final de una cascada.

Tabla 3-1: Características de las diversas ejecuciones de C 2000 y M 2000

En el servicio en cascada, el sistema distingue con diversas informaciones de diagnóstico y de fallos, entre equipo Host, equipo Guest 1 y equipo Guest 2. El Host es el primer equipo en la cascada y establece la unión hacia la máquina.

**Indicación** El modelo M 2000-A/P no es apto para el montaje en cascada.

Para proteger varias zonas se pueden conectar en serie a través de cables hasta tres equipos, dos equipos aptos para servicio en cascada y un equipo estándar (como equipo terminal en la cascada). Al control de la máquina se acopla únicamente el primer equipo apto para servicio en

C 2000  
M 2000

cascada, es decir, la disposición completa se comporta exactamente igual que una pareja individual de transmisor/receptor.

**Indicación** Para el montaje en cascada, observar por favor los siguientes puntos:

- Para las cascadas sólo son apropiados equipos estándar con las siguientes características:
  - Nombre de producto "C 2000/M 2000 extendend version"
  - Número de serie a partir de 0001 XXXX
  - Número de versión de software sobre la placa de modelo
- La longitud de cable entre dos equipos aptos para montaje en cascada, o entre un equipo apto para el montaje en cascada y un equipo estándar, puede ser como máximo de 3 m.
- Para el servicio en cascada sólo está permitido aplicar cables preconfeccionados por Sick. Estos cables no están contenidos en el volumen de suministro y deben solicitarse por separado. Los cables pueden adquirirse en longitudes de 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m y 3 m.
- Para el servicio en cascada de C 2000/M 2000 se emplean cables con conector M 12/M 12.

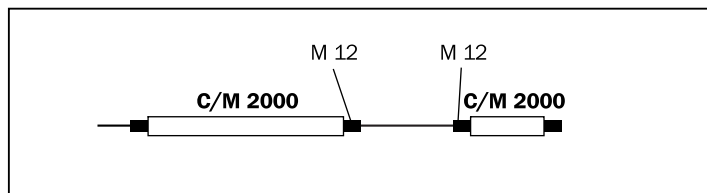


Fig. 3-6: Conector para servicio en cascada de C 2000 y M 2000

- Si en la cascada funciona un equipo M 2000 con gran alcance, en el emisor de un equipo C 2000 antepuesto es necesario unir con 24 V el pin 6 (HRANGE) del conector.
- Los equipos de una cascada trabajan con la misma codificación de haces, pero no se influyen mutuamente.

**Indicación** Si se instalan en proximidad inmediata dos sistemas independientes de cascada, el haz del emisor de la cascada 1 puede influir sobre el receptor de la cascada 2.

- En este caso se recomienda un sombreado entre ambos sistemas de cascada.

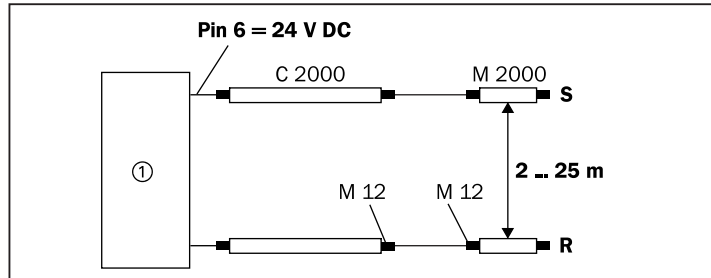


Fig. 3-7: En caso de servicio en cascada de C 2000 con M 2000 unir con 24 V DC el pin 6 en el emisor de C 2000

① = Máquina

S = Emisor

R = Receptor

- Después de estar cableado el sistema de cascada y tras conectarlo por primera vez, cada equipo individual guarda en memoria los parámetros del sistema (número de equipos en el sistema, número de haces de los distintos equipos) almacenándolos en su memoria no volátil. Después de cada conexión sucesiva, cada equipo individual comprueba estos parámetros. Si un equipo registra divergencias respecto a los primitivos parámetros del sistema, el sistema pasa a estado de desconexión. El sistema sólo acepta una ampliación en cascada con una pareja adicional de barrera fotoeléctrica. La configuración del sistema sólo se puede reponer al estado de suministro mediante el procedimiento Reset (véase el apartado 3.4 *Procedimiento Reset*) de cada equipo.
- El sistema en cascada sólo debe conectarse cuando esté completamente cableado.
- Si se retiran equipos de un sistema y se integran en otras aplicaciones, es necesario realizar la reposición de estos equipos al estado de suministro mediante el procedimiento Reset (véase el apartado 3.4 *Procedimiento Reset*).

**Indicación**

Es posible disponer para el montaje en cascada parejas de emisor/receptor con diversas resoluciones o distinta cantidad de haces de luz. La cantidad máxima de haces de luz no debe ser superior a 180 en el sistema completo. En los *datos técnicos* se indica el número de haces por cada sensor.



**¡Como máximo 3 equipos en una cascada!**

En una cascada pueden conectarse en serie como máximo 3 parejas de emisor/receptor. En caso de aplicación de más equipos ya no está garantizada la función de seguridad de las barreras fotoeléctricas.



C 2000  
M 2000

### 3.2.3 Test de equipos

Si se conecta a 24 V la entrada de test (véase el *apartado 5.4*), se encuentra activo el test continuo de autocomprobación de equipo. En este caso es necesaria forzosamente la inclusión a dos canales, de la barrera fotoeléctrica en el sistema de control de la máquina. En caso de utilizar el test de autocomprobación del equipo, no es necesario un test externo.

Si no es posible la conexión de dos canales de los OSSD, debe realizarse un test cíclico de sistema (test externo) (véase el *apartado 5.3*). La generación de la señal de test y la comprobación del estado OSSD, se ejecuta entonces por un circuito evaluador, se desconectan y se conectan otra vez los emisores, comprobándose la desconexión y conexión del receptor. En este test deben descubrirse los fallos del equipo. Si el test del sistema dura más de 150 ms, es necesario activar el bloqueo de rearme del circuito evaluador (RES). Si la duración del test del sistema es inferior a 150 ms, no es necesario activar el bloqueo de rearranque (RES).

### 3.2.4 Control de contactores (EDM)

El control de contactores comprueba si está en orden el equipo de conmutación acoplado (relé, contactor o similares), y si no existen contactos pegados (véase el *apartado 5.8*). Para ello, las barreras fotoeléctricas C 2000 y M 2000 procesan la señal de respuesta de la posición de contacto de conmutación NC en la entrada EDM.

La función de control de contactores se activa automáticamente cuando el receptor reconoce antes o después de conmutar las salidas OSSD, un cambio de señal en su entrada EDM – pin de conector 4. Cuando se ha reconocido una vez la función de control de contactores, se guarda en la memoria no volátil del equipo. Después de cada cambio de las salida OSSD, el equipo espera dentro de 300 ms el correspondiente cambio de señal en la entrada EDM (OSSD = 25 V → EDM abierto, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

#### Indicación

Si tiene que desactivarse el control de contactores, es necesario realizar el procedimiento Reset conforme al *apartado 3.4*.

### 3.2.5 Rearme (RES)

Si se ha interrumpido por lo menos un haz luminoso, el bloqueo de rearranque da lugar a que la máquina solamente vuelva a arrancar si después de quedar libre la vía de luz, se pulsa y se vuelve a soltar la tecla Reset – conexión en el conector de ampliación del receptor. El pulsador Reset se acopla localmente con cable preconfeccionado por Sick, al conector de ampliación del receptor. No es necesario un cableado a

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

través del armario de distribución (véase el apartado 5.9).

La tecla Reset tiene que accionarse también después de la conexión del equipo.

**Indicación**

El bloqueo de rearmado (RES) no se puede activar en una cascada. Para la realización de esta función recomendamos la aplicación del interface de seguridad LE 20.

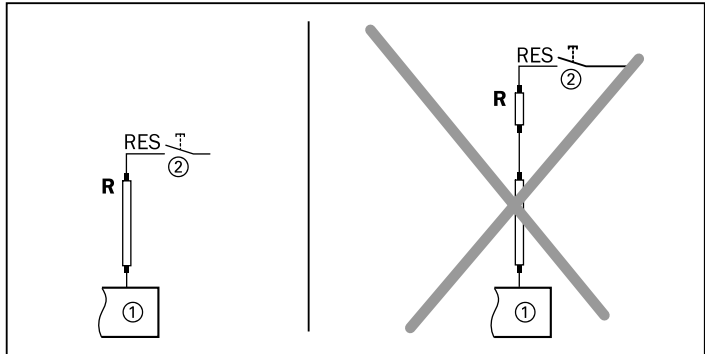


Fig. 3-8: RES no es posible en cascada

S=Emisor

①=Máquina

R=Receptor

②=Pulsador Reset

**3.3 Elementos de indicación**

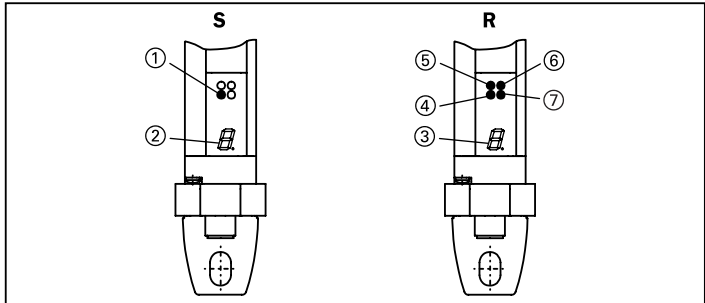


Fig. 3-9: Leds de indicación de C 2000, M 2000 y M 2000-A/P

S=Emisor

③=Display de 7 segmentos, Receptor

⑤=LED ámbar

R=Receptor

④=LED amarillo

⑥=LED rojo

①=LED amarillo

②=Display de 7 segmentos, Emisor

⑦=LED verde

Los equipos C 2000, M 2000 y M 2000-A/P disponen de los siguientes

C 2000  
M 2000

leds de indicación:

Emisor de indicación	Significado/Función
LED amarillo	Tensión de servicio conectada
Display de 7 segmentos	Indicación de códigos de fallo y códigos para la puesta en servicio

Tab. 3-2: Leds de indicación del emisor

Receptor de indicación	Significado/Función
LED verde	Vía de luz libre
LED rojo	Vía de luz interrumpida
LED ámbar	Ensuciamiento
LED amarillo	Dispositivo de mando solicitado
Display de 7 segmentos	Indicación de códigos de fallo y códigos para la puesta en servicio

Tab. 3-3: Leds de indicación del receptor

El display de 7 segmentos indica durante algunos segundos después de la conexión, la dirección configurada y la potencia de emisión (solamente en M 2000). El significado de los códigos de puesta en servicio se describe en el apartado 6.2 *Orientación de los haces de luz*, y el significado de los códigos de fallo se describe en el apartado 8 *Localización de fallos*.

### 3.4 Procedimiento Reset

Para evitar manipulaciones no intencionadas se realiza la reposición de los equipos al estado de suministro, mediante el siguiente procedimiento:

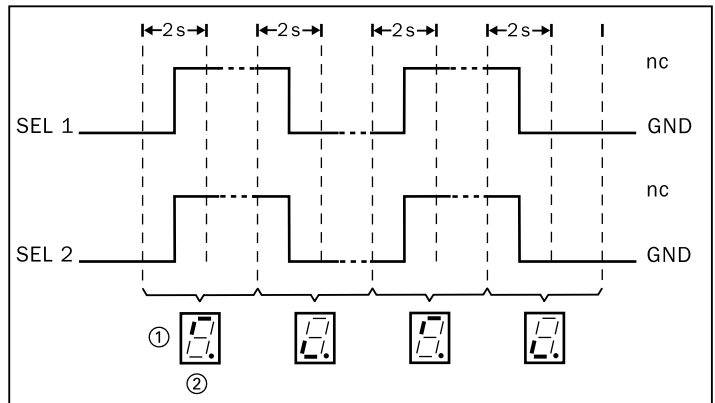


Fig. 3-10: Reposición al estado de suministro,

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

①=Display de 7 segmentos

②=Cambio de señal GND → nc

Los equipos se pueden reponer al estado de suministro con la ayuda de SEL 1 y SEL 2, uniendo SEL 1 y SEL 2 directamente después de la conexión del equipo, alternadamente con GND, y dejándolos otra vez abiertos. El procedimiento Reset comienza si directamente después de la conexión se unen con GND durante 2 segundos las entradas Select, y cuando el display cambia a la indicación ②. El equipo espera entonces el cambio de señal dentro de los 2 s consecutivos. Si no se cumple la secuencia esperada por el equipo, pasa éste al estado de desconexión. Después de concluir con éxito el procedimiento Reset, el display muestra un "5". Desconectando y volviendo a conectar retorna el equipo a su estado de servicio normal.



ATENCIÓN

---

#### **Procedimiento Reset**

Después de un procedimiento Reset es necesario comprobar el funcionamiento del sistema. Los contactos SEL 1 y SEL 2 tienen que cablearse de nuevo o aislarse.

---

## **4 Montaje**



ATENCIÓN

---

#### **¡Cumplir la planificación conforme a la Descripción Técnica!**

Antes de la instalación de los equipos en base a estas instrucciones de servicio, debe haberse realizado una planificación conforme a la DESCRIPCIÓN TÉCNICA – CORTINA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD C 2000/BARRERA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD MULTHAZ M 2000/INTERFACE DE SEGURIDAD LE 20. El cumplimiento de las distancias de seguridad determinadas en esta planificación, es condición previa para la función protectora de los equipos.

---



ATENCIÓN

---

#### **¡Asegurar los equipos contra el desplazamiento!**

En el montaje debe asegurarse que los equipos de protección no puedan desplazarse posteriormente fuera de su posición fija.

C 2000  
M 2000



**¡Cumplir la distancia a las superficies reflectantes!**

Asegurar en base a la siguiente ilustración, que el equipo se monte con una distancia mínima respecto a superficies reflectantes.

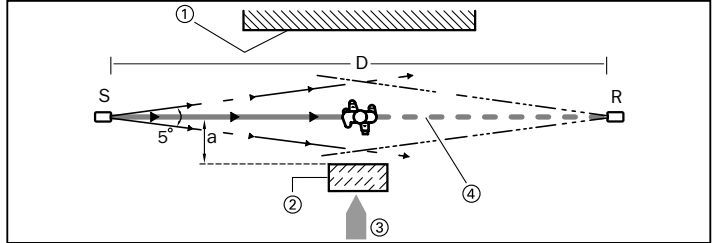


Fig. 4-1: Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

- ①=Límite de la zona de peligro
  - ②=Superficie reflectante
  - S=Emisor
  - D=Distancia emisor-receptor
  - ③=Dirección de paso
  - ④=Haz de luz interrumpido
  - R=Receptor
- a**=Distancia mínima entre superficie reflectante/eje del haz

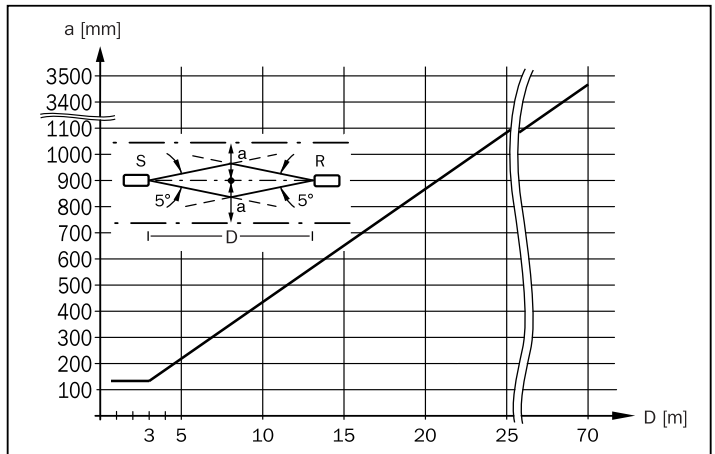


Fig. 4-2: C 2000/M 2000, distancia "a" en función de la separación D emisor-receptor

- S=Emisor
- R=Receptor



**¡Evitar una alineación incorrecta!**

Los equipos no se deben montar girados 180° y deben montarse a la misma altura. Tras el montaje, los elementos de indicación deben estar por el mismo lado y a la misma altura.

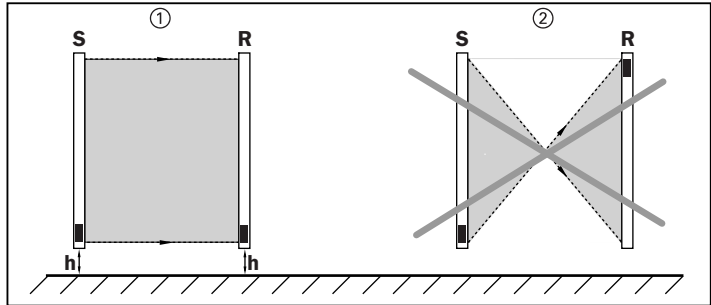


Fig. 4-3: Dirección de montaje de C 2000 y M 2000

①=correcta

②=incorrecta

**S**=Emisor

**R**=Receptor

**h**=Altura

**4.1 Montaje con soporte Swivel-Mount**

Emisor y receptor se fijan respectivamente con dos soportes Swivel-Mount. Los tornillos ① deben montarse hacia el lado del operador para que queden accesibles después del montaje.

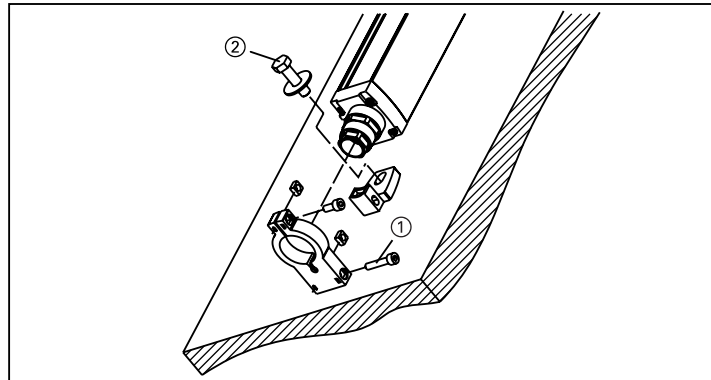


Fig. 4-4: Montaje de C 2000, M 2000 y M 2000-A/P con soportes Swivel-Mount

②= Tornillo de fijación M 8, no contenido en el volumen de suministro

C 2000  
 M 2000

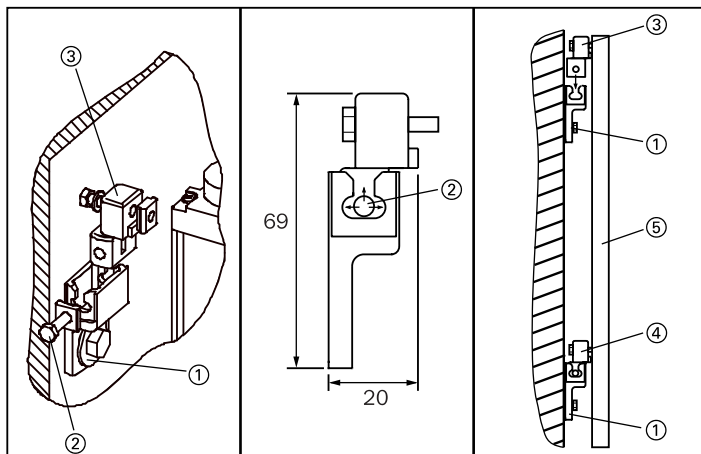
**4.2 Montaje con soporte lateral**


Fig. 4-5: Soporte lateral para C 2000, M 2000 y M 2000-A/P

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| ①=Soporte mural                   | ④= Soporte lateral, enganchado |
| ②= Tornillo retentor (ajuste)     | ⑤=C 2000, M 2000, M 2000-A/P   |
| ③= Soporte lateral, no enganchado |                                |

El emisor y el receptor de cada modelo de equipo se fijan respectivamente con dos soportes laterales.

Para el montaje del soporte lateral se emplean las chavetas de ranura adjuntas al suministro. Debe prestarse atención a que queden accesibles los tornillos de retención. Con estos tornillos pueden ajustarse a posteriori las barreras fotoeléctricas, fijándolas en su posición correcta.

**Recomendación** Para realizar la alineación de disposiciones de gran alcance o con espejo de reenvío, recomendamos aplicar la ayuda de alineación láser AR 60 (véase el apartado 11.1).

# 5

## Instalación eléctrica

---

**¡Desconectar la tensión de la instalación!**

Mientras se realiza la conexión eléctrica de los equipos podría ponerse en marcha de forma no intencionada la instalación.

- Asegurarse que la instalación se encuentra en estado sin tensión al realizar la instalación eléctrica.
- 

**Indicación** Para garantizar la plena seguridad de compatibilidad electromagnética, es necesario acoplar la tierra funcional.

**Indicación** Las variantes aptas para el servicio en cascada de los equipos C 2000 y M 2000 pertenecen a la Clase A. Por lo tanto, en el sector doméstico pueden originar radiointerferencias. En caso de radiointerferencias se puede solicitar del usuario que tome las medidas adecuadas para evitarlas y que se haga cargo de ellas.



C 2000

M 2000

## 5.1 Localización de los pines en el conector Hirschmann

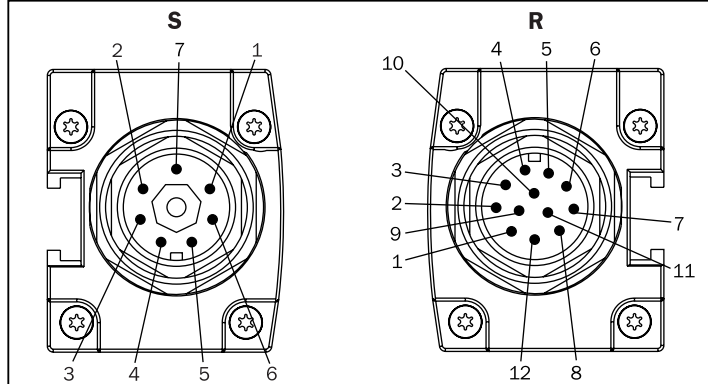
### 5.1.1 6 polos + Pantalla, versión de equipo: estándar

Núm. pin	Designación	Significado (I = Entrada, O = Salida)
<b>S=Emisor</b>		
1	+24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
2	GND	0 V, tensión de alimentación
3	TEST	I: Autocomprobación del equipo 0 V = Test externo activado 24 V = Test externo desactivado
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Alcance del emisor 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Codificación de haces
6	SEL 2	I: Codificación de haces
7	Pantalla	Tierra funcional
<b>R=Receptor</b>		
1	+24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
2	GND	0 V, tensión de alimentación
3	OSSD 1	O: Salida de conmutación 1
4	OSSD 2	O: Salida de conmutación 2
5	SEL 1	I: Codificación de haces
6	SEL 2	I: Codificación de haces
7	Pantalla	Tierra funcional

Fig. 5-1: Ocupación de contactos del conector, emisor (estándar) y receptor (estándar) de C 2000 y M 2000, nc = not connected

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
 Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

**5.1.2 6/11 polos + Pantalla, versión de equipo:  
 RES/EDM, apto para servicio en cascada**



**S=Emisor**

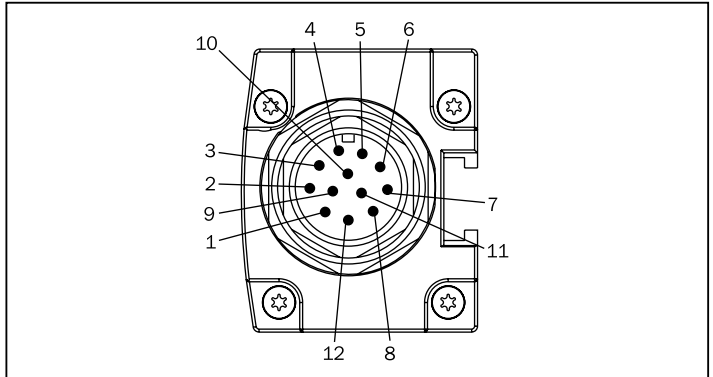
Núm. pin	Designación	Significado (I = Entrada, O = Salida)
1	+24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
2	GND	0 V, tensión de alimentación
3	TEST	I: Autocomprobación del equipo 0 V = Test externo activado 24 V = Test externo desactivado
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Alcance del emisor 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Codificación de haces
6	SEL 2	I: Codificación de haces
7	Pantalla	Tierra funcional

**R=Receptor**

1	+24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
2	GND	0 V, tensión de alimentación
3	OSSD 1	O: Salida de conmutación 1
4	OSSD 2	O: Salida de conmutación 2
5	SEL 1	I: Codificación de haces
6	SEL 2	I: Codificación de haces
7	EDM	I: Control de contactores, conexión de 24 V a través del circuito en serie de los dos contactos de apertura de los contactores de máquina
8...11	nc	Reserva
12	Pantalla	Tierra funcional

Fig. 5-2: Localización de los pines en el conector del emisor y receptor (RES/EDM, apto para servicio en cascada) de C 2000 y M 2000, nc = not connected

C 2000  
 M 2000

**5.1.3 11 polos + Pantalla, versión de equipo:  
 M 2000-A/P**


Núm. pin	Designación	Significado (I = Entrada, O = Salida)
1	+24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
2	GND	0 V, tensión de alimentación
3	OSSD 1	O: Salida de conmutación 1
4	OSSD 2	O: Salida de conmutación 2
5,6	nc	Reserva
7	EDM	I: Control de contactores, conexión de 24 V a través del circuito en serie de los dos contactos de apertura de los contactores de máquina
8...10	nc	no ocupado
11	TEST	I: 0 V = Test externo, 24 V = Autocomprobación
12	Pantalla	Tierra funcional

Fig. 5-3: Emisor/receptor M 2000-A/P, nc = not connected

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

### 5.2 Localización de los pines del conector M 12

S		R	
<b>S=Emisor</b>			
Núm. pin	Color	Designación	Significado (I = Entrada, O = Salida)
1	blanco	SEL 1	I: Codificación de haces (véase <i>tabla 5-1</i> )
2	marrón	+ 24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
3	verde	SEL 2	I: Codificación de haces (véase <i>tabla 5-1</i> )
4	amarillo	nc	no ocupado
5	gris	TEST	I: 24 V=Autocomprobación, 0 V=Test externo
6	rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Radio de acción de emisión (estándar, RES/EDM), 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m apto para servicio en cascada: si M 2000 en cascada 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m, sólo C 2000 en cascada: nc
7	azul	GND	0 V, tensión de alimentación
8		Pantalla	Tierra funcional
<b>R=Receptor</b>			
1	blanco	SEL 1	I: Codificación de haces (véase <i>tabla 5-1</i> )
2	marrón	+ 24 VDC	Tensión de alimentación, $U_B$
3	verde	SEL 2	I: Codificación de haces (véase <i>tabla 5-1</i> )
4	amarillo	EDM	I: Control de contactores, conexión de 24 V a través del circuito en serie de los dos contactos de apertura de los contactores de máquina
5	gris	OSSD 1	O: Salida de conmutación 1
6	rosa	OSSD 2	O: Salida de conmutación 2
7	azul	GND	0 V, tensión de alimentación
8		Pantalla	Tierra funcional

Fig. 5-4: Localización de los pines del conector, emisor y receptor (estándar, RES/EDM, apto para servicio en cascada) de C 2000 y M 2000, nc= not connected

C 2000  
M 2000

### 5.3 Localización de los pines del conector RES

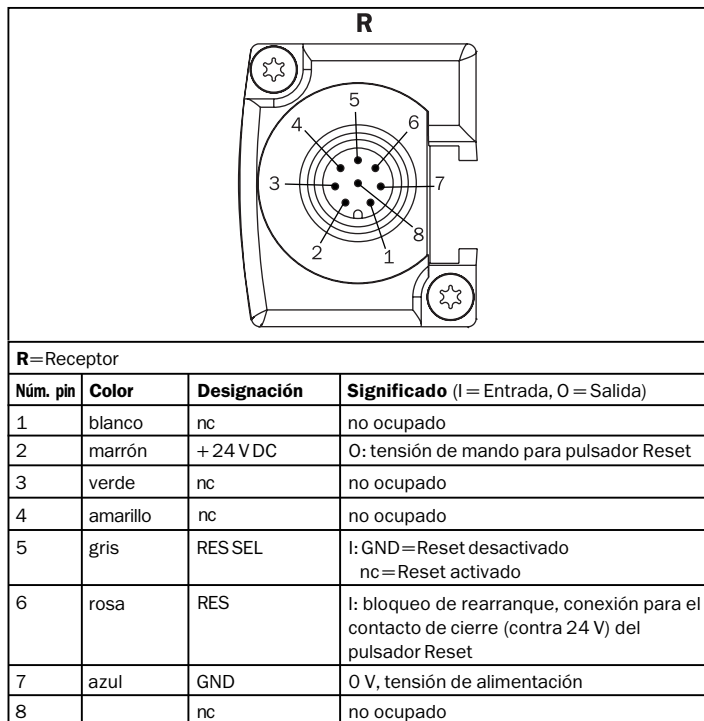


Fig. 5-5: Localización de los pines del conector de ampliación, receptor (TES/EDM) de C 2000 y M 2000, nc = not connected

### 5.4 Configuración del test de autocomprobación del equipo

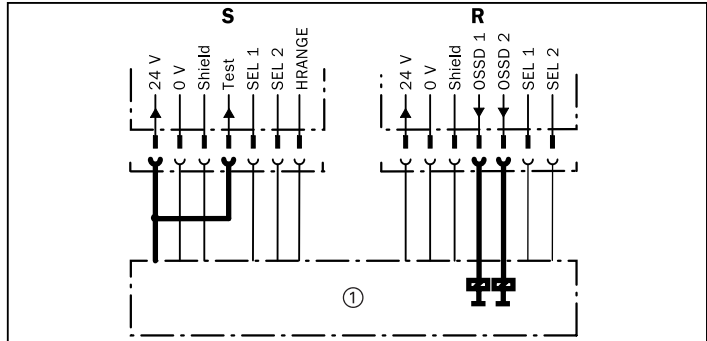


Fig. 5-6: Conexión de las salidas OOSD en el test de autocomprobación del equipo  
S=Emisor R=Receptor ①=Máquina

**Aclaración**

El test de autocomprobación del equipo está activo cuando se une con 24 V la entrada de test (test) del emisor. El receptor comprueba permanentemente las salidas de conmutación OSSD 1 y OSSD 2, respecto a control de simultaneidad.



**¡Conectarse por separado las salidas OSSD 1 y OSSD 2!**

¡Para el test de autocomprobación de equipo deben conectarse ambas salidas OSSD! Para garantizar la seguridad de señal deben conectarse por separado las salidas OSSD 1 y OSSD 2 al control de la máquina, y el control de máquina debe procesar ambas señales por separado. OSSD 1 y OSSD 2 no deben unirse entre sí.

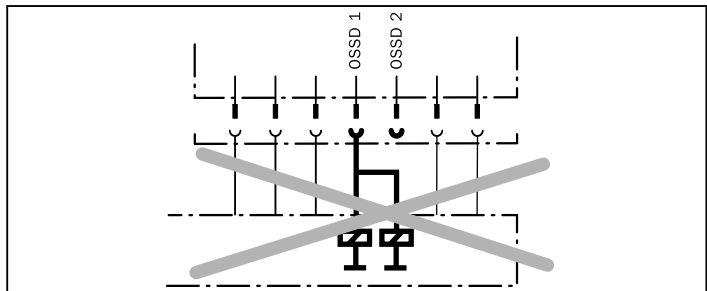


Fig. 5-7: ¡No unir nunca entre sí los relés OSSD (= de un canal)!

**Indicación**

Las dos salidas son resistentes a cortocircuito contra 24 V DC y 0 V. Sin interrupciones en el/los haces, las señales de salida están a nivel lógico alto (sin separación galvánica), y en caso de interrupción del haz luminoso y fallo del equipo las señales de salida están a nivel lógico alto.

C 2000  
M 2000

### 5.5 Configuración del test cíclico del sistema

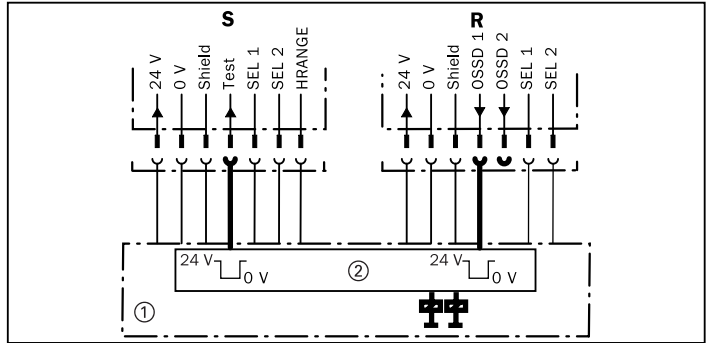


Fig. 5-8: Configuración del test cíclico de sistema, conexión de la entrada de test y de las salidas OSSD

**S**=Emisor

①=Máquina

**R**=Receptor

②=Generación de test y evaluación

**Aclaración**

Si se ha configurado el test cíclico de sistema (test externo), sólo es necesario cablear OSSD 1. En el apartado 3.2.3 se incluye la descripción del test cíclico de sistema.

**Indicación**

En el test cíclico de sistema, observar la integración de test según la IEC 61496-1 (A 2).

### 5.6 Configuración de la codificación de haces

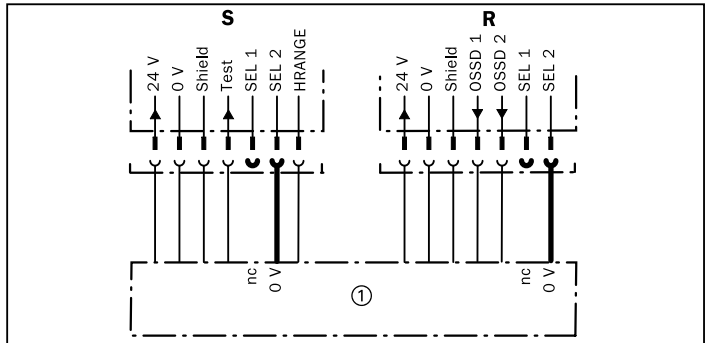


Fig. 5-9: Ejemplo de conexión: Conexión de las entradas de codificación de haces, código 3

**S**=Emisor

**R**=Receptor

①=Máquina

nc=not connected (sin conexión)

**Aclaración**

Los haces luminosos se codifican mediante la conexión de la entrada SEL 2 a 0 V.

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
 Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

SEL 1	SEL 2	Código
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	inadmisible (excepto con procedimiento Reset)

Tab. 5-1: Selección de la codificación de haces con SEL 1 y SEL 2.  
 nc=not connected (sin conexión)

El emisor y el receptor deben tener la misma codificación. Para las codificaciones de código rigen las combinaciones descritas en la *tabla 5-1*.

**Indicación**

En M 2000-A/P está ajustado de fábrica el código 1. No es posible la codificación.



**¡Aislar los hilos no conectados!**

Es necesario aislar los hilos no conexión para garantizar una codificación segura.

**5.7 Configuración del alcance de emisión (sólo M 2000)**

**Indicación**

Para mantener lo más reducida posible la eventual influencia de barreras fotoeléctricas próximas, solamente debería ajustarse en caso de necesidad el alcance alto (25m).

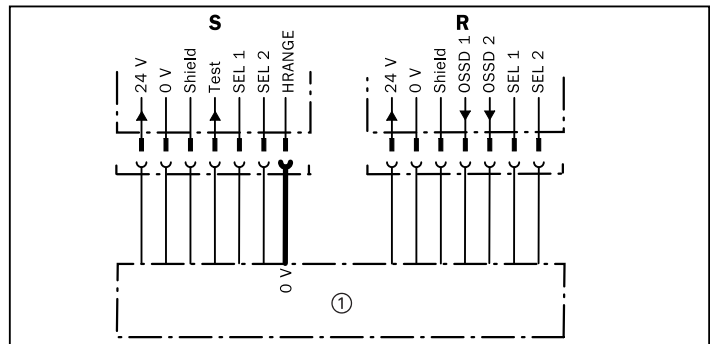


Fig. 5-10: Selección del alcance de emisión, 0 V = Radio de acción 0 ... 6 m

**S**=Emisor

**R**=Receptor

①=Control de la máquina

A través de la conexión HRANGE en el emisor puede elegirse entre dos alcance de emisión. Existe la siguiente correspondencia:



C 2000  
M 2000

HRANGE	Radio de acción
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Tab. 5-2: Selección del alcance de emisión con HRANGE (sólo M 2000)

### 5.8 Configuración del control de contactores (EDM)

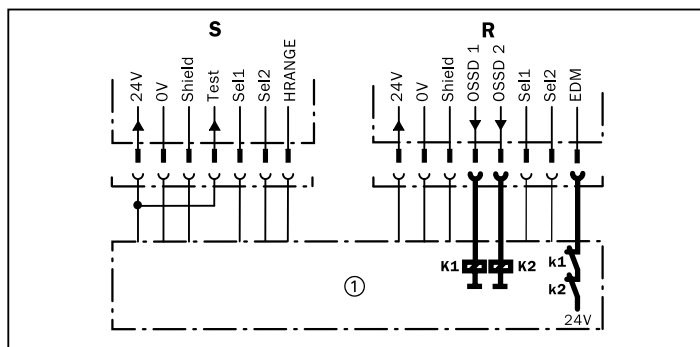


Fig. 5-11: C 2000/M 2000 con control de contactores (EDM)

**S**=Emisor    **R**=Receptor    ①=Máquina    **K1, K2**=Equipo de conmutación

**Indicación** La función de control de contactores se conserva también después de la desconexión y nueva conexión del equipo. Solamente se puede desactivar por el procedimiento Reset (véase el apartado 3.4).

**Indicación** El control de contactores desconecta después de un intento de Reset las salidas OSSD, si dentro de un intervalo de 300 ms no detecta ninguna reacción de los equipos de conmutación.

**5.9 Rearme (RES)**

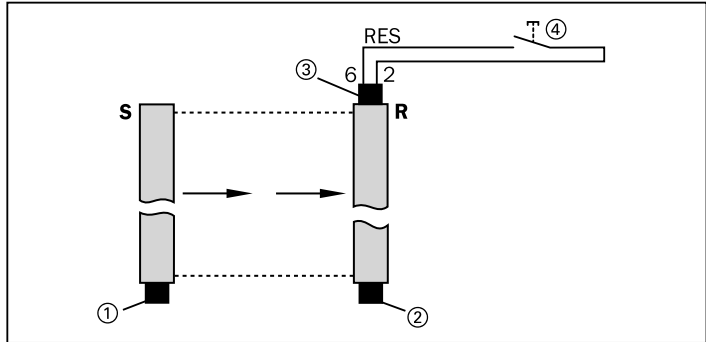


Fig. 5-12: C 2000/M 2000 con pulsador Reset

- S=Emisor
- R=Receptor
- ①=Conector del sistema, Emisor
- ②=Conector del sistema, Receptor
- ③=Conector de ampliación, Receptor
- ④=Reset-Taster



**¡Elegir correctamente el lugar de montaje de la tecla Reset!**

La tecla Reset debe instalarse de tal forma que no se pueda accionar desde el área de peligro y que al accionar el pulsador, esté a la vista el área de peligro al accionar la tecla.

**Indicación**

Si la barrera fotoeléctrica debe funcionar sin bloqueo de rearmado, tienen que cablearse en el armario de distribución las conexiones del conector de ampliación en el receptor, según la *fig. 5-13*. Para la desactivación del bloqueo de rearmado puede conectarse también un conector preconfeccionado (número de pedido 6 021 238 véase *11.1 Accesorios*) sobre el conector de ampliación.

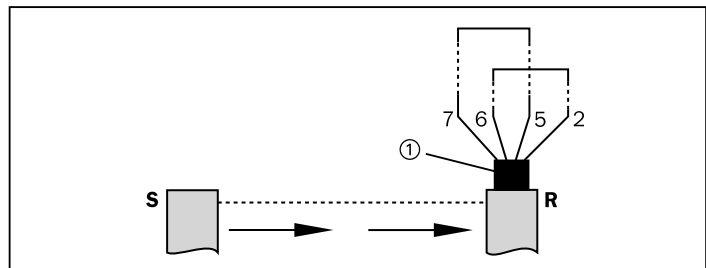


Fig. 5-13: C 2000/M 2000 con bloqueo de rearmado desactivado

- S=Emisor
- R=Receptor
- ①=Conector de ampliación, Receptor

C 2000  
M 2000

**Indicación**

Si se ha activado el rearme automático, el control de máquina o el interface de seguridad LE 20, tienen que asumir la función del rearme.



ATENCIÓN

**Por favor, observe que en caso de un cambio de equipo se conserva la configuración definida para la aplicación.**

## 6

## Puesta en servicio

### 6.1 Relación de los pasos de puesta en servicio



ATENCIÓN

#### **¡Como máximo 3 parejas de sensores en una cascada!**

En una cascada se pueden conectar como máximo 3 parejas de sensores. La conexión de una cuarta pareja de sensores es posible, pero no se procesan las señales del cuarto sensor. No existe entonces la función de protección.



ATENCIÓN

#### **¡Excluir el movimiento peligroso!**

Asegurar que permanezca desconectado el movimiento peligroso en la zona de peligro a proteger, mientras se realiza la orientación de los haces luminosos. Las salidas de la unidad de control deben permanecer inactivas.

Primero es necesario orientar convenientemente los haces luminosos. Para ello se conecta el equipo mientras que permanece desconectado el movimiento peligroso en la zona de peligro a proteger.

### 6.2 Orientación de los haces luminosos

**Indicación**

Un sistema en cascada debe orientarse por el orden sucesivo S 1/R 1 – S 2/R 2 – S 3/R 3.

Los emisores y receptores se orientan entre sí del siguiente modo:

1. Conectar la alimentación de corriente de las barreras fotoeléctricas.
2. Aflojar los tornillos de retención que fijan la barrera fotoeléctrica.

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

3. Observar la información relativa a la orientación en el display de 7 segmentos del receptor o del módulo emisor/receptor (M 2000-A/P), para ajustar la barrera fotoeléctrica. Apretar otra vez los tornillos de retención cuando se ha conseguido la orientación óptima.

La indicación del display tiene el siguiente significado:

- 0** El receptor no puede sincronizarse respecto al emisor; la orientación es muy imprecisa.
- 1** Algunos haces luminosos no inciden todavía sobre el receptor.
- 2** Todos los haces luminosos inciden sobre el receptor, pero la orientación todavía no es óptima.

**Ninguna** La orientación es ahora óptima → inmovilizar los equipos en **indicación** esta posición.

Cuando la orientación óptima persiste durante más de 2 minutos y no se produce ninguna intervención, el sistema desconecta el modo de orientación. Para continuar con el proceso de orientación es necesario desconectar y conectar otra vez la tensión de alimentación.

### **6.3 Comprobaciones C 2000/M 2000**

Deben observarse los siguientes puntos para asegurar la utilización conforme al objetivo:

- El montaje y la conexión eléctrica sólo deben ser realizados por personal especializado.

Se considera especializada la persona que por su formación técnica y experiencia dispone de conocimientos suficientes en el sector del equipo de trabajo con propulsión motriz que va a ser objeto de la comprobación, y que está familiarizada con las prescripciones concretas estatales sobre protección en el trabajo, prescripciones de prevención de accidentes, directrices y reglas generales reconocidas de la técnica (p. ej. normas DIN, determinaciones VDE, reglas técnicas de otros estados miembros de la CE), de forma tal que puede diagnosticar el estado seguro de funcionamiento en el equipo de trabajo con propulsión motriz. Estas personas son por regla general los especialistas de los fabricantes del equipo de protección de actuación sin contacto (Equipo Optoelectrónico) o también aquellas personas que han sido adiestradas por el fabricante del Equipo Optoelectrónico, que se han ocupado preferentemente de las comprobaciones de Equipo Optoelectrónico y que han sido encargadas por el usuario del Equipo Optoelectrónico.

1. Comprobación antes de la primera puesta en servicio del equipo de protección de la máquina, por parte de expertos:

C 2000  
M 2000

- La comprobación antes de la primera puesta en servicio sirve para confirmar las exigencias de seguridad requeridas en las prescripciones nacionales/internacionales y, en especial, en la directiva para el usuario de máquinas o equipos de trabajo (declaración de conformidad CE).
  - Comprobación de la eficacia del equipo de protección en la máquina, bajo todos los modos de servicio ajustables en la máquina.
  - El operario de la máquina asegurada con el equipo de protección, debe ser instruido antes de emprender el trabajo, por parte de expertos del usuario de la máquina. Esta instrucción entra dentro de la responsabilidad del usuario de la máquina.
2. Comprobación regular del equipo de protección por parte de un experto:
- Comprobación conforme a las prescripciones nacionales vigentes, dentro de los plazos contenidos en ellas. Estas comprobaciones sirven para descubrir modificaciones o manipulaciones en el equipo de protección, en relación con la primera puesta en servicio.
  - Las comprobaciones deben realizarse siempre que se produzcan modificaciones esenciales en la máquina o en el equipo de protección, así como después de transformaciones o reparaciones en caso de daños en la carcasa, cristal delantero, cable de conexión, etc.
3. Comprobación diaria del equipo de protección por parte de personas autorizadas y encargadas para ello:
- Comprobación de los campos de protección

#### **M 2000**

Diariamente o antes de cada comienzo del trabajo, por parte del operador mediante tapado total de cada haz luminoso

Al hacerlo sólo debe encenderse el testigo luminoso rojo.

#### **C 2000**

Pasar lentamente la barra de comprobación (véase placa de características "Resolución") en tres lugares a través del campo de protección:

1. Límites del campo de protección/marcaciones del campo de protección, cerca del emisor (zona de acceso)
2. Límites del campo de protección/marcaciones del campo de protección, cerca del receptor
3. Límites del campo de protección en el centro entre el emisor y el receptor

Al hacerlo sólo debe encenderse el testigo luminoso rojo.

Equipos con rearme automático:

Si se enciende el testigo luminoso verde en el receptor, no debe trabajarse en la máquina.

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

Equipos con rearme externo:

Si se encienden simultáneamente los testigos luminosos rojo y amarillo en el receptor, no debe trabajarse en la máquina.

- Comprobación de los daños en el equipo de protección, especialmente en la fijación y en la conexión eléctrica o en el cristal delantero.
- Comprobación del desgaste o daños en la carcasa, cristal delantero o cable de conexión eléctrico.
- Comprobar si la penetración de personas o partes del cuerpo en la zona de peligro sólo es posible a través del campo de protección del C 2000/M 2000 (p. ej. equipo de protección mecánico, retirado).
- Comprobación de la eficacia del efecto protector para el modo de servicio seleccionado.

## 7

## Mantenimiento

### 7.1 Conservación durante el servicio

#### Deterioro del cristal delantero

El alcance y la sensibilidad del emisor y receptor disminuyen debido a raspaduras y defectos ópticos en el cristal delantero.

- Evitar movimientos abrasivos y raspantes sobre el cristal delantero

Limpiar a intervalos regulares el cristal delantero con un producto de limpieza suave y soluble en agua, sin aditivos en polvo.

#### Indicación

En caso de daños en el cristal delantero (p. ej. agujero) es necesario cambiar el equipo.

### 7.2 Mantenimiento

Los equipos C 2000, M 2000 y M 2000-A/P funcionan de forma totalmente exenta de mantenimiento. En la cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000, la barrera fotoeléctrica de seguridad de varios haces M 2000 y M 2000-A/P, los fallos del equipo se indican mediante códigos de fallos en el display de 7 segmentos.

El posible desgaste de los equipos se reconoce mediante comprobaciones regulares de los equipos de protección (véase el *apartado* 6.3).

C 2000  
 M 2000

### 7.3 Eliminación adecuada

La casa SICK AG no admite la devolución de aparatos inservibles o irreparables. Para su eliminación debe procederse según los siguientes pasos:

1. Observar las prescripciones de eliminación de desechos vigentes y específicas de cada país.
2. Desmontar la carcasa de los equipos.
3. Retirar el cristal delantero y conducirlo al reciclaje de plásticos.
4. Conducir la carcasa con recubrimiento pulverizado, al reciclaje de aluminio.
5. Desmontar los módulos electrónicos y los cables de conexión.
6. Eliminar como basura especial o chatarra electrónica todos los módulos electrónicos y cables de conexión.

## 8

### Localización de fallos

En caso de un fallo, los diodos LED y el display de 7 segmentos en el emisor y receptor de C 2000, M 2000 y M 2000-A/P, indican informaciones para el diagnóstico de fallos. Las tablas siguientes informan sobre el significado de la indicación, sobre la causa del fallo, sobre posibilidades de comprobación, así como sobre soluciones o medidas a tomar.

#### Emisor y receptor

Indicación	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Medida aplicable
<b>Display de 7 segmentos</b>			
L(5), alternante	Un equipo Guest ha reconocido un fallo de configuración del sistema	Han cambiado los parámetros (número de haces/posición en el sistema) del Host o del otro Guest	Comprobar los parámetros del sistema: dado el caso, realizar el procedimiento Reset
L(6), alternante	Fallo en el procedimiento Reset	No se ha realizado correctamente el procedimiento Reset	Repetir el procedimiento Reset
5	Procedimiento Reset finalizado		Desconectar y volver a conectar la tensión
6 (sólo en Host)	El Host ha reconocido un fallo de configuración en el sistema	Han cambiado los parámetros (número de haces/posición en el sistema) de un Guest por lo menos	Comprobar los parámetros del sistema: dado el caso, realizar el procedimiento Reset
• (punto)	Equipo en estado desconectado	Otro equipo en la cascada ha pasado al estado de desconexión	Eliminar el fallo del otro equipo

Tab. 8-1: Tabla de localización de fallos, emisor y receptor C 2000, M 2000

**Sólo emisor**

Indicación	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Medidaaplicable
El LED de color amarillo en el emisor, no se enciende	El equipo está sin tensión de servicio	Comprobar la tensión de servicio	Comprobar el cableado, medir la tensión
<b>Display de 7 segmentos:</b>			
E, parpadeante	Fallo de sistema	Barrera fotoeléctrica defectuosa	Cambiar la barrera fotoeléctrica
o.	Test cíclico del sistema, emisor inactivo	Entrada de test abierta (0 V)	Unir a 24 V la entrada de test
H *) (sólo con M 2000 y Host C 2000 en cascada)	Alta potencia de emisión, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternante	Codificación de haces no válida	Comprobar las conexiones para la codificación de haces en el emisor y receptor	Cablear la misma codificación en el emisor y receptor; desconectar y volver a conectar
L(4), alternante	Conexión en cascada-cascada, o bien cascada-estándar, defectuosa	Comprobar el cable de unión	Cambiar el cable de unión
<b>Codificación *)</b>			
—	Dirección 1		
—	Dirección 2		
—	Dirección 3		

Tab. 8-2: Tabla de localización de fallos, emisor C 2000, M 2000

\*) = Indicación sólo durante pocos segundos después de la conexión

**Sólo receptor**

Indicación	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Medidaaplicable
LED ambar	Haz de luz débil	Ensuciamiento del cristal delantero emisor/receptor	Limpieza del cristal delantero
<b>Display de 7 segmentos:</b>			
0, Duración de la indicación, máx. 2 minutos	No existe sincronización de emisor	Emisor/receptor mal orientado	Orientar entre sí el emisor y el receptor
1	Existe sincronización de emisor pero algunos haces luminosos están interrumpidos	Emisor/receptor mal orientado	Orientar entre sí el emisor y el receptor

Tab. 8-3: Tabla de localización de fallos, receptor C 2000, M 2000



C 2000

M 2000

Indicación	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Medida aplicable
<b>Display de 7 segmentos:</b>			
2	Haz luminoso demasiado débil	Emisor/receptor mal orientado o cristal delantero sucio/rayado	Orientar entre sí el emisor y el receptor, o limpiar el cristal delantero; si existen raspaduras, cambiar el emisor o el receptor
E	Fallo de sistema	Barrera fotoeléctrica defectuosa	Cambiar la barrera fotoeléctrica
F(1), alternante	Corriente OSSD 1 > 500mA ó OSSD 2 > 500mA	Relé incorrecto, cortocircuito a GND	Comprobar el relé, comprobar el cableado
F(2), alternante	OSSD 1 conectado a 24V	Comprobar el cableado respecto a cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
F(3), alternante	OSSD 1 conectado a GND	Comprobar el cableado respecto a cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
F(5), alternante	OSSD 2 conectado a 24V	Comprobar el cableado respecto a cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
F(6), alternante	OSSD 2 conectado a GND	Comprobar el cableado respecto a cortocircuito	Eliminar el cortocircuito
F(7), alternante	Cortocircuito entre OSSD 1 y OSSD 2	Comprobar el cableado	Eliminar el fallo de cableado
L(1), alternante	Codificación de haces no válida	Comprobar las conexiones para la codificación de haces en emisor y receptor	Cablear la misma codificación en el emisor y el receptor; desconectar y volver a conectar
L(3), alternante	Emisor externo reconocido	Existen cerca otras barreras fotoeléctricas o superficies reflectantes	Modific. la codific. de haces o montar barreras como p. ej. una pared de separación
L(4), alternante	Conexión en cascada-cascada, o bien cascada-estándar, defectuosa		
L(7), alternante	Guest OSSD estático	Cortocircuito en el cable o en el equipo	Cambiar el cable, comprobar los equipos
L(8), alternante	Fallo Reset-Select	La función Reset no se ha finalizado correctamente	Comprobar la conexión Reset-Select y Reset
8	Fallo EDM	La entrada está abierta	Comprobar el relé y el cableado
<b>Codificación *)</b>			
—	Dirección 1		
—	Dirección 2		
—	Dirección 3		

Tab. 8-3: Tabla de localización de fallos, receptor C 2000, M 2000 (continuación)

**9**

**Datos técnicos**

Datos ópticos	C2000	M2000	M2000-A/P
Altura del campo de protección	150 ... 1200 mm (carcasa 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (carcasa 40 x 48 mm)	hasta 1400 mm	
Radio de acción del campo de protección	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (con conmutación de áreas)	0 ... 6 m
Distancia entre haces		300, 400, 500 mm	500 mm
Variantes de resolución	20 (altura máx. del campo de protección 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Diámetro del haz		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Longitud de onda (típico)	950 nm		
Datos eléctricos	C2000	M2000	M2000-A/P
Tensión de alimentación $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (Observar las informaciones para la alimentación de tensión en el apartado 2.2.1) 5 % de rizado *)		
Consumo de potencia, emisor	máx. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Consumo de potencia, receptor	máx. 8 W	5 W	
Tiempo de autocomp. (d. l. func. relevantes p. la seguridad, como OSSD y cadena óptica)	3 s (La duración total de test, incluida la memoria de datos interna, es de 23 minutos.)		
Sincronización	óptica		
Tiempo máx. de respuesta	7 ... 34 ms (véase placa de modelo)	8 ms	7 ms
Cable de conexión	0,25 mm <sup>2</sup> (conector M 12), 15 m ó 1 mm <sup>2</sup> (conector Hirschmann), 60 m **)		
Salidas OSSD 1 y OSSD 2 (longitud máx. de cable 60 m; las indicaciones de nivel se refieren a la conexión en el conector del equipo)	PNP supervisado y resistente a cortocircuito Corriente de conmutación $I_{m\acute{a}x} = 500$ mA Tensión de conmutación $U_{high\ min} = U_B - 2,25$ V a 500 mA, $U_{low\ m\acute{a}x} = 1$ V Potencia de conmutación inductiva $P_{m\acute{a}x\ ind} = 0,8$ W (véase fig. 9-1) Corriente de fugas en caso de fallo < 190 $\mu$ A Datos de impulso de test: ancho de impulso de test 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, velocidad de impulso de test 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Corriente residual con nivel de señal "0" $I = 0$ mA, Carga máx. capacitiva 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1: Hoja de datos C 2000, M 2000 y M 2000-A/P

\*) Los valores límite de la alimentación de tensión no deben sobrepasarse por arriba o por abajo.

\*\*) La longitud del cable de conexión está limitada por la resistencia de hilo máxima de 1,1  $\Omega$ .

\*\*\*) Las salidas se comprueban cíclicamente en estado activo (breve conmutación LOW). En la elección de los elementos de control conectados detrás debe prestarse atención a que los impulsos de test en los parámetros indicados más arriba, no conduzcan a una desconexión.

C 2000

M 2000

Datos eléctricos	C2000	M2000	M2000-A/P
Entrada de test	Contacto de apertura, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{test}} = 1,2 \text{ mA}$ a 24 V		
	Duración de impulso > 20 ms + tiempo máx. de respuesta	Duración de impulso > 15 ms + tiempo máx. de respuesta	Duración de impulso > 15 ms + tiempo máx. de respuesta
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = abierto, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ a 24 V	
Datos de servicio	C2000	M2000	M2000-A/P
Clase de protección	III *)		
Tipo de protección	IP65		
Categoría de seguridad	2		
Temperatura ambiente de servicio	0°C...+55°C		
Temp. d. almacenamiento	-25°C...+70°C		
Humanidad del aire	15...95%		
Resist. contra oscilaciones	5 g/10 Hz ... 55 Hz según IEC 68-2-6		
Resist. contra choques	10 g/16 ms según IEC 68-2-29		
Peso	dependiente del modelo, entre 0,27 kg y 3,88 kg	dependiente del modelo, entre 1,25 kg y 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1: Hoja de datos C 2000, M 2000 y M 2000-A/P (continuación)

\*) Los circuitos conectados a la entrada y a la salida deben cumplir con las normas vignetes de cableado y conexionado a tierra, todo ello descrito en las correspondientes normas.

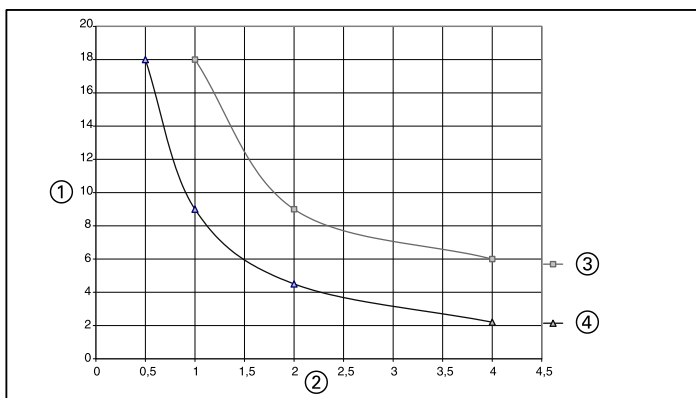


Fig. 9-1: Potencia de conmutación inductiva de las salidas OSSD en dependencia de la frecuencia de conmutación y de la corriente de carga

① = Inductancia de carga (Henry)

③ = Corriente de carga 400 mA

② = Frecuencia de conmutación (1/s)

④ = Corriente de carga 500 mA

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

# 10 Datos para el pedido

## Datos para el pedido en la parte desplegable

**Volumen de suministro, emisor:** – unidad emisora  
– dos chavetas para sujeción lateral

**Volumen de suministro, receptor:** – unidad receptora  
– dos chavetas para sujeción lateral  
– una barra de comprobación  
– unas instrucciones de servicio  
– un adhesivo  
de "indicaciones importantes"

**Accesorios empleables:** Para todas las variantes:  
– 1 conjunto de fijación  
– 2 conectores  
Adicionalmente para receptores con RES/EDM:  
– un conector de cables M 12  
Adicionalmente para versiones aptas para el montaje en cascada:  
– 2 cables de unión de cascada

## 10-1 Datos para el pedido, C 2000

①=Altura de protección S	⑤=Tiempo de respuesta
②=Peso	⑥=Núm. de pedido
③=Resolución	⑦=Emisor
④=Número de haces	⑧=Receptor

Todas las versiones de equipos están provistas con conectores M12.

### 10-1-1: Versión de equipo: estándar (página 580, 581)

Alcance 0 ... 6 m y 2,5 ... 19 m, altura del campo de protección S < 1350 mm (perfil de caja pequeño) y S ≥ 1350 mm (perfil de caja grande)

### 10-1-2: Versión de equipo: RES/EDM (página 582, 583)

Alcance 0 ... 6 m y 2,5 ... 19 m, altura del campo de protección S < 1350 mm (perfil de caja pequeño) y S ≥ 1350 mm (perfil de caja grande)

C 2000  
M 2000

**10-1-3: Versión de equipo:  
apto para servicio en cascada (página 584, 585)**

Alcance 0 ... 6 m y 2,5 ... 19 m, altura del campo de protección  $S < 1350$  mm (perfil de caja pequeño) y  $S \geq 1350$  mm (perfil de caja grande)

**10-2 Datos para el pedido, M 2000**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ① = Número de haces                   | ⑥ = Emisor                   |
| ② = Distancia entre haces/resolución* | ⑦ = Receptor                 |
| ③ = Altura de protección S            | ⑧ = Unidad emisora/receptora |
| ④ = Enchufe de conexión **            | ⑨ = Espejo desviador         |
| ⑤ = Núm. de pedido                    |                              |

**\*\* Estándar**

En los equipos con conector Hirschmann, el emisor y el receptor tienen opcionalmente conectores Hirschmann 6+PE o conectores M 12.

**Indicación**

**RES/EDM, apto para servicio en cascada**

En los equipos con conector Hirschmann tienen conectores 6+PE los emisores, y conectores 11+PE los receptores. Alternativamente pueden suministrarse los emisores y receptores también con conector M 12.

El conector Hirschmann permite la conexión de una sección de cable de 1 mm<sup>2</sup> (longitud de cable máx. 60 m). El conector M 12 permite la conexión de una sección de cable de 0,25 mm<sup>2</sup> (longitud de cable máx. 15 m).

**10-2-1: Versión de equipo: estándar (página 587)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Versión de equipo: RES/EDM (página 588)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Versión de equipo:  
apto para servicio en cascada (página 589)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

# 11 Anexo

## 11.1 Accesorios

Artículo	Núm. pedido
<b>C 2000 ejecución standard</b>	
Conector M 12, de 8 polos, recto	
con cable de 2,5 m	6 020 537
con cable de 5,0 m	6 020 354
con cable de 7,5 m	6 020 353
con cable de 10 m	6 020 352
con cable de 15 m	6 020 872
Conector M12, de 8 polos, acodado	
con cable de 5 m	6 021 343
con cable de 5 m	6 021 342
<b>M 2000 ejecución standard</b>	
Conector Hirschmann, de 6 polos + pantalla, recto, con <b>conexiones por aplastamiento</b>	6 006 612
Conector Hirschmann, de 6 polos + pantalla, acodada, con <b>conexiones atornillables</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P ejecución standard</b>	
Conector Hirschmann, de 11 polos+ pantalla, recto, con <b>conexiones por aplastamiento</b>	6 020 757
Conector Hirschmann, de 11 polos + pantalla, acodada, con <b>conexiones por aplastamiento</b>	6 020 758
<b>M 2000/C 2000, versión apta para servicio en cascada</b>	
Cables de unión en cascada M 12 Lumberg:	
conector/caja de enchufe 0,25 m	6 021 000
conector/caja de enchufe 0,5 m	6 021 001
conector/caja de enchufe 1,0 m	6 021 002
conector/caja de enchufe 1,5 m	6 021 003
conector/caja de enchufe 2,0 m	6 021 004
conector/caja de enchufe 2,5 m	6 021 005
conector/caja de enchufe 3,0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000 con bloqueo de rearme integrable (RES)</b>	
Conector de cable M 12, de 8 polos, recto, para la conexión de un equipo de órdenes	
con cable de 5 m	6 021 204
con cable de 15 m	6 021 205
Conector preconfeccionado para desactivar el rearme externo integrado, M 12 Lumberg	6 021 238

Tab. 11-1: Accesorios C 2000 y M 2000

C 2000  
M 2000

Artículo	Núm. pedido
<b>Ayuda de alineación</b>	
Ayuda de alineación láser AR 60	1 015 741
– Adaptador para perfil de caja pequeña C 2000	4 032 461
– Adaptador para perfil de caja grande C 2000/M 2000	4 032 462
<b>Conjunto de fijación 1 *</b> , giratorio (Swivel Mount, 4 unidades) para C 2000 con altura del campo de protección 150 ... 1200 mm (perfil de caja pequeño)	2 019 649
<b>Conjunto de fijación 2 *</b> , giratorio (Swivel-Mount, 4 unidades) para C 2000 con altura del campo de protección 1350 ... 1800 mm y M 2000 ejecución standard (perfil de caja grande)	2 019 659
<b>Conjunto de fijación 6</b> , giratorio (4 unidades) Soporte lateral para C 2000 y M 2000	2 019 506
<b>Conjunto de fijación 9</b> , giratorio (Swivel Mount, 2 unidades) para unidad de emisor/receptor M 2000-A/P y giratorio (soporte lateral, 2 unidades) para espejo de reenvío M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Accesorios C 2000 y M 2000

\*) En caso de una carga elevada de vibración y de choque, recomendamos el conjunto de fijación 6

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

## 11.2 Ilustraciones y tablas en la parte desplegable

### Indicación de seguridad en la parte desplegable (página 590)

- 11-1: Debe estar excluida la posibilidad de acceso por encima, acceso por debajo, acceso por el lado y poderse situar entre la barrera / cortina de seguridad y el punto de peligro.

### Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas en la parte desplegable (página 591 ... 602):

- 11-2: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas C 2000 estándar (emisor, receptor), perfil pequeño de carcasa, montaje pivotante, alturas del campo de protección S 1=150...1200 mm  
 ①=Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
 ②=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
 ③=Centro de la salida de luz      ⑤=Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
 ④=Ajuste      ⑥=Altura del campo de protección  
 ⑦=Conector M 12 x 1 (estándar)
- 11-3: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas C 2000 estándar (emisor, receptor), perfil grande, montaje pivotante, alturas del campo de protección S 1=1350...1800 mm  
 ①=Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
 ②=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
 ③=Centro de la salida de luz      ⑤=Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
 ④=Ajuste      ⑥=Altura del campo de protección  
 ⑦=Conector M 12 x 1 (estándar)
- 11-4: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas C 2000 versión para servicio en cascada (emisor, receptor), perfil pequeño de carcasa, montaje pivotante, alturas del campo de protección S 1=150...1200 mm  
 ①=Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
 ②=Conector M 12 x 1 (estándar)  
 ③=Centro de la salida de luz  
 ④=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
 ⑤=Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
 ⑥=Ajuste      ⑦=Conector M 12 x 1 (estándar)



C 2000  
M 2000

- 11-5: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas C 2000 con posibilidad de conexión en cascada (emisor, receptor), perfil grande, montaje pivotante, alturas del campo de protección S 1=1350...1800 mm
- ①= Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
②= Hembrilla M 12 x 1 (estándar)  
③= Centro de la salida de luz  
④= Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)
- ⑤= Ajuste  
⑥= Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
⑦= Altura del campo de protección  
⑧= Conector M 12 x 1 (estándar)
- 11-6: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas M 2000 estándar (emisor, receptor), montaje pivotante
- ①= Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
②= Centro de la salida de luz  
③= Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
④= Ajuste  
⑤= Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
⑥= Conector PG 13,5 según DIN 4365  
**N**=Número de haces      **S 1**=Distancia entre haces  
**A 1**=Resolución      **S**=Altura del campo de protección
- 11-7: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas M 2000 con aptitud para servicio en cascada (emisor, receptor), montaje pivotante
- ①= Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
②= Hembrilla M 12 x 1 (estándar)  
③= Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
④= Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
⑤= Centro de la salida de luz  
⑥= Ajuste  
⑦= Conector PG 13,5 según DIN 4365  
⑧= Conector M 12 x 1
- 11-8: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas M 2000-A/P, montaje pivotante
- ①= Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
②= Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
③= Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021 (no contenido en el volumen de suministro)  
④= Centro de la salida de luz  
⑤= Ajuste      ⑥= Conector Hirschmann, DIN 63651 (estándar)  
**S**=Emisor      **R**=Receptor      **N**=Número de haces

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

- 11-9: Ilustraciones acotadas y dimensiones mecánicas M 2000-A/P,  
RES/EDM, montaje pivotante  
①=Pieza de fijación, girable 180° (conjunto de fijación 2)  
②=Hembrilla M 1,2 x 1 (estándar)  
③=Ranura de tuerca corrediza para montaje lateral  
④=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021  
(no contenido en el volumen de suministro)  
⑤= Centro de la salida de luz  
⑥=Ajuste                      ⑦=Conector PG 13,5 según DIN 4365  
**S**=Emisor                      **R**=Receptor                      **N**=Número de haces
- 11-10 Dibujos acotados y dimensiones mecánicas del espejo desviador  
para M 2000-A/P  
①=Placa de modelo en el lado trasero  
②=Eje óptico (= centro del cristal delantero)  
③=Centro del haz      ④=Centro de la ranura  
⑤=Ranura de tuerca corrediza
- 11-11 Dibujos acotados y dimensiones mecánicas del conector M 12  
y del soporte lateral para perfil de caja pequeño  
(emisor, receptor en ejecución simétrica)  
①=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021  
(no contenido en el volumen de suministro)  
②=Conjunto de fijación 6  
③=Área de conexión  
④=Conector de cable M 12, de 8 polos con cable de unión en cascada
- 11-12 Dibujos acotados y dimensiones mecánicas del soporte lateral  
para el perfil de caja grande (emisor, receptor en ejecución simétrica)  
①=Conjunto de fijación 6  
②=Tornillo hexagonal M 8 según DIN 933, con arandela DIN 9021  
(no contenido en el volumen de suministro)
- 11-13 Dibujos acotados y dimensiones mecánicas de las conexiones  
para el perfil de caja grande  
①=Área de conexión  
②=Conector de cable M 12, de 8 polos con cable de unión en cascada  
③=Caja de cable de 6 polos + PE con contactos de aplastamiento  
④=Caja de cable M 12 con cable  
⑤=Caja de cable de 11 polos + PE con contactos de aplastamiento  
⑥=Caja de cable de 11 polos + PE con contactos de aplastamiento  
⑦=Caja de cable de 6 polos + PE, atornillable

C 2000  
M 2000

**11.3 Declaración de conformidad**

**SICK**

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE**

es

Ident-No. : 9052451/072

El abajo firmante, en representación de:


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


declara que el producto

**C20**

es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que se han aplicado las normas y/o especificaciones técnicas referenciadas al reverso.

Waldkirch, 30.6.04

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
 Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

El Certificado de conformidad actualizado puede descargarse de nuestra web:  
[www.sick.com](http://www.sick.com)



**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE**

es

Ident-No. : 9052953/O75

El abajo firmante, en representación de:


**SICK AG**  
 Industrial Safety Systems  
 Sebastian-Kneipp-Straße 1  
 79183 Waldkirch  
 Deutschland

declara que el producto

**M20**

es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que se han aplicado las normas y/o especificaciones técnicas referenciadas al reverso.

Waldkirch, 1.2.09

  
 .....  
 ppa. Dr. Plasberg  
 (Manager Research and Development  
 Industrial Safety Systems)

  
 .....  
 i.V. Knobloch  
 (Manager Production  
 Industrial Safety Systems)

C 2000  
M 2000

## 11.4 Lista de chequeo

### **Lista de chequeo para el fabricante/suministrador, para la instalación de equipos de protección de actuación sin contactos (BWS)**

Las indicaciones sobre los puntos relacionados a continuación deben estar presentes por lo menos en la primera puesta en servicio – sin embargo y dependiendo de la aplicación, estos puntos serán comprobados por el fabricante/suministrador.

Esta lista de chequeo debería guardarse bien o adjuntarse a los documentos de la máquina, para que pueda servir como referencia en las comprobaciones futuras.

1. ¿Se han tomado como base las prescripciones de seguridad conforme a las directivas/normas vigentes para la máquina? Sí  No
2. ¿Están relacionadas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas? Sí  No
3. ¿Corresponde el equipo de protección a la categoría de control exigida? Sí  No
4. ¿Es posible el acceso/intervención al área de peligro/lugar de peligro, únicamente a través del campo de protección de los BWS? Sí  No
5. ¿Se han tomado las medidas convenientes que impiden para la protección de áreas de peligro/lugares de peligro una estancia desprotegida en el área de peligro (protección mecánica contra el paso por detrás) o que realizan una supervisión, y están aseguradas éstas contra su eliminación? Sí  No
6. ¿Se han aplicado y protegido contra manipulación medidas de protección mecánicas adicionales que impiden un acceso por encima, por debajo o por detrás? Sí  No
7. ¿Se ha medido otra vez el tiempo de parada máximo o el tiempo de funcionamiento de la máquina y se ha indicado y documentado (en la máquina y/o en los documentos de la máquina)? Sí  No

Cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000  
Barrera fotoeléctrica de seguridad multihaz M 2000

8. ¿Se cumple la distancia de seguridad necesaria de los equipos BWS respecto al lugar de peligro más próximo? Sí  No
9. ¿Están reglamentariamente fijados los equipos BWS y asegurados contra un desplazamiento después de haber realizado el ajuste? Sí  No
10. ¿Son eficaces las medidas de protección necesarias contra descarga eléctrica (clase de protección)? Sí  No
11. ¿Está presente y reglamentariamente aplicado el dispositivo de mando para el Reset del equipo de protección (BWS) y para el rearranque de la máquina? Sí  No
12. ¿Están integradas las salidas del BWS (OSSD) conforme a la categoría de control requerida, y corresponde la integración a los esquemas de conmutación? Sí  No
13. ¿Se ha comprobado la función de protección conforme a las indicaciones de comprobación de esta documentación? Sí  No
14. ¿Son eficaces en cada ajuste del selector de modos de servicio las funciones de protección indicadas? Sí  No
15. ¿Son supervisados por el BWS los elementos de conmutación activados como p. ej. contactores y válvulas? Sí  No
16. ¿Es eficaz el BWS durante todo el estado peligroso? Sí  No
17. ¿Se detiene un estado de peligro iniciado al desconectar el BWS, así como al conmutar los modos de servicio, o al conmutar a otro equipo de protección? Sí  No
18. ¿Está fijado en sitio bien visible para el operador el rótulo de advertencia respecto a la comprobación diaria? Sí  No

**Esta lista de chequeo no sustituye a la primera puesta en servicio así como a la comprobación regular por parte de un experto.**

## Mise à jour

## Mise à jour



ATTENTION

### Tenir compte des éléments ci-dessous concernant la mise à jour de ce document !

En raison de l'application de la directive machine 2006/42/CE, des informations additionnelles ou des modifications du produit viennent compléter le document ci-dessous.

### Disponibilité des fonctions

Ce document est un document original.

### Remarque

Cette notice d'instructions concerne les barrages immatériels de sécurité C2000/M2000 comportant l'une des mentions suivantes dans le champ *Operating Instructions* de la plaque signalétique:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Normes et directives citées

Les normes et directives citées dans cette notice d'instructions ont également fait l'objet d'une mise à jour. La liste suivante montre, le cas échéant, les normes et directives concernées et leurs remplaçantes.

Dans cette notice d'instructions, veuillez remplacer les normes et directives citées par leurs remplaçantes comme indiqué sur le tableau.

Normes et directives applicables jusqu'à maintenant	Normes et directives applicables désormais
Directive machine 98/37/CE	Directive machine 2006/42/CE
Directive 93/68/CEE	Directive 93/68/CE
Directive Compatibilité Électromagnétique 89/336/EC	Directive Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE (valable jusqu'au 19.04.2016) Directive Compatibilité Électromagnétique 2014/30/UE (valable à partir du 20.04.2016)
Directive basse tension 73/23/CE	Directive basse tension 2006/95/CE (valable jusqu'au 19.04.2016) Directive basse tension 2014/35/UE (valable à partir du 20.04.2016)
DIN 40 050	EN 60 529
IEC 536:1976	EN 61 140
DIN EN 50 178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50 178
EN 775	EN ISO 10 218-1
EN 292-1	EN ISO 12 100
EN 292-2	EN ISO 12 100

Normes et directives applicables jusqu'à maintenant	Normes et directives applicables désormais
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
CEI 68, part 2-27 ou CEI 68	EN 60068-2-27
CEI 68, part 2-29	EN 60068-2-27
CEI 68, part 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

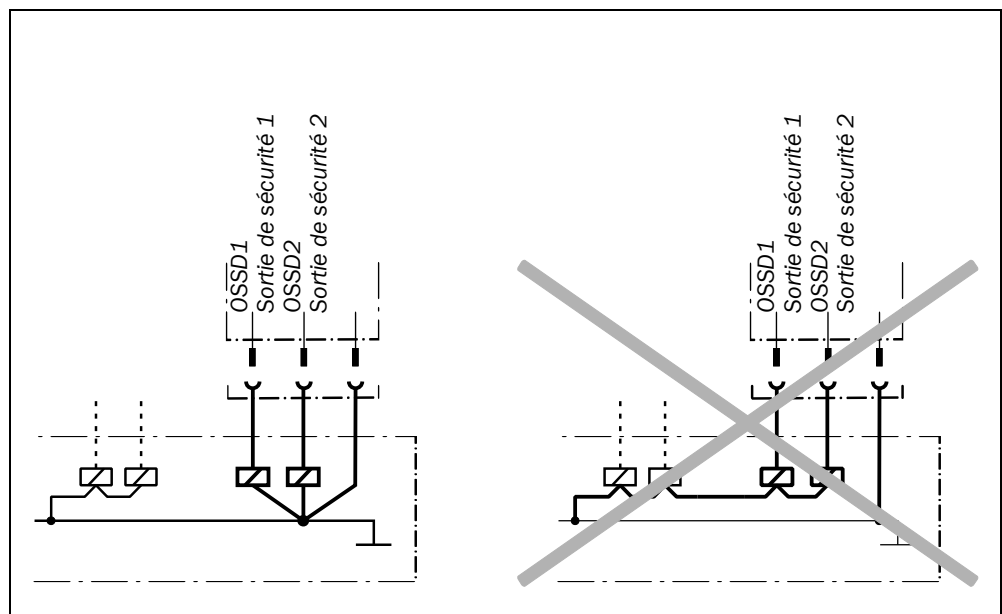
## Installation électrique



ATTENTION

### Il faut empêcher toute différence de potentiel d'apparaître entre la charge et l'équipement de protection !

- Lorsque des charges non protégées contre les inversions de polarité sont connectées sur les sorties OSSD ou les sorties de sécurité, il faut raccorder les points 0 V de ces charges et les points 0 V de l'équipement de protection correspondant individuellement et directement sur le même bornier 0 V. En cas de défaillance, c'est la seule façon de garantir qu'aucune différence de potentiel ne puisse apparaître entre les points 0 V des charges et ceux de l'équipement de protection correspondant.





## Caractéristiques techniques

Grandeurs caractéristiques de sécurité selon EN ISO 13 849, EN 62 061, CEI 61 508 :

<b>C2000/M2000 : Caractéristiques générales</b>	
Type	Type 2 (EN 61 496-1)
Niveau d'intégrité de la sécurité <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61 508)
Limite d'exigence SIL <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Catégorie	Catégorie 2 (EN ISO 13 849-1)
Taux test <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Taux maximal de sollicitation <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Respecter les caractéristiques optiques. <sup>4)</sup>
PFHd (probabilité de défaillance dangereuse par heure)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13 849)

**Remarque** Le module de contrôle de sécurité LE20 n'est plus fabriqué, le contrôleur modulaire de sécurité Flexi Classic constitue une solution alternative.

## Déclaration de conformité UE

Le constructeur déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences des directives UE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (valable jusqu'au 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (valable à partir du 20.04.2016)

**Remarque** La Déclaration de conformité UE complète est disponible sur [www.sick.com](http://www.sick.com).

1) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine/installation, prendre contact avec l'agence SICK la plus proche.  
 2) Test interne. Si un test externe est exécuté, ce taux test ne doit pas être dépassé.  
 3) Entre deux sollicitations entraînant une réaction de l'appareil relative à la sécurité, il faut au minimum que 100 test internes ou externes soient exécutés.  
 4) Le «Performance Level» (niveau de performance) ne spécifie pas d'exigences en ce qui concerne entre autres les caractéristiques optiques. Pour de plus amples informations sur ce sujet, cf. [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

Liste de vérifications à l'attention du fabricant

# SICK

## Liste de vérifications à l'attention des fabricants/intégrateurs concernant l'installation des équipements de protection électrosensibles (ESPE)

Les réponses à ce questionnaire doivent être au plus tard connues lors de la première mise en service. Cependant, ce questionnaire ne saurait être limitatif et dépend de l'application. Le fabricant/intégrateur peut donc avoir d'autres vérifications à effectuer.

Cette liste de vérifications devrait être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications ultérieurement nécessaires.

- |  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives/normes en vigueur ont-elles été établies ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 2. Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 3. L'équipement de protection correspond-il aux exigences PL/SILCL et PFHd selon EN ISO 13 849-1/EN 62 061 et au type selon EN 61 496-1 ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 4. L'accès ou la pénétration dans la zone dangereuse ou le poste de travail dangereux sont-ils possibles uniquement à travers le champ de protection de l'ESPE ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 5. Des mesures ont-elles été prises pour empêcher/surveiller le séjour non protégé dans la zone dangereuse ou le poste de travail dangereux (retenues mécaniques ...), le cas échéant, les équipements correspondants sont-ils inviolables ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 6. Les dispositions complémentaires d'ordre mécanique interdisant l'accès par le dessus, le dessous et les côtés ont-elles été prises et sont-elles à l'épreuve des manipulations ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 7. Le temps maximal d'arrêt et le temps d'arrêt complet de la machine ont-ils été mesurés, notés et documentés, sur la machine et/ou dans la documentation de la machine ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 8. La distance de sécurité requise entre l'ESPE et le poste de travail dangereux qu'il protège est-elle respectée ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 9. Les équipements ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et le montage garantit-il la conservation de l'alignement après réglage ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 10. Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe d'isolation) ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 11. Le dispositif de réarmement de l'ESPE/de redémarrage de la machine est-il présent et monté conformément aux prescriptions légales ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 12. Les sorties de l'ESPE (OSSD, ASInterface Safety at Work) sont-elles raccordées conformément aux exigences PL/SILCL selon EN ISO 13 849-1/EN 62 061 et reflètent-elles le plan de câblage ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 13. La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 14. Les fonctions de protection prévues sont-elles effectives pour chacune des positions du commutateur de mode de fonctionnement ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 15. Les éléments de commutation, p. ex. commande de protecteurs, soupapes, par l'ESPE sont-ils contrôlés ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 16. L'ESPE est-il actif pendant la totalité de la durée de la situation dangereuse ?   | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 17. Si l'ESPE est arrêté/non alimenté ou si son mode de fonctionnement est modifié ou si la protection est basculée sur un autre équipement de protection, une situation dangereuse ainsi potentiellement induite cesse-t-elle immédiatement ? | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| 18. Un panneau de recommandations requérant le test quotidien de l'équipement de protection par l'opérateur est-il en place et bien visible ?  | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |

**Cette liste de vérifications ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière par un personnel qualifié.**

<b>1</b>	<b>Symboles utilisés dans ce document .....</b>	<b>149</b>
<b>2</b>	<b>La sécurité .....</b>	<b>149</b>
2.1	Conformité d'utilisation de l'appareil .....	149
2.2	Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général .....	150
2.2.1	Vérification de la fonction de protection des C 2000 et M 2000 .....	150
2.2.2	Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général .....	150
<b>3</b>	<b>Description du produit .....</b>	<b>151</b>
3.1	Construction et fonctionnement de l'appareil .....	151
3.2	Fonctionnalités .....	153
3.2.1	Codage des faisceaux, sécurités multiples .....	153
3.2.2	Montage en cascade .....	154
3.2.3	Test de l'appareil .....	157
3.2.4	Contrôle des contacteurs commandés (EDM) .....	157
3.2.5	Verrouillage de redémarrage (RES) .....	157
3.3	Indicateurs .....	158
3.4	Procédure de réinitialisation .....	159
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>160</b>
4.1	Montage avec support à rotules .....	162
4.2	Montage avec fixations latérales .....	163
<b>5</b>	<b>Installation électrique .....</b>	<b>164</b>
5.1	Brochage des connecteurs Hirschmann .....	165
5.1.1	6 br. + blindage, appareil en version standard .....	165
5.1.2	6/11 broches + blindage, Version d'appareil RES/EDM, cascadable .....	166
5.1.3	11 broches + blindage, appareil version M 2000-A/P ..	167
5.2	Brochage du connecteur M 12, .....	168
5.3	Brochage du connecteur RES .....	169
5.4	Configuration de l'autotest de l'appareil .....	170
5.5	Configuration du test cyclique du système (test externe) .....	171
5.6	Configuration du codage des faisceaux .....	171
5.7	Configuration de la portée de l'émetteur (M 2000 seulement) .....	172
5.8	Configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM) .....	173
5.9	Verrouillage de redémarrage (RES) .....	174

<b>6</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>175</b>
6.1	Résumé des étapes de la mise en service .....	175
6.2	Alignement des faisceaux .....	175
6.3	Vérifications et test des C 2000/M 2000 .....	176
<b>7</b>	<b>Entretien .....</b>	<b>178</b>
7.1	Maintenance pendant le fonctionnement .....	178
7.2	Entretien .....	178
7.3	Recyclage .....	178
<b>8</b>	<b>Recherche des défauts .....</b>	<b>179</b>
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>182</b>
<b>10</b>	<b>Tableaux de sélection .....</b>	<b>184</b>
10.1	Tableau C 2000 .....	184
10.2	Tableau M 2000 .....	185
<b>11</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>186</b>
11.1	Accessoires .....	186
11.2	Illustrations et tableaux (volets dépliant) .....	188
11.3	Certificat de conformité .....	191
11.4	Liste des vérifications .....	193

# 1

## Symboles utilisés dans ce document

Certaines informations de cette notice d'instructions sont mises en valeur afin d'en faciliter l'accès :

**Remarque** une remarque informe sur des particularités de l'appareil

**Note** une note donne des informations de fond ; elle est utile pour comprendre les tenants et aboutissants techniques du fonctionnement de l'appareil.

**Recommandation** une recommandation vous aidera à rendre votre démarche plus efficace.



### Avertissement !

- Vous devez lire ces avertissements avec attention et en observer les prescriptions.

# 2

## La sécurité

Les appareils ne peuvent remplir leur mission de sécurité que s'ils sont utilisés correctement et implantés correctement dans le processus avec lequel ils interagissent.

Le barrage immatériel de sécurité C 2000, la barrière de sécurité multifaisceaux M 2000 et le module électronique de sécurité LE 20 répondent aux exigences de la **catégorie 2** de sécurité selon CEI 61496.

### 2.1 Conformité d'utilisation de l'appareil

Le barrage immatériel de sécurité C 2000 sert à protéger les membres supérieurs dans les installations et les machines comportant des zones dangereuses. La barrière de sécurité multifaisceaux M 2000 est utilisée pour la protection des personnes dans les installations et les machines comportant des zones dangereuses.

Les appareils sont montés à demeure dans le passage vers la zone dangereuse et arrêtent le mouvement dangereux lorsque au moins, un des faisceaux est occulté.

**Remarque** Les appareils C 2000 et M 2000 fonctionnent de manière autonome et peuvent intervenir au niveau du système de sécurité de commande, de l'arrêt d'urgence ou de l'électronique de sécurité LE 20. Les documentations techniques des barrages immatériels de sécurité C 2000 des barrières de sécurité multifaisceaux M 2000 ainsi que des modules électroniques de sécurité LE 20 apportent des informations complémentaires.

Les appareils doivent être utilisés dans le strict respect de leurs spécifications techniques. Pour toute autre utilisation, aussi bien que pour les modifications y compris concernant le montage et l'installation, la responsabilité de la société SICK AG ne saurait être invoquée.

## 2.2 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général

Pour garantir une conformité d'utilisation des appareils, il faut observer les points suivants :

### 2.2.1 Vérification de la fonction de protection des C 2000 et M 2000

Les conditions suivantes doivent être remplies pour assurer la fonction de protection :

- La conception de l'installation doit être conforme à la DOCUMENTATION TECHNIQUE des – BARRAGE IMMATERIEL DE SECURITE C 2000/BARRIERES DE SECURITE MULTIFAISCEAUX M 2000/MODULES ELECTRONIQUES DE SECURITE LE 20 .  
L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60204 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (Siemens série 6 EP 1).
- L'autocollant *Recommandations importantes* doit être apposé de manière bien visible à proximité de l'émetteur ou du récepteur.
- Les tests effectués lors de la première mise en service servent à s'assurer de la conformité aux prescriptions nationales et internationales, en particulier celles concernant les exigences de sécurité des machines et des installations de production (Certificat de conformité CE).

### 2.2.2 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général

Pour l'installation et l'utilisation des barrages immatériels de sécurité C 2000, les barrières multifaisceaux de sécurité M 2000 ainsi que pour les tests de mise en service et les vérifications périodiques, les prescriptions légales nationales et internationales sont applicables.

C 2000

M 2000

On se référera en particulier aux directives suivantes :

- la directive machine CEE 98/37,
- la directive d'utilisation des installations CEE 89/655,
- les prescriptions de sécurité,
- les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité.

Le fabricant et l'exploitant de la machine à qui sont destinés nos dispositifs de protection sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.

C'est la raison pour laquelle il faut connaître et mettre en oeuvre les conseils, **en particulier ceux concernant les vérifications et tests** (voir le chapitre 6 Mise en service et la liste de vérifications du paragraphe 11.4) de cette notice d'instructions (comme p. ex. ceux sur l'emploi, l'implantation, l'installation du système de sécurité ou son intégration dans la commande de la machine).

Les tests doivent être exécutés par des **personnes compétentes** et/ou des personnes spécialement **autorisées/mandatées** ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.

Notre notice d'instructions doit être mise à disposition de la **personne qui utilise la machine** sur laquelle notre dispositif de protection est mis en oeuvre. Cette personne doit recevoir une formation par un **personnel compétent**.

## 3

### Description du produit

#### 3.1 Construction et fonctionnement de l'appareil

Le barrage immatériel de sécurité C 2000, les barrières de sécurité multifaisceaux M 2000 et M 2000 Actif/Passif (A/P) sont tous composés de deux modules, l'un émetteur et l'autre récepteur. Les faisceaux lumineux qui sont issus de l'émetteur et détectés par le récepteur, constituent un barrage de protection défini par le nombre et l'entraxe des faisceaux. Un objet (C 2000) ou une personne (M 2000, M 2000-A/P), qui occulte ce champ de protection déclenche un signal d'arrêt du mouvement dangereux.

Le barrage C 2000 dont la résolution est entre 20 mm et 40 mm sert à protéger les membres supérieurs, tandis que les M 2000 et M 2000-A/P permettent de protéger des personnes. La barrière M 2000-A/P possède en plus d'un module unique d'émission/réception un module équipé de miroirs de renvoi qui permet de retourner le faisceau émis vers le

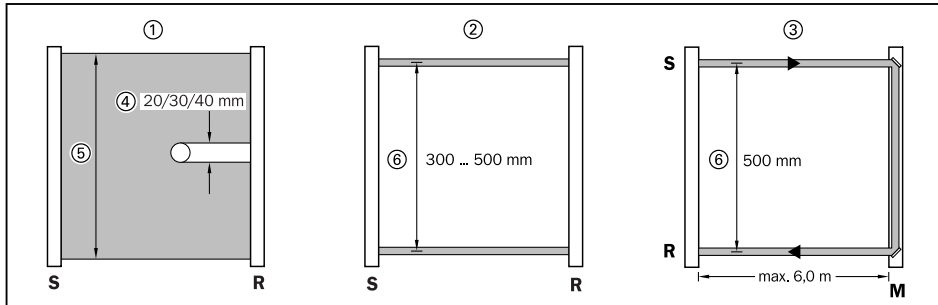


Fig. 3-1 : Construction, résolution/entraxe des C 2000, M 2000 et M 2000-A/P

①=C 2000, protection des mains

②=M 2000, protection d'accès

③=M 2000-A/P, protection d'accès à miroirs de renvoi

**S**=émetteur

**R**=récepteur

④=résolution

⑤= hauteur de champ de protection

⑥=entraxe des faisceaux

**M**=miroirs de renvoi

récepteur. Le module réflecteur ne requiert aucune connexion électrique.

Les appareils C 2000 et M 2000 peuvent être livrés dans les versions suivantes : "standard", "cascadable", "RES/EDM" (verrouillage de redémarrage/contrôle des contacteurs commandés) et A/P (actif/passif, M 2000 seulement). Pour les versions "cascadable" et "RES/EDM", l'émetteur et le récepteur (ou seulement le récepteur) disposent d'un connecteur d'extension.

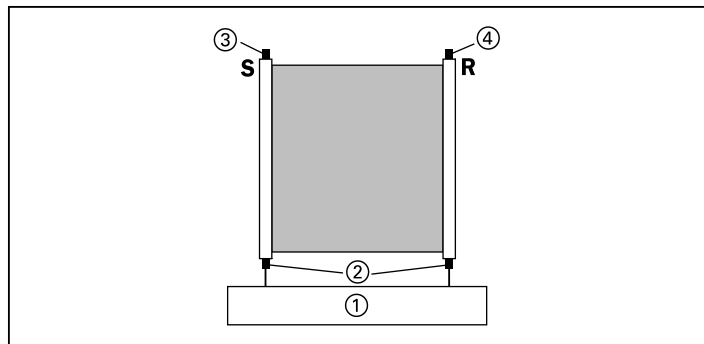


Fig. 3-2 : C 2000/M 2000 "cascadables"

①=machine

②=connecteurs système

**S**=émetteur

③=connecteur d'extension pour la mise en cascade

④=connecteur d'extension pour la mise en cascade

**R**=récepteur



C 2000

M 2000

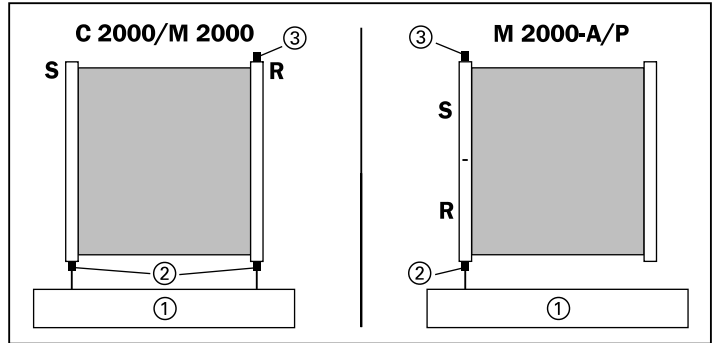


Fig. 3-3 : C 2000/M 2000 avec RES/EDM et M 2000-A/P avec RES

① = machine

② = connecteur système (EDM)

③ = connecteur d'extension pour RES

**S** = émetteur

**R** = récepteur

## 3.2 Fonctionnalités

### 3.2.1 Codage des faisceaux, sécurités multiples

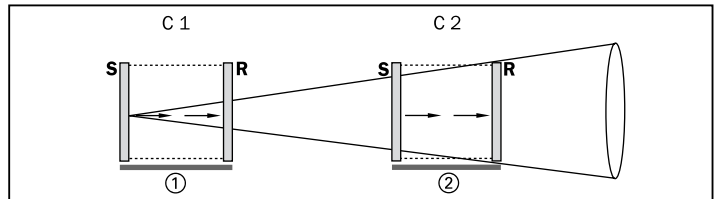


Fig. 3-4 : Agencement des émetteurs-récepteurs à faisceaux codés C 2000 et M 2000 en version "standard" et "RES/EDM"

**C 1, C 2** = codage des faisceaux 1, 2

**S** = émetteur

**R** = récepteur

① = système 1

② = système 2

Dans le cas où plusieurs émetteurs et récepteurs doivent être disposés de sorte que leurs faisceaux pourraient interagir, le codage des faisceaux permet à chaque récepteur d'identifier son émetteur. Voir la fig. 3-4. Il existe trois codes différents.

Cependant, seules 2 paires d'émetteur-récepteur peuvent être disposées à proximité immédiate. Le codage des faisceaux est déterminé par le câblage des entrées SEL 1 et SEL 2 de l'émetteur et du récepteur qui peuvent être ou non reliées au 0 V (cf. tab. 5-1).



C 2000

M 2000

**Remarque** Lors de la mise en cascade, observez les points suivants :

- Seuls les appareils standards présentant les particularités ci-après sont utilisables en cascade :
  - appareils dénommés "C 2000/M 2000 extended version",
  - numéro de série à partir de 0001 xxxx,
  - version du logiciel indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.
- La longueur maximale de câble entre deux appareils montés en cascade (cascadable-cascadable ou cascadable-standard) ne doit pas dépasser 3 m.
- Pour le montage en cascade, il est obligatoire d'utiliser les câbles tout prêts fournis par SICK. Ces câbles prêts à l'emploi ne font pas partie de la livraison standard, ils doivent être commandés séparément. Ces câbles sont disponibles dans des longueurs de 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m et 3 m.
- Pour la mise en cascade de C 2000/M 2000 on utilise des câbles munis de connecteurs M 12/M 12.

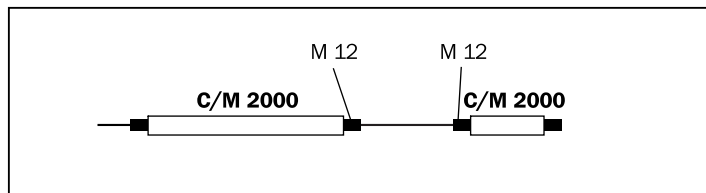


Fig. 3-6 : connecteurs de raccordement des C 2000 et M 2000 montés en cascade.

- Dans le cas d'une mise en cascade d'un M 2000 doté d'une plus grande portée et précédé par un C 2000 il est nécessaire de relier sur le connecteur de l'émetteur de ce dernier la broche 6 (HRANGE) au 24 V.
- Les appareils montés en cascade travaillent avec le même codage de faisceaux, ils ne peuvent cependant pas interférer entre eux.

**Remarque** Dans le cas où deux systèmes en cascades indépendants doivent être montés très proches l'un de l'autre, il peut se produire des interférences.

- Dans ce cas, il est recommandé de disposer un écran opaque aux IR pour éliminer les possibles interférences.

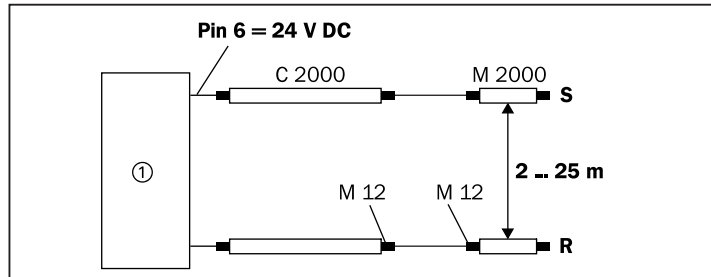


Fig. 3-7 : Relier la broche 6 (HRANGE) au 24 V du connecteur de l'émetteur C 2000 pour mettre en cascade un M 2000 doté d'une plus grande portée

① = machine      S = émetteur      R = récepteur

- A la mise sous tension initiale d'un système dont les appareils sont complètement câblés, chaque appareil enregistre individuellement les paramètres du système (nombre d'appareils, nombre de faisceaux de chaque appareil). A chaque mise sous tension ultérieure, chaque appareil vérifie individuellement ces paramètres. Si l'un des appareils détecte une différence par rapport à la configuration initiale, le système se met de lui-même hors fonctionnement. Le système accepte seulement une extension de la cascade de deux à trois appareils. La configuration du système ne peut être remise dans son état initial qu'au moyen de la procédure de réinitialisation (cf. *paragraphe 3.4 procédure de réinitialisation*).
- Il est nécessaire de réaliser entièrement le câblage avant de mettre sous tension un système en cascade.
- Si des appareils d'un système en cascade sont démontés pour être utilisés ailleurs, ils doivent être réinitialisés (remis en configuration usine) selon la procédure décrite au *paragraphe 3.4 procédure de réinitialisation*.

#### Remarque

Il est possible de travailler avec des appareils possédant une résolution ou un nombre de faisceaux différents. Le nombre total de faisceaux de l'ensemble du système ne doit pas dépasser 180. Les *caractéristiques techniques* font état du nombre de faisceaux pour chaque modèle de capteur.



#### Une cascade peut au maximum comporter trois appareils !

Il n'est pas possible de mettre plus de trois paires d'émetteurs-récepteurs en cascade. La mise en oeuvre de plus de trois appareils ne permet pas d'assurer la fonction de sécurité.

### 3.2.3 Test de l'appareil

Si l'entrée test est portée au + 24 V, (cf. *paragraphe 5.4*) l'autotest est activé. Dans ce cas, il est absolument obligatoire d'effectuer une liaison redondante (2 voies indépendantes) entre la barrière et la commande de la machine. Si l'autotest est utilisé, il n'est pas nécessaire d'effectuer un test externe.

Dans le cas où la liaison entre les sorties OSSD et la commande ne peut être redondante, il est nécessaire d'effectuer un test externe cyclique du système (cf. *paragraphe 5.5*). La génération du signal de tests et le test d'état des sorties OSSD sont alors effectués par l'électronique externe, qui doit éteindre puis rallumer l'émetteur et vérifier que la sortie de sécurité du récepteur commute pour refléter cette situation. Un dysfonctionnement de la barrière doit pouvoir être mis en évidence par ce test. Si le test dure plus de 150 ms, le verrouillage de redémarrage (RES) de l'unité électronique doit être activée. Si le test dure moins de 150 ms, il n'est pas nécessaire d'activer le verrouillage de redémarrage (RES) de l'unité électronique.

### 3.2.4 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle des contacteurs commandés vérifie que le dispositif de commutation relié (relais, système de sécurité etc.) fonctionne et que les contacts ne collent pas (cf. le *paragraphe 5.8*). Pour cela, les barrages C 2000 et M 2000 exploitent le contact image normalement fermé relié à l'entrée EDM.

La fonction de contrôle des contacteurs commandés est automatiquement activée lorsque l'émetteur détecte un changement d'état sur son entrée EDM – broche 4 du connecteur – après ou avant la commutation des sorties OSSDD. Une seule détection de la fonction EDM suffit pour mémoriser sa présence en mémoire non volatile de l'appareil. Après un changement d'état des sorties OSSD, l'appareil attend que se produise sur l'entrée EDM dans un intervalle de 300 millisecondes le changement d'état image (OSSD = 24 V → EDM ouvert, OSSD = 0 V → EDM = 24 V). S'il est nécessaire de désactiver le contrôle des contacteurs commandés, il faut utiliser la procédure de réinitialisation du *paragraphe 3.4*.

#### Remarque

### 3.2.5 Verrouillage de redémarrage (RES)

Dans le cas où un faisceau est interrompu, le verrouillage de redémarrage empêche la machine de redémarrer tant que, d'une part, le faisceau n'est pas désocculté, d'autre part le poussoir de réarmement manuel – relié au connecteur d'extension du récepteur – n'a pas été actionné puis relâché. Le poussoir de réarmement doit être raccordé, sur site, avec un câble tout fait livré par SICK au niveau du connecteur d'extension du récepteur. Un câblage passant par l'armoire de commande n'est pas nécessaire (cf. *paragraphe 5.9*).

Le poussoir de réarmement manuel doit être également actionné après la mise sous tension.

**Remarque** Le réarmement manuel (RES) ne peut pas être activé dans un montage en cascade. Pour réaliser cette fonction, nous vous recommandons l'utilisation du module électronique de sécurité LE 20.

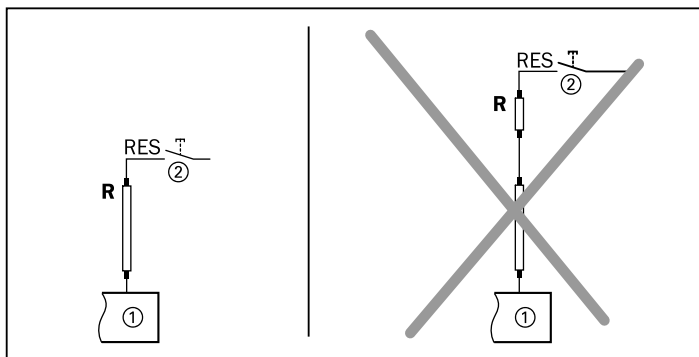


Fig. 3-8 : Le réarmement manuel est incompatible avec le montage en cascade

**S**=émetteur

①=machine

**R**=récepteur

②=poussoir de réarmement

### 3.3 Indicateurs

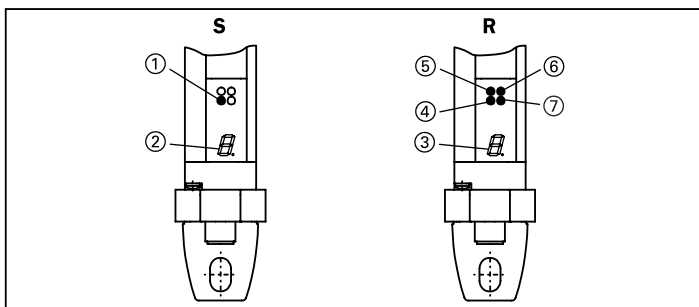


Fig. 3-9 : Indicateurs des C 2000, M 2000 et M 2000-A/P

**S**=émetteur

③=afficheur 7 segments,

⑤=LED ambre

**R**=récepteur

récepteur

⑥=LED rouge

①=LED jaune

④=LED jaune

⑦=LED verte

②=Afficheur 7 segments,

Emetteur

Les appareils C 2000, M 2000 et M 2000-A/P disposent des indicateurs suivants :

**Emetteur**

Indicateurs	Interprétation/fonction
LED jaune	La tension d'alimentation est présente
Afficheur 7 segments	Codes des défauts et codes pour la mise en service

Tab. 3-2 : Indicateurs de l'émetteur

**Récepteur**

Indicateurs	Interprétation/fonction
LED verte	Aucun faisceau n'est occulté
LED rouge	Un faisceau au moins est occulté
LED ambre	Encrassement
LED jaune	Demande de réarmement manuel
Afficheur 7 segments	Codes des défauts et codes pour la mise en service

Tab. -3-3 : Indicateurs du récepteur

Pour le M 2000, l'afficheur 7 segments montre momentanément pendant quelques secondes après l'allumage l'adresse configurée ainsi que la puissance de l'émission. L'interprétation des codes de mise en service est donnée au *paragraphe 6.2 Alignement des faisceaux*, les codes des défauts sont décrits au *chapitre 8 Recherche des défauts*.

### 3.4 Procédure de réinitialisation

Suite à des manipulations involontaires, il est possible de remettre les appareils en configuration usine (configuration lors de la livraison) :

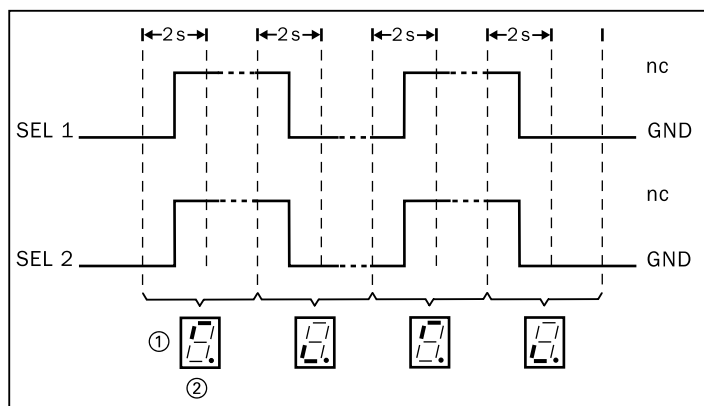


Fig. 3-10 : Retour à la configuration usine,

①=afficheur 7 segments    ②= commutation du signal masse → nc

Les bornes d'entrée SEL 1 et SEL 2 permettent de remettre l'appareil en configuration usine ; pour cela il faut, juste après la mise sous tension de l'appareil, connecter les bornes SEL 1 et SEL 2 à la masse puis les déconnecter. La procédure de réinitialisation commence lorsque immédiatement après la mise sous tension, les deux entrées de sélection sont connectées à la masse pendant plus de 2 secondes et que l'affichage est identique au ② ci-dessus. L'appareil attend un nouveau changement de signal des deux entrées dans les 2 secondes, si cela ne se produit pas, la configuration est inchangée. Si la réinitialisation a été effectuée, l'afficheur indique "5". En éteignant puis rallumant l'appareil, il repasse dans son état normal de fonctionnement.

**DANGER****Procédure de réinitialisation**

Après une procédure de réinitialisation, il est obligatoire de tester le fonctionnement de l'appareil.

Le câblage des entrées SEL 1 et SEL 2 doit être remis dans son état précédant la réinitialisation.

## 4 Montage

**DANGER****Il faut se conformer strictement aux instructions de la documentation technique.**

Avant d'entreprendre l'installation de l'appareil, comme indiqué ci-après, il est indispensable d'avoir établi un plan selon les instructions des DOCUMENTATIONS TECHNIQUES – BARRAGE IMMATERIEL DE SECURITE C 2000/BARRIERE DE SECURITE MULTIFAISCEAUX M 2000/MODULE ELECTRONIQUE DE SECURITE LE 20. Le respect des distances de sécurité établies dans le plan est une condition indispensable pour que l'appareil remplisse sa fonction de sécurité.

**DANGER****Les appareils doivent être fixés de manière à ne pouvoir être déplacés.**

Lors de la mise en place des appareils, il est nécessaire de s'assurer que ces équipements de sécurité ne peuvent en aucune façon être déplacés ou désalignés.



C 2000  
M 2000



**Respecter les distances par rapport aux surfaces réfléchissantes.**

Au moyen de la figure suivante, assurez-vous que les surfaces réfléchissantes éventuelles sont à des distances supérieures aux distances minimales indiquées.

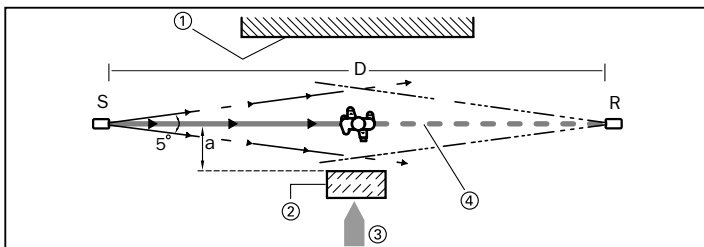


Fig. 4-1 : Distances minimales des surfaces réfléchissantes

- ① = limite de la zone dangereuse
- ② = surface réfléchissante
- ③ = direction d'approche
- ④ = faisceau occulté
- S** = émetteur
- R** = récepteur
- D** = distance émetteur-récepteur
- a** = distance minimale surface réfléchissante/axe du faisceau

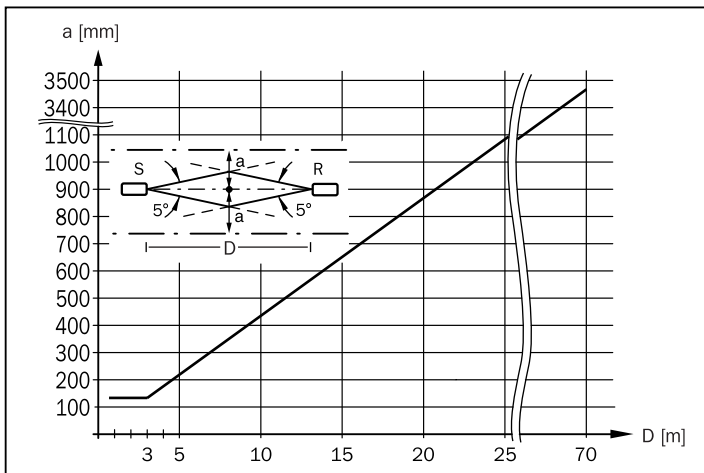


Fig. 4-2 : C 2000/M 2000, distance a en fonction de l'éloignement émetteur/récepteur D  
**S** = émetteur **R** = récepteur



**Aligner les appareils correctement**

Il n'est pas possible de monter les appareils tournés de 180° (tête-bêche), ils doivent être à la même hauteur. Une fois le montage terminé, les afficheurs doivent se trouver du même côté.

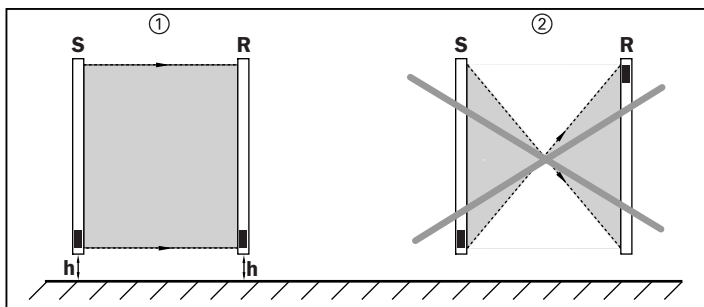


Fig. 4-3 : Sens de montage des C 2000 et M 2000

①=correct

②=mauvais

**S**=émetteur

**R**=récepteur

**h**=hauteur

**4.1 Montage avec support à rotules**

L'émetteur et le récepteur sont monté tous deux sur des supports à rotules. A cet effet, les 2 vis ① doivent se trouver du côté de l'opérateur de façon à être accessibles une fois le montage terminé.

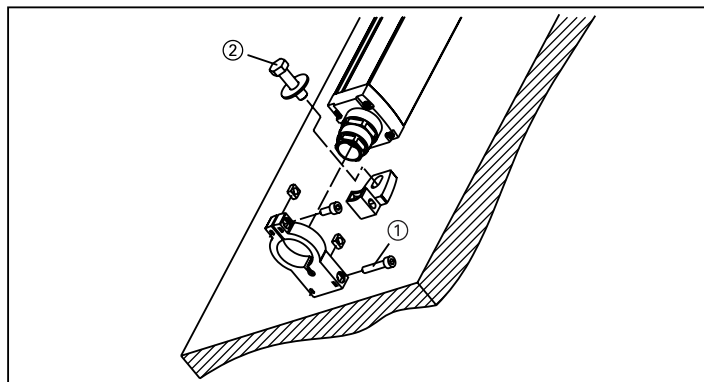


Fig. 4-4 : Montage des C 2000, M 2000 et M 2000-A/P sur rotule

Support, ②=Vis de fixation M 8, non comprises dans la livraison

### 4.2 Montage avec fixations latérales

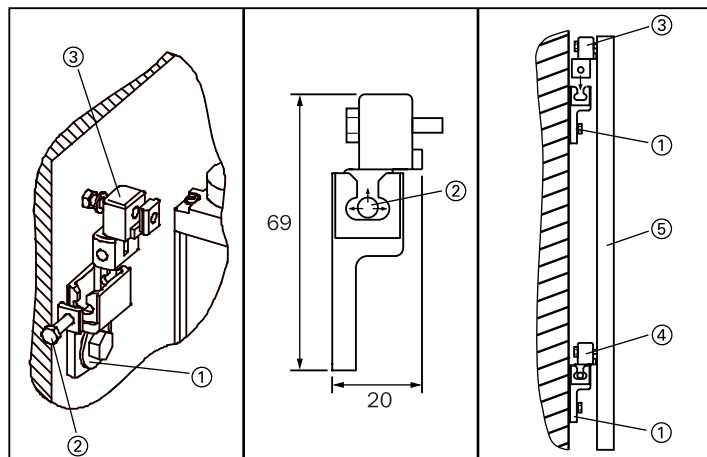


Fig. 4-5 : Fixation latérale pour C 2000, M 2000 et M 2000-A/P

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| ① = fixation murale                  | ④ = fixation latérale, suspendue |
| ② = Vis de réglage/blocage           | ⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P   |
| ③ = fixation latérale, non suspendue |                                  |

L'émetteur et le récepteur sont montés tous deux sur des fixations latérales.

Pour le montage à l'aide des fixations latérales, il faut utiliser les écrous coulissants fournis. Il faut observer un dégagement suffisant pour accéder aux vis de réglage. Les barrières pourront ainsi être ultérieurement ajustées dans la meilleure position sans difficulté.

**Recommandation**

Pour l'alignement d'installations à grande portée ou avec des miroirs de renvoi nous vous recommandons l'utilisation de l'outil d'alignement laser AR 60 (cf. *paragraphe 11.1*).

**5****Installation électrique****DANGER****Mettre l'installation hors tension**

Dans le cas contraire, l'installation pourrait se mettre inopinément en fonctionnement pendant le raccordement électrique de l'appareil.

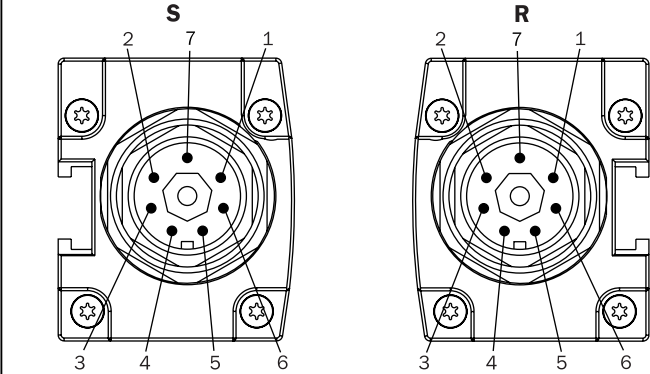
- S'assurer que pendant toute la durée du raccordement électrique, l'installation reste hors tension.

**Remarque** Afin de pouvoir atteindre les spécifications CEM, il est nécessaire de raccorder la terre.

**Remarque** Les variantes cascables des C 2000 et M 2000 sont des équipements de classe A. Dans un environnement résidentiel, cet appareil peut provoquer des brouillages radioélectriques. Dans ce cas, il peut être demandé à l'utilisateur de prendre des mesures appropriées pour réduire ces émissions.

## 5.1 Brochage des connecteurs Hirschmann

### 5.1.1 6 br. + blindage, appareil en version Standard



S=émetteur		
N° br.	Description	Interprétation (I=entrée, O=sortie)
1	+24 VCC	Tension d'alimentation, $U_B$
2	GND (masse)	0 V, tension d'alimentation
3	TEST	I : autotest de l'appareil 0 V = test externe activé 24 V = test externe désactivé
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I : portée 0 V = 0...6 m 24 V = 2...25 m
5	SEL 1	I : codage des faisceaux
6	SEL 2	I : codage des faisceaux
7	Blindage	Terre
R=récepteur		
1	+24 VCC	Tension d'alimentation, $U_B$
2	GND (masse)	0 V, tension d'alimentation
3	OSSD 1	O : sortie TOR de sécurité 1
4	OSSD 2	O : sortie TOR de sécurité 2
5	SEL 1	I : codage des faisceaux
6	SEL 2	I : codage des faisceaux
7	Blindage	Terre

Fig. 5-1 : Brochage des connecteurs émetteur (standard) et récepteur (standard) des C 2000 et M 2000, nc=non connecté

**5.1.2 6/11 broches + blindage,  
Version d'appareil : RES/EDM, cascable**

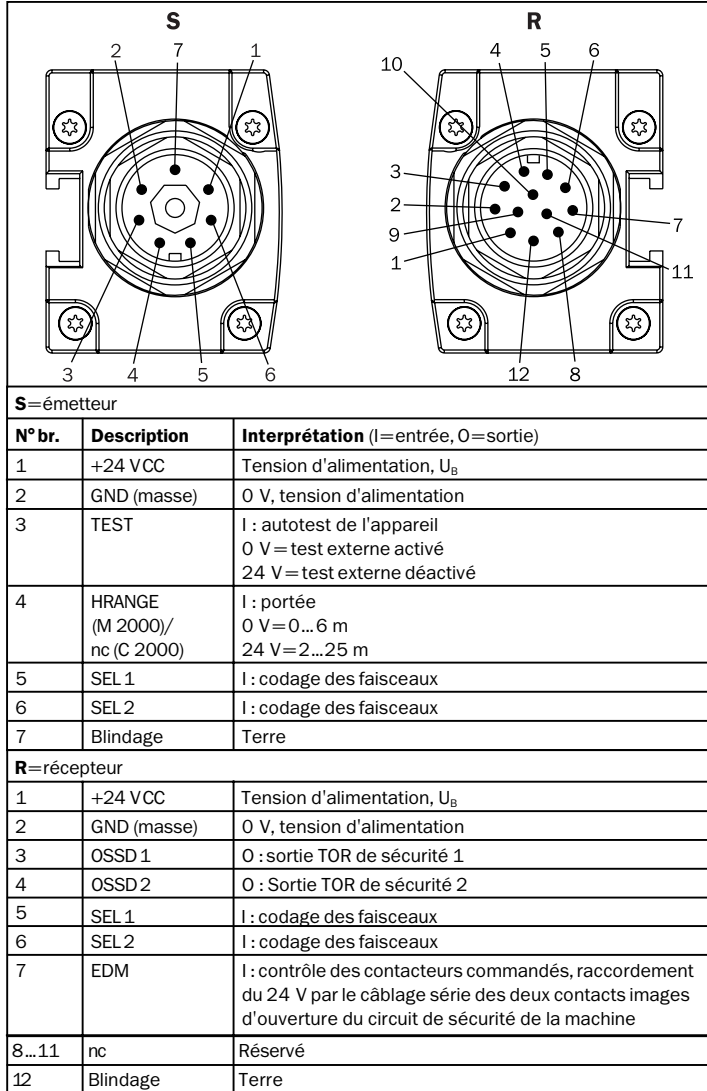


Fig. 5-2 : brochage des connecteurs émetteur et récepteur (RES/EDM, cascables) des C 2000 et M 2000, nc=non connecté

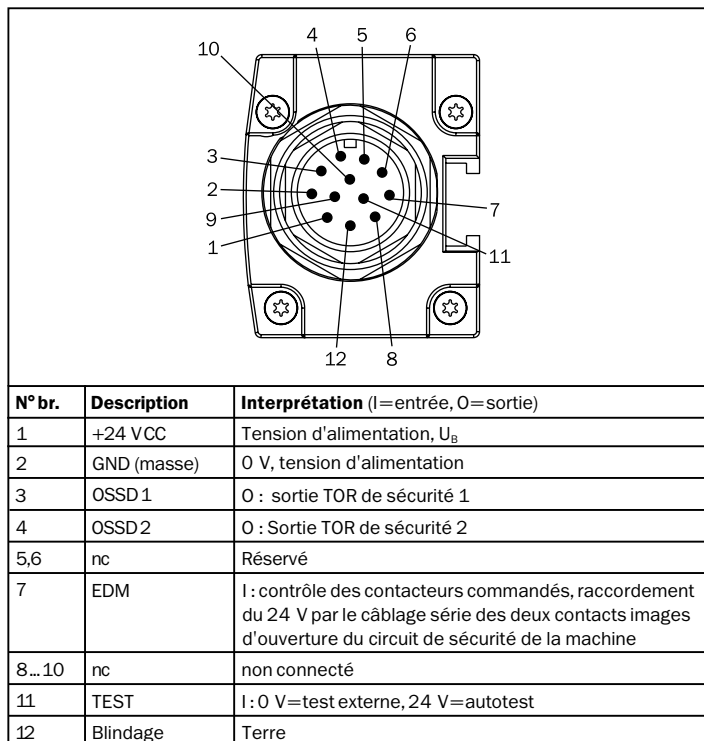
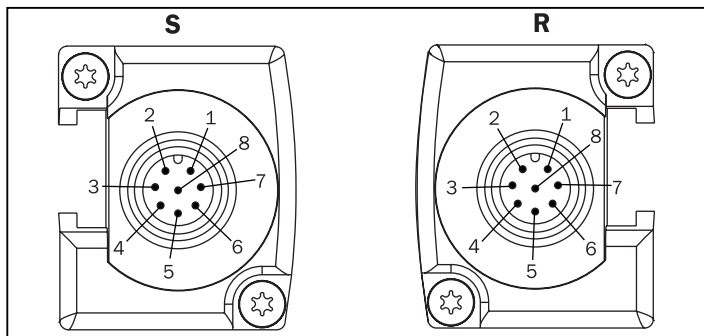
**5.1.3 11 broches + blindage, appareil version M 2000-A/P**


Fig. 5-3 : Emetteur/récepteur M 2000-A/P, nc = non connecté

## 5.2 Brochage du connecteur M 12,



**S**=émetteur

N° br.	Couleur	Description	Interprétation (I=entrée, O=sortie)
1	Blanc	SEL 1	I : codage des faisceaux (cf. Tab. 5-1)
2	Marron	+24 VCC	Tension d'alimentation, U <sub>B</sub>
3	Vert	SEL 2	I : codage des faisceaux (cf. Tab. 5-1)
4	Jaune	nc	non connecté
5	Gris	TEST	I : 24 V=autotest, 0 V=test externe
6	Rose	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I : portée (standard, RES/EDM), 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m cascadable : si le M 2000 est monté en cascade 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m, C 2000 seulement, monté en cascade : nc
7	Bleu	GND (masse)	0 V, tension d'alimentation
8		Blindage	Terre

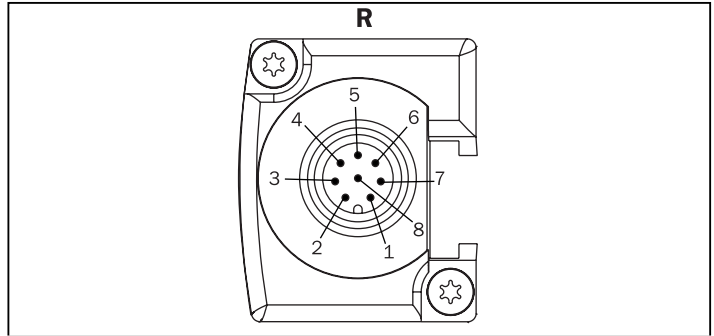
**R**=récepteur

1	Blanc	SEL 1	I : codage des faisceaux (cf. Tab. 5-1)
2	Marron	+24 VCC	Tension d'alimentation, U <sub>B</sub>
3	Vert	SEL 2	I : codage des faisceaux (cf. Tab. 5-1)
4	Jaune	EDM	I : contrôle des contacts commandés, 24 V branch' en série des 2 contacts images d'ouv. du circuit de sécurité de la machine
5	Gris	OSSD 1	O : sortie TOR de sécurité 1
6	Rose	OSSD 2	O : Sortie TOR de sécurité 2
7	Bleu	GND (masse)	0 V, tension d'alimentation
8		Blindage	Terre

Fig. 5-4 : brochage des connecteurs émetteur et récepteur (RES/EDM, cascadables) des C 2000 et M 2000, nc=non connecté



**5.3 Brochage du connecteur RES**



**R**=récepteur

N° br.	Couleur	Description	Interprétation (I=entrée, O=sortie)
1	Blanc	nc	non connecté
2	Marron	+24 VCC	O : tension de cmde du pouv. d. réarmem.
3	Vert	nc	non connecté
4	Jaune	nc	non connecté
5	Gris	RES SEL	I : masse (GND) = réarmement désactivé nc = réarmement activé
6	Rose	RES	I : verrouillage de redémarrage, borne de raccordement du contact de fermeture du poussoir de réarmement
7	Bleu	GND (masse)	0 V, tension d'alimentation
8		nc	non connecté

Fig. 5-5 : brochage du connecteur d'extension du récepteur (RES/EDM) des C 2000 et M 2000, nc=not connected

**5.4 Configuration de l'autotest de l'appareil**

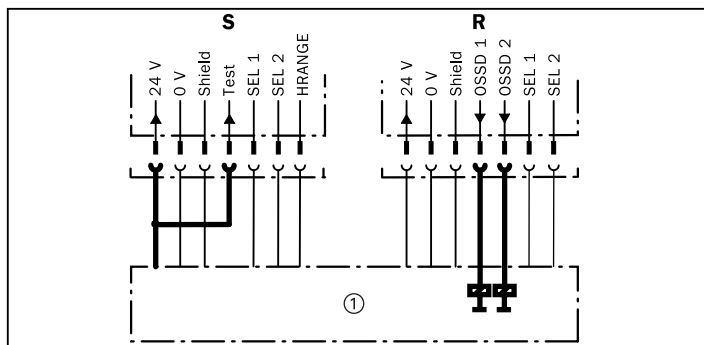


Fig. 5-6 : Raccordement des sorties OSSD pour l'autotest de l'appareil  
**S**=émetteur                      **R**=récepteur                      ①=machine

**Note** L'autotest est actif quand l'entrée test de l'émetteur (Test) est reliée au potentiel + 24 V. Le récepteur teste en permanence que les sorties TOR OSSD 1 et OSSD 2 sont identiques.



**Câbler séparément les sorties OSSD 1 et OSSD 2**

Pour l'autotest, les deux sorties OSSD doivent être raccordées. Pour garantir la sécurité des signaux délivrés, il est indispensable de raccorder séparément les sorties OSSD 1 et OSSD 2 à la commande de la machine, cette dernière devant traiter les signaux séparément. Il n'est pas autorisé de raccorder ensemble les sorties OSSD 1 et OSSD 2.

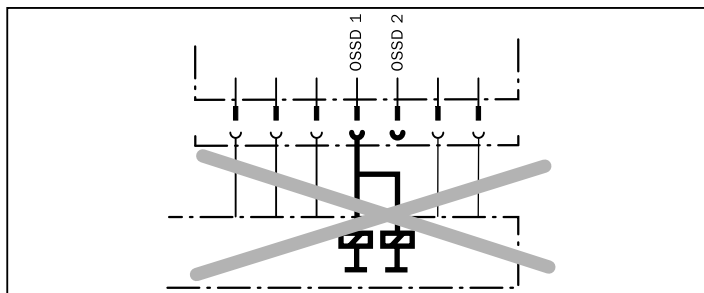


Fig. 5-7 : Ne jamais relier ensemble les sorties OSSD, la redondance disparaîtrait.

**Remarque** Les deux sorties OSSD sont à l'épreuve des courts-circuits vers le 0 V et vers le 24 V. Quand aucun des faisceaux n'est occulté, les sorties sont au niveau haut (potentiel + de l'alimentation) ; si l'un des faisceaux est occulté, en cas de défaillance de l'appareil ainsi que pendant l'autotest, le potentiel des sorties tombe au niveau BAS.

C 2000  
M 2000

### 5.5 Configuration du test cyclique du système (test externe)

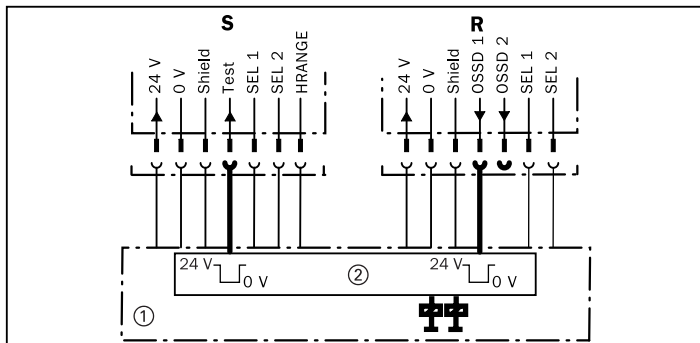


Fig. 5-8 : Configuration et câblage des entrées externes de test cyclique, et des sorties OSSD

S=émetteur

①=machine

R=récepteur

②=test et mesure

**Note** Pour le fonctionnement en test cyclique (externe), une seule sortie OSSD 1 doit être utilisée et câblée. Vous trouverez au *paragraphe 3.2.3* la description du test cyclique externe.

**Remarque** Observer pour le test cyclique externe une implantation selon CEI 61496-1 (A 2).

### 5.6 Configuration du codage des faisceaux

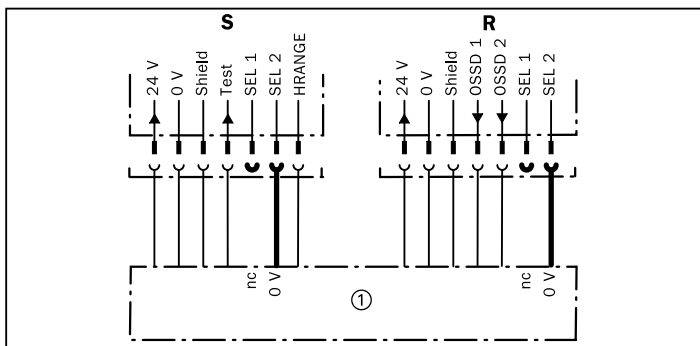


Fig. 5-9 : Exemple de câblage : entrées de codage des faisceaux Code 3

S=émetteur

R=récepteur

①=machine

nc=non connecté

**Note** Le codage des faisceaux se fait en reliant l'entrée SEL 2 à 0 V.

SEL1	SEL2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	non permis (en dehors de la réinitialisation)

Tab. 5-1 : Choix du codage des faisceaux avec SEL 1 et SEL 2.

nc=non connecté

L'émetteur et le récepteur doivent être câblés pour le même code. Les codes possibles sont résumés dans le tableau : 5-1 ci-dessus.

**Remarque**

Pour les modèles M 2000-A/P seul le code 1 est utilisé. Il n'est pas possible d'en changer.



**Isoler les fils non utilisés.**

Pour garantir la pérennité du code choisi, il est nécessaire d'isoler les broches non utilisées.

## 5.7 Configuration de la portée de l'émetteur (M 2000 seulement)

**Remarque**

Afin de réduire au maximum un possible influence entre barrières voisines, il convient de ne choisir la portée maximale que si cela s'avère nécessaire.

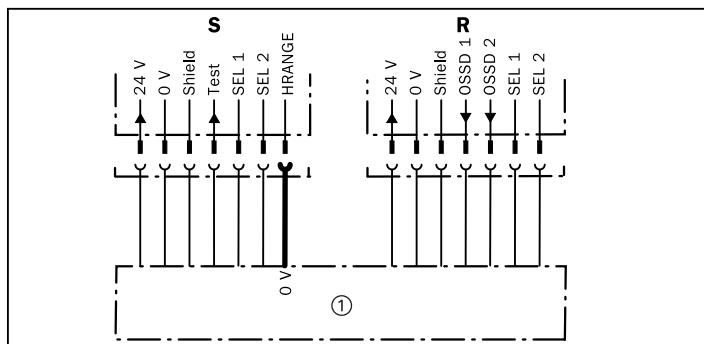


Fig. 5-10 : Configuration de la portée de l'émetteur, 0 V=portée 0 ... 6 m

**S**=émetteur

**R**=récepteur

①=commande de la machine

Le câblage de la borne HRANGE de l'émetteur permet de choisir entre deux portées. Le tableau est le suivant :

C 2000  
M 2000

HRANGE	Portée
0 V	0 ... 6 m
24 V	2 ... 25 m

Tab. 5-2 : choix de la portée HRANGE (M 2000 seulement)

### 5.8 Configuration du contrôle des contacteurs commandés (EDM)

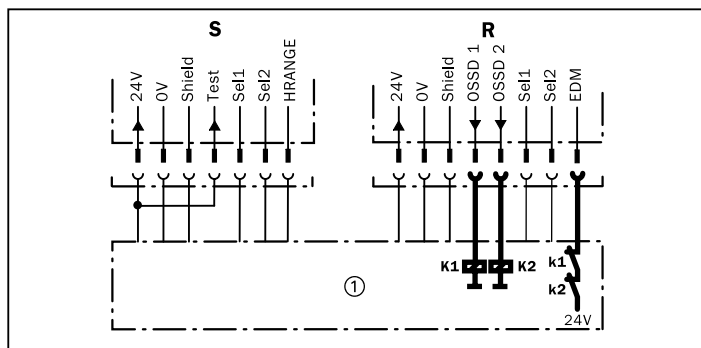


Fig. 5-11 : C 2000/M 2000 avec Contrôle des contacteurs (EDM)

**S**=émetteur **R**=récepteur ①=machine **K1, K2**=relais

**Remarque** Le contrôle des contacteurs commandés reste activé même si l'appareil a été éteint puis rallumé. Le contrôle ne peut être désactivé qu'avec la procédure de réinitialisation (cf. *paragraphe 3.4*).

**Remarque** Le contrôle des contacteurs commandés désactive les sorties OSSD si la commande de redémarrage n'est pas répercutée sur le contact image au bout de 300 ms.

**5.9 Verrouillage de redémarrage (RES)**

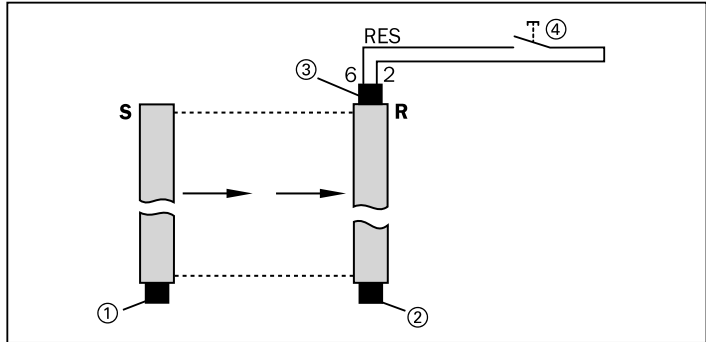


Fig. 5-12 : C 2000/M 2000 avec poussoir de réarmement manuel

- S=émetteur
- R=récepteur
- ①=connecteur système, émetteur
- ②=connecteur système, récepteur
- ③=connecteur d'extension, récepteur
- ④=poussoir de réarmement manuel



**Respecter les prescriptions pour l'implantation du poussoir de réarmement manuel !**

Le poussoir de réarmement doit être hors d'atteinte depuis la zone dangereuse, et la zone dangereuse doit être entièrement visible par l'opérateur qui l'actionne.

**Remarque**

Si le barrage doit fonctionner sans verrouillage de redémarrage, il est nécessaire de câbler, côté armoire électrique, les fils du câble d'extension du récepteur conformément à la Fig. 5-13. Pour désactiver le verrouillage de redémarrage il est également possible d'utiliser un connecteur mâle précâblé (référence n°. 6 021 238, cf. paragraphe 11.1 Accessoires) à brancher sur le connecteur d'extension.

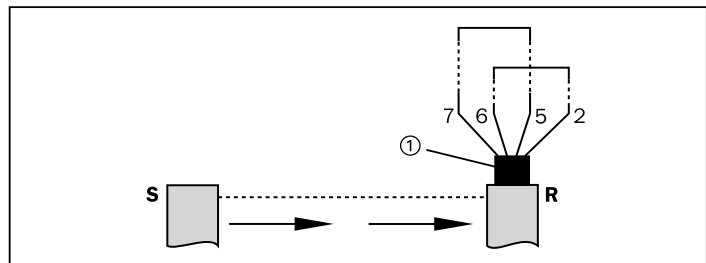


Fig. 5-13 : C 2000/M 2000 avec verrouillage redémarrage désactivée

- S=émetteur
- R=récepteur
- ①=connecteur d'extension, récepteur

C 2000

M 2000

**Remarque** Dans le cas où le verrouillage de redémarrage est désactivée, il est nécessaire que la commande de la machine ou l'unité électronique LE 20 prenne en charge cette fonction.



**En cas d'échange d'un appareil, assurez-vous que l'appareil de remplacement est configuré de manière strictement identique.**

## 6

### Mise en service

#### 6.1 Résumé des étapes de la mise en service



##### **Une cascade peut au maximum comporter trois appareils !**

Il n'est pas possible de mettre plus de trois paires d'émetteurs-récepteurs en cascade. Le raccordement d'une quatrième paire de barrières est possible, mais les signaux de cette dernière ne sont cependant pas traités. Il n'y a donc aucun effet de protection.



##### **S'assurer qu'aucun mouvement dangereux ne peut se produire.**

Assurez-vous que le mouvement dangereux, protégé au moyen de la barrière ne peut être déclenché. Les sorties de la commande de la machine doivent absolument rester inactives.

Il faut ensuite aligner les faisceaux de la barrière. Pour cela il faut mettre la barrière sous tension. S'assurer que le mouvement dangereux dans la zone dangereuse ne peut se produire.

#### 6.2 Alignement des faisceaux

##### **Remarque**

Dans un montage en cascade il doit être effectué dans l'ordre suivant : S 1/R 1 - S 2/R 2 - S 3/R 3 .

Pour aligner l'émetteur et le récepteur l'un par rapport à l'autre il faut :

1. mettre les barrières sous tension,
2. desserrer les vis de réglage qui maintiennent les barrières,
3. aligner les barrières en observant les informations d'alignement qui apparaissent sur l'afficheur à 7 segments du récepteur (du module

émetteur/récepteur pour le M 2000-A/P). Resserrer les vis une fois que l'alignement est convenablement réglé.

En fonction de l'alignement, les codes suivants sont affichés :

- 0** Le récepteur ne peut pas se synchroniser sur l'émetteur, l'alignement est très approximatif.
- 1** Un certain nombre de faisceaux n'atteint pas le récepteur.
- 2** Tous les faisceaux parviennent au récepteur mais l'alignement reste approximatif.
- Aucun code** L'alignement est optimal → il faut immobiliser les appareils dans cette position.

Lorsque l'alignement est optimal pendant plus de deux minutes consécutives, et qu'il n'y a pas d'occultation, l'appareil termine l'exécution de la routine d'alignement. Pour redémarrer une procédure d'alignement, il faut éteindre puis rallumer l'alimentation.

### **6.3 Vérifications et tests des C 2000/M 2000**

Pour garantir une conformité d'utilisation il faut observer les points suivants :

- Le montage et le raccordement électrique doivent être impérativement confiés à un personnel techniquement compétent. Sont compétents les gens qui en raison de leur formation ou de leur expérience possèdent suffisamment de connaissances dans le domaine des machines et robots motorisés, une compréhension approfondie de la législation et des prescriptions en matière de sécurité et de prévention des accidents, et des directives concernant les techniques de mises en oeuvre. Il peut s'agir des normes DIN, des recommandations AFNOR, des règles de l'art des réglementations en vigueur dans d'autres états membres de la CEE (recommandations VDE p. ex.). La compétence nécessaire inclut la capacité à déterminer le degré de sécurité d'une installation industrielle. En règle générale sont compétents les techniciens du fabricant des **D**ispositifs de **P**rotection **E**lectro **S**ensibles (ESPE) ainsi que les personnes formées par le fabricant pour tester ces dispositifs et/ou qui sont mandatés par l'exploitant.
- 1. Tests à effectuer par un personnel compétent lors de la première mise en service du dispositif de protection de la machine.
  - Les vérifications et tests de la première mise en service servent à s'assurer que les prescriptions nationales/internationales en particulier les directives sur les machines leur emploi et les exigences de sécurité obligatoires sont bien respectées (Certificat de conformité CEE).



C 2000

M 2000

– Il faut vérifier que le dispositif de protection est opérationnel dans tous les modes de fonctionnement de la machine.

– Il est nécessaire de former les opérateurs de l'exploitant par un personnel compétent avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité.

La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.

2. Un personnel compétent doit effectuer un test régulier du dispositif de protection.

– Il faut effectuer des tests en temps voulu en conformité avec les prescriptions nationales en vigueur.

Ces tests servent à détecter des modifications ou des manipulations du dispositif de sécurité intervenues postérieurement à la première mise en service.

– Ces tests doivent être effectués à chaque modification importante de la machine ou du dispositif de protection ainsi qu'après un échange ou une remise en état en cas de dommages au boîtier, à la vitre, au câble de raccordement etc.

3. Test quotidien du dispositif de protection par des personnes autorisées ou formées.

- Vérification des champs de protection

#### **Avec le M 2000**

Quotidiennement ou avant chaque prise de service l'opérateur doit occulter tour à tour chacun des faisceaux.

Seule la LED rouge doit s'allumer.

#### **Avec le C 2000**

Introduire lentement le bâton test adéquat (voir résolution sur la fiche signalétique) dans le champ de protection à trois endroits différents :

1. à la limite (éventuellement matérialisée) du champ de protection près de l'émetteur, (ouverture de faisceau)
2. à la limite (éventuellement matérialisée) du champ de protection près du récepteur
3. aux limites du champ de protection à mi-chemin entre l'émetteur et le récepteur.

Seule la LED rouge doit s'allumer.

Appareils sans verrouillage de redémarrage :

S'il arrive - même à un seul endroit - que la LED verte reste allumée, le travail sur la machine n'est pas autorisé.

Appareils avec verrouillage de redémarrage intégrée :

Si sur un des appareils la LED rouge et la LED jaune du récepteur C 2000 ou M 2000 s'allument simultanément, le travail sur la machine n'est pas autorisé.

- Il faut vérifier l'absence de dommages au dispositif de protection et en particulier sa fixation et les connecteurs de raccordement ainsi que les vitres optiques frontales.
- Il faut vérifier l'absence de traces d'usure ou de dommages sur le boîtier, les vitres optiques et les câbles.
- Il faut vérifier qu'il n'est pas possible d'accéder à la zone dangereuse sans occulter le champ de protection du C 2000/M 2000 ni pour une personne ni pour une partie du corps (p. ex. en écartant un protecteur).
- Il faut vérifier que le dispositif de protection est opérationnel pour le mode de fonctionnement prévu.

## 7

## Entretien

### 7.1 Maintenance pendant le fonctionnement

#### Endommagement de la vitre frontale

La portée et la sensibilité de l'émetteur et du récepteur sont réduites par les rayures et les salissures de la vitre frontale.

- Il faut proscrire l'emploi de chiffons ou produits abrasifs pour nettoyer la vitre.

Nettoyer la vitre régulièrement à l'aide d'un produit nettoyant doux dilué dans l'eau et ne contenant aucune poudre abrasive.

#### Remarque

En cas d'endommagement de la vitre frontale (p. ex. un trou) il faut échanger l'appareil.

### 7.2 Entretien

Les appareils C 2000, M 2000 et M 2000-A/P fonctionnent sans aucune maintenance. Pour le barrage immatériel de sécurité C 2000, la barrière de sécurité multifaisceaux M 2000 et le M 2000-A/P un défaut éventuel apparaît sous la forme d'un code sur l'afficheur à 7 segments.

Une usure éventuelle de l'appareil sera détectée au cours du test quotidien du dispositif de protection (cf. *le paragraphe 6.3*).

### 7.3 Recyclage

La société SICK AG ne peut pas reprendre les appareils inutilisables ou irréparables. Afin d'éliminer les produits mis au rebut, suivez la procédure

C 2000

M 2000

suivante :

1. Respectez les réglementations locales concernant l'élimination des déchets.
2. Démontez le boîtier de l'appareil.
3. Déposez la vitre frontale et recyclez-la comme matériau synthétique.
4. Recyclez le boîtier dans la filière aluminium.
5. Déposez les différentes parties électroniques et les câbles de raccordement.
6. Les parties électroniques et les câbles doivent être éliminés comme déchets spéciaux.

## 8

### Recherche des défauts

Un défaut éventuel est signalé et diagnostiqué par les LED et par l'afficheur à 7 segments de l'émetteur et du récepteur des C 2000, M 2000 et M 2000-A/P. Les tableaux suivants explicitent les informations transmises par l'afficheur, indiquent des causes possibles et des mesures de correction.

#### Emetteur et récepteur

Indicateur	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
<b>Afficheur 7 segments :</b>			
L(5), intermittent	Un appareil esclave a détecté une erreur de configuration dans le système	Les paramètres (nbre de faisceau/position dans le système) du maître d'un autre esclave ont été modifiés	Vérifier les paramètres ; le cas échéant, effectuer une réinitialisation
L(6), intermittent	Défaut lors de la réinitialisation	La procédure de réinitialisation n'a pas abouti	Répéter la procédure de réinitialisation
5	Réinitialisation terminée		Mettez hors tension puis à nouveau sous tension
6 (seulement pour le maître)	L'appareil maître a détecté une erreur de configuration dans le système	Les paramètres (nbre de faisceau/position dans le système) d'au moins un esclave ont été modifiés	Vérifier les paramètres ; le cas échéant, effectuer une réinitialisation
• (Point)	Appareil hors fonctionnement	Un autre appareil de la cascade est hors fonctionnement	Remettre en état l'appareil responsable

Tab. 8-1: Tableau de recherche des défauts émetteur et récepteur C 2000, M 2000

**Emetteur seulement**

Indicateur	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
La LED jaune de l'émetteur ne s'allume pas	L'appareil n'est pas alimenté	Vérifier que la tension d'alimentation est présente	Vérifier le câblage, mesurer la tension
<b>Afficheur 7 segments</b>			
E, clignote	Défaut système	Barrière défectueuse	Echanger les barrières
o.	Test cyclique du système, émetteur désactivé	Entrée test ouverte (0 V)	Relier l'entrée test au 24 V
H *) (cascade, seul pour M 2000 et C 2000 maître)	Emission forte, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), intermittent	Codage des faisceaux erroné	Vérifier les fils de codage (SEL 1 et SEL 2) des faisceaux sur l'émetteur et le récepteur	Câbler le même codage sur l'émetteur et le récepteur, éteindre puis rallumer les appareils
L(4), intermittent	Défaut de liaison entre cascade / cascade ou cascade/standard	Vérifier le câble de liaison	Remplacer le câble de liaison
<b>Codage</b>			
—	Code 1		
—	Code 2		
—	Code 3		

Tab. 8-2 : Tableau de recherche de défauts, émetteur C 2000, M 2000

\*) = Indication momentanée durant qq secondes après la mise sous tension

**Récepteur seulement**

Indicateur	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
LED Ambre	Faisceau de trop faible intensité	Encrassement de la vitre émetteur/récepteur	Nettoyer la vitre
<b>Afficheur 7 segments</b>			
0, pendant un maximum de 2 minutes	Absence de synchronisation	Emetteur/récepteur mal alignés	Aligner l'émetteur et le récepteur entre eux
1	La synchronisation émetteur est présente mais les autres faisceaux ne sont pas reçus	Emetteur/récepteur mal alignés	Aligner l'émetteur et le récepteur l'un par rapport à l'autre

Tab. 8-3 : Tableau de recherche de défauts, récepteur C 2000, M 2000

C 2000

M 2000

Indicateur	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
<b>Afficheur 7 segments</b>			
2	Faisceau de trop faible intensité	Emetteur/récepteur mal alignés ou vitre frontale salie ou endommagée	Aligner l'émetteur et le récepteur entre eux / nettoyer la vitre frontale, échanger l'émetteur ou le récepteur dont la vitre est endommagée
E	Défaut système	Barrière défectueuse	Remplacer la barrière
F(1), intermittent	Courant OSSD 1 > 500 mA ou OSSD 2 > 500 mA	Relais défectueux, court-circuit vers la masse	Vérifier le relais, vérifier le câblage
F(2), intermittent	OSSD 1 figée au 24 V	Court-circuit dans le câblage	Éliminer le court-circuit
F(3), intermittent	OSSD 1 figée à la masse	Court-circuit dans le câblage	Éliminer le court-circuit
F(5), intermittent	OSSD 2 figée au 24 V	Court-circuit dans le câblage	Éliminer le court-circuit
F(6), intermittent	OSSD 2 figée à la masse	Court-circuit dans le câblage	Éliminer le court-circuit
F(7), intermittent	Court-circuit entre OSSD 1 et OSSD 2	Vérifier le câblage	Éliminer le défaut de câblage
L(1), intermittent	Codage des faisceaux erroné	Vérifier les fils de codage des faisceaux (SEL 1 et SEL 2) sur l'émetteur et le récepteur	Câbler le même codage sur l'émetteur et le récepteur, éteindre puis rallumer les appareils
L(3), intermittent	Présence d'un émetteur externe	Autres barrières ou surfaces réfléchissantes à proximité	Changer le codage des faisceaux ou masquer le faisceau qui interfère
L(4), intermittent	Défaut de liaison entre cascade/cascade ou cascade/standard		
F(7), intermittent	Sortie OSSD esclave figée	Court-circuit dans le câble ou dans l'appareil	Remplacer les câbles, tester l'appareil
L(8), intermittent	Défaut redémarrage/réarmement	Le réarmement ne s'est pas terminé correctement	Vérifier le câblage du redém./ et le réarmement
8	Défaut EDM	Entrée ouverte	Vérifier le relais et le câblage
<b>Codage</b>			
—	Code 1		
—	Code 2		
—	Code 3		

Tab. 8-3 : Tableau de recherche de défauts, récepteur C 2000, M 2000 (suite)

# 9

## Caractéristiques techniques

Caract. optiques	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Hauteur de champ de protection	150 ... 1200 mm (boîtier 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (boîtier 40 x 48mm)	jusqu'à 1400 mm	
Portée de la protection	0...6 m/2,5...19 m	0...25 m/0...70 m (avec comm. de portée)	0...6 m
Entraxe des faisceaux		300, 400, 500 mm	500 mm
Résolutions possibles	20 (hauteur de champ de prot. maxi. 1200 mm)/30/40	116, 170 mm	
Ø des faisceaux		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Long. d'onde (typ.)	950nm		
Caract. électriques	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Tension d'alimentation $U_B$	24 V CC $\pm$ 20 % (observer les consignes de tension du <i>paragraphe</i> 2.2.1 !) 5 % d'ondulation résiduelle *)		
Consommation de l'émetteur	6,2 W maxi.	3,7 W	7,5 W
Consommation du récepteur	8 W maxi.	5 W	
Autotest (fonctions de sécurité comme les sorties OSSD et la chaîne optique)	3 s (La durée totale du test incluant les mémoires internes est de 23 minutes.)		
Synchronisation	Optique		
Temps de réponse maxi.	7 ... 34 ms (cf. plaque signalétique)	8 ms	7 ms
Câble de raccord <sup>t</sup>	0,25 mm <sup>2</sup> (connecteur M 12), 15 m ou 1 mm <sup>2</sup> (connecteur Hirschmann), 60 m **)		
Sorties OSSD 1 et OSSD 2 (long. de câble maxi. 60 m ; les niveaux sont mesurés au niveau du connecteur de liaison de l'appareil)	PNP contrôlée et protégée contre les courts-circuits Pouvoir de commutation $I_{max} = 500$ mA Tension de commutation $U_{haut, min} = U_B - 2,25$ V à 500 mA, $U_{bas, max} = 1$ V Pouvoir de commutation de charges inductives $P_{max, ind} = 0,8$ W (cf. fig. 9-1) Courant de fuite en cas de défaut < 190 $\mu$ A Caractéristiques des impulsions de test : largeur 240 $\mu$ s $\pm$ 23 %, période 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Courant résiduel au niveau "0" I = 0 mA, charge capacitive maxi. 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1 : Feuille de spécification C 2000, M 2000 et M 2000-A/P

\*) les valeurs limites de la plage d'alimentation ne doivent jamais être franchies.

\*\*) La longueur des câbles est limitée par leur résistance qui ne doit pas dépasser 4  $\Omega$ .

\*\*\*) Les sorties sont testées de manière cyclique à l'état actif (bref passage à l'état bas). Lors du choix de l'élément de commutation piloté, il faut s'assurer que les impulsions de test ne peuvent entraîner la commutation de cet élément.

C 2000

M 2000

Caract. électriques	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Entrée test	Active à l'ouverture, $U_{max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{rest} = 1,2$ mA sous 24 V		
	Durée d'impulsion : >20 ms + temps de réponse maxi.	Durée d'impulsion : >15 ms + temps de réponse maxi.	Durée d'impulsion : >15 ms + temps de réponse maxi.
RES	$U_{max} = U_{Br}$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = ouvert, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{HRange} = 1$ mA sous 24 V	
Caract. de fonction <sup>t</sup>	C 2000	M 2000	M 2000-A/P
Classe de protection	III *)		
Indice de protection	IP65		
Catégorie de sécurité	2		
Temp. ambiante de fonctionnement	0°C... +55°C		
Temp. de stockage	-25°C... +70°C		
Humidité ambiante	15...95%		
Immunité aux vibrat.	5 g./10 Hz... 55 Hz selon CEI 68-2-6		
Immunité aux chocs	10g./16 ms selon CEI 68-2-29		
Poids	selon le modèle de 0,27 kg à 3,88 kg	selon le modèle de 1,25 kg à 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1 : Feuille de spécification C 2000, M 2000 et M 2000-A/P (suite)

\*) Les circuits raccordés aux E/S doivent respecter les normes en vigueur en ce qui concerne la séparation des trajets en l'air ou en goulotte.

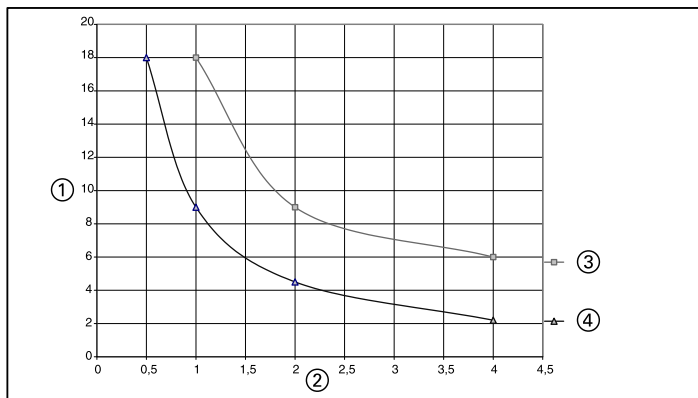


Fig. 9-1 : Pouvoir de commutation de charges inductives des sorties OSSDI en fonction de la fréquence de commutation et de la charge

① = Inductance (Henry)

② = fréquence de commutation (1/s)

③ = courant 400 mA

④ = courant 500 mA

# 10 Tableaux de sélection

## Les tableaux sont situés sur les volets dépliant

### Liste de colisage de l'émetteur :

- barreau émetteur
- deux écrous de fixation latérale

### Liste de colisage du récepteur :

- barreau récepteur
- deux écrous de fixation latérale
- un bâton test
- une notice d'instructions
- un autocollant "Recommandations importantes"

### accessoires disponibles :

- Pour toutes les versions :
  - 1x jeu de fixation
  - 2x connecteurs femelles de raccordement

Pour les récepteurs avec RES/EDM( ):

- 1x connecteur mâle M 12

Pour les versions cascadables :

- 2x câbles de mise en cascade

## 10-1 Tableau C 2000

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| ① = hauteur de protection S | ⑤ = temps de réponse |
| ② = poids                   | ⑥ = référence        |
| ③ = résolution              | ⑦ = émetteur         |
| ④ = nombre de faisceaux     | ⑧ = récepteur        |

Toutes les versions d'appareils sont équipés de connecteurs M12.

### 10-1-1 : version : standard (page 580, 581)

Portée 0 ... 6 m et 2,5 ... 19 m, hauteurs de champ de protection  $S < 1350$  mm (petit boîtier) et  $S \geq 1350$  mm (grand boîtier)

### 10-1-2 : version : RES/EDM (page 582, 583)

Portée 0 ... 6 m et 2,5 ... 19 m, hauteurs de champ de protection  $S < 1350$  mm (petit boîtier) et  $S \geq 1350$  mm (grand boîtier)



C 2000

M 2000

**10-1-3 : version : cascable (page 584, 585)**

Portée 0 ... 6 m et 2,5 ... 19 m, hauteurs de champ de protection  $S < 1350$  mm (petit boîtier) et  $S \geq 1350$  mm (grand boîtier)

**10-2 Tableau M 2000**

- ① = nombre de faisceaux
- ② = entraxe des faisceaux/résolution\*
- ③ = hauteur de protection S
- ④ = connecteur mâle de raccordement \*\*
- ⑤ = référence
- ⑥ = émetteur
- ⑦ = récepteur
- ⑧ = émetteurs/récepteur
- ⑨ = miroirs de renvoi

**\*\* ) standard**

Les appareils équipés de connecteurs mâles Hirschmann l'émetteur et le récepteur sont livrables avec des connecteurs Hirschmann 6+PE ou M 12.

**Remarque RES/EDM, cascable**

Pour les appareils équipés de connecteurs mâles Hirschmann les émetteurs sont livrés avec des connecteurs 6 br. +PE et les récepteurs avec des connecteurs 11 br. +PE. Il est cependant possible de livrer les émetteurs et les récepteurs avec des connecteurs M 12.

Les connecteurs mâles Hirschmann permettent le raccordement de câbles de 1 mm<sup>2</sup> de section (longueur maxi. 60 m). Les connecteurs mâles M 12 permettent le raccordement de câbles de 0,25 mm<sup>2</sup> de section (longueur maxi. 15 m).

**10-1-2 : version : standard (page 587)**

portée 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2 : version : RES/EDM (page 588)**

portée 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3 : version : cascable (page 589)**

portée 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Annexe

## 11.1 Accessoires

Article	Référence
<b>C 2000 version standard</b> Connecteur femelle M12 droite à 8 broches avec câble de 2,5 m de longueur avec câble de 5,0 m de longueur avec câble de 7,5 m de longueur avec câble de 10 m de longueur avec câble de 15 m de longueur Connecteur femelle M12 coudé à 8 broches avec câble de 5 m de longueur avec câble de 15 m de longueur	6 020 537 6 020 354 6 020 353 6 020 352 6 020 872 6 021 343 6 021 342
<b>M 2000 version standard</b> Connecteur femelle Hirschmann, droite à 6 broches + blindage avec <b>raccords à sertir</b> Connecteur femelle Hirschmann, coudée à 6 broches + blindage avec <b>raccords à vis</b>	6 006 612 6 007 363
<b>M 2000-A/P version standard</b> Connecteur femelle Hirschmann, droite à 11 broches + blindage avec <b>raccords à sertir</b> Connecteur femelle Hirschmann, coudée à 11 broches + blindage avec <b>raccords à sertir</b>	6 020 757 6 020 758
<b>M 2000/C 2000 version cascadeable</b> Câble de mise en cascade à connecteurs Lumberg M 12 : Connecteurs mâle/femelle 0,25 m Connecteurs mâle/femelle 0,5 m Connecteurs mâle/femelle 1,0 m Connecteurs mâle/femelle 1,5 m Connecteurs mâle/femelle 2,0 m Connecteurs mâle/femelle 2,5 m Connecteurs mâle/femelle 3,0 m	6 021 000 6 021 001 6 021 002 6 021 003 6 021 004 6 021 005 6 021 006
<b>M 2000/C 2000 avec verrouillage de redémarrage intégrée (RES)</b> Connecteur de liaison M 12, 8 br. droit, pour le raccordement d'un poussoir de réarmement avec câble de 5 m avec câble de 15 m Connecteur, M 12 Lumberg, précâblé pour sélectionner le verrouillage de redémarrage intégrée	6 021 204 6 021 205 6 021 238

Tab. 11-1 : Accessoires C 2000 et M 2000

C 2000

M 2000

Article	Référence
<b>Outil d'alignement</b> Pointeur laser d'alignement AR 60 - Adaptateur de fixation sur les petits boîtiers C 2000 - Adaptateur de fixation sur les grands boîtiers C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Système de fixation 1 *)</b> , inclinable (à rotule, 4 pièces pour C 2000 avec hauteur de champ de protection 150 ... 1200 mm (petit boîtier)	2 019 649
<b>Système de fixation 2 *)</b> , inclinable (à rotule, 4 pièces pour C 2000 avec hauteur de champ de protection 1350 ... 1800 mm et M 2000 version standard (grand boîtier)	2 019 659
<b>Système de fixation 6</b> , inclinable (4 pièces) fixation latérale pour C 2000 et M 2000	2 019 506
<b>Système de fixation 9</b> , inclinable (à rotule, 2 pièces) pour émetteur/récepteur M 2000-A/P et inclinable (fixation latérale, 2 pièces) pour miroir de renvoi M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1 : Accessoires C 2000 et M 2000 (suite)

\*) en cas de fortes vibrations ou de chocs nous recommandons le système de fixation 6

**11.2 Illustrations et tableaux (volets dépliant)****Consignes de sécurité de la partie dépliant du manuel (pages 590) :**

11-1 : La barrière ne peut pas être contournée par dessus, dessous, les côtés ni par derrière.

**Plans cotés de la partie dépliant du manuel****(pages 591...602) :**

- 11-2 : Plans et cotes d'encombrement des C 2000 standards (émetteur, le récepteur est symétrique), petit boîtier, Montage sur rotules, hauteurs de champ de protection S 1=150...1200 mm  
 ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 1)  
 ②=M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)  
 ③=axe du faisceau décalé  
 ④=réglage  
 ⑤=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral  
 ⑥=hauteur de champ de protection  
 ⑦=connecteur M 12 x 1 (standard)
- 11-3: Plans et cotes d'encombrement des C 2000 standards (émetteur, le récepteur est symétrique), grand boîtier, montage sur rotules, hauteurs de champ de protection S 1=1350...1800 mm  
 ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)  
 ②=M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)  
 ③=axe du faisceau décalé  
 ④=réglage  
 ⑤=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral  
 ⑥=hauteur de champ de protection  
 ⑦=connecteur M 12 x 1 (standard)
- 11-4: Plans et cotes d'encombrement des C 2000 cascadables (émetteur, le récepteur est symétrique), petit boîtier, montage sur rotules, hauteurs de champ de protection S 1=150...1200 mm  
 ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 1)  
 ②=connecteur mâle M 12 x 1 (standard)  
 ③=axe du faisceau décalé  
 ④=vis hexagonale M 8 DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)  
 ⑤=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral  
 ⑥=réglage  
 ⑦=connecteur mâle M 12 x 1 (standard)

C 2000

M 2000

- 11-5 : Plans et cotes d'encombrement des C 2000 cascadables (émetteur, le récepteur est symétrique), grand boîtier, montage sur rotules, hauteurs de champ de protection S 1=1350...1800 mm
- ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)
  - ②=connecteur femelle M 12 x 1 (standard)
  - ③=axe du faisceau décalé
  - ④=vis hexagonale M 8 DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)
  - ⑤=réglage
  - ⑥=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral
  - ⑦=hauteur de champ de protection
  - ⑧=connecteur mâle M 12 x 1 (standard)
- 11-6 : Plans et cotes d'encombrement des C 2000 standards (émetteur, le récepteur est symétrique), montage sur rotules,
- ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)
  - ②=axe du faisceau décalé
  - ③=M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)
  - ④=réglage
  - ⑤=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral
  - ⑥=connecteurs mâles PG 13,5 selon DIN 43651
- N**=nombre de faisceaux      **S 1**=entraxe  
**A 1**=résolution                  **S**=hauteur de champ de protection
- 11-7 : Plans et cotes d'encombrement des C 2000 cascadables (émetteur, le récepteur est symétrique), montage sur rotules,
- ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)
  - ②=connecteur femelle M 12 x 1 (standard)
  - ③=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral
  - ④=M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)
  - ⑤=axe du faisceau décalé
  - ⑥=réglage
  - ⑦=connecteurs mâles PG 13,5 selon DIN 43651
  - ⑧=connecteur mâle M 12 x 1
- 11-8 : Plans et cotes d'encombrement des M 2000-A/P montage sur rotules
- ①=embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)
  - ②=rainure pour écrous coulissants pour montage latéral
  - ③=M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021 (non comprises dans la livraison)
  - ④=axe du faisceau décalé
  - ⑤=réglage
  - ⑥=connecteur mâle Hirschmann DIN 43651 (standard)
- S**=émetteur                  **R**=récepteur                  **N**=nombre de faisceaux

Barrage immatériel de sécurité C 2000  
Barrière de sécurité multifaisceaux M 2000

- 11-9 : Plans et cotes d'encombrement des C 2000 -A/P,  
RES/EDM, montage sur rotules,  
① = embase pivotante sur 180° (système de fixation 2)  
② = connecteur femelle M 12 x 1 (standard)  
③ = rainure pour écrous coulissants pour montage latéral  
④ = M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021  
(non comprises dans la livraison)  
⑤ = axe du faisceau décalé  
⑥ = réglage      ⑦ = connecteur mâle PG 13,5 selon DIN 43651  
**S** = émetteur      **R** = récepteur      **N** = nombre de  
faisceaux
- 11-10: Plans et cotes d'encombrement des miroirs de renvoi  
pour M 2000-A/P  
① = plaque signalétique sur la face arrière  
② = axe optique (= milieu de la vitre)  
③ = faisceau central    ④ = écrou central    ⑤ = rainure pour  
écrous coulissants
- 11-11: Plans et cotes d'encombrement des connecteurs M 12  
et des fixations latérales pour les petits boîtiers  
(émetteur, le récepteur est symétrique)  
① = M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021  
(non comprises dans la livraison)  
② = système de fixation 6  
③ = cote d'enfichage  
④ = connecteur mâle M 12, 8 broches avec  
câble de mise en cascade
- 11-12: Plans et cotes d'encombrement des fixations latérales pour  
les grands boîtiers (émetteur, le récepteur est symétrique)  
① = système de fixation 6  
② = M 8 vis hexagonale DIN 933 avec rondelle DIN 9021  
(non comprises dans la livraison)
- 11-13: Plans et cotes d'encombrement des connecteurs  
pour les grands boîtiers  
① = cote d'enfichage  
② = connecteur mâle M 12, 8 broches avec  
câble de mise en cascade  
③ = connecteur femelle 6 broches + PE à sertir  
④ = connecteur femelle M 12 avec câble  
⑤ = connecteur femelle 11 broches + PE à sertir  
⑥ = connecteur femelle 11 broches + PE à sertir  
⑦ = connecteur femelle 6 broches + PE à visser

C 2000  
M 2000

11.3 Certificat de conformité

**SICK**

**DECLARATION CE DE CONFORMITE**

fr

Ident-No. : 9052451/0727

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après

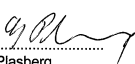
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


déclare par la présente que le produit

C20

est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques mentionnées au dos ont été appliquées.

Waldkirch, 30.6.09

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Barrage immatériel de sécurité C 2000  
Barrière de sécurité multifaisceaux M 2000

Les certificats de conformité en vigueur sont disponibles sur notre site Internet :  
[www.sick.fr](http://www.sick.fr)

# SICK

## DECLARATION CE DE CONFORMITE

fr

Ident-No. : 9052953/O756

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après

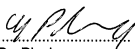
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


déclare par la présente que le produit

**M20**

est conforme aux dispositions de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques mentionnées au dos ont été appliquées.

Waldkirch, 1. 2. 09

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)



## 11.4 Liste des vérifications

### Liste de vérification à l'intention du fabricant/intégrateur en vue de l'installation de dispositifs de protection électrosensibles (ESPE)

Les réponses à ce questionnaire doivent être au plus tard connues lors de la première mise en service. Cependant, ce questionnaire ne saurait être limitatif et dépend de l'application. Le fabricant/intégrateur peut donc avoir d'autres vérifications à effectuer.

Cette liste de vérification devrait être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications ultérieurement nécessaires.

1. Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives/normes en vigueur ont-elles été établies ? Oui  Non
  
2. Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ? Oui  Non
  
3. Le dispositif de protection correspond-il à la catégorie de sécurité requise ? Oui  Non
  
4. L'accès / la pénétration dans la zone dangereuse est-il possible uniquement à travers le champ de protection ? Oui  Non
  
5. Des mesures ont-elles été prises pour prévenir /surveiller le séjour non protégé dans la zone dangereuse (retenues mécaniques), le cas échéant, les dispositifs correspondants sont-ils débrayables ? Oui  Non
  
6. Les dispositions complémentaires d'ordre mécanique interdisant l'accès par le dessus, le dessous, et les côtés ont-elles été prises et sont-elles à l'épreuve des manipulations ? Oui  Non
  
7. Le temps de réponse et le temps d'arrêt maximal total de la machine ont-ils été mesurés, notés et documentés sur la machine et/ou dans la documentation de la machine ? Oui  Non

8. La distance de sécurité requise entre l'ESPE et la zone dangereuse est-elle respectée ? Oui  Non
9. Les dispositifs ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et le montage garantit-il le maintien de l'alignement après réglage ? Oui  Non
10. Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe d'isolation) ? Oui  Non
11. Le dispositif de réarmement manuel pour réinitialiser l'ESPE/redémarrer la machine est-il présent et monté conformément aux prescriptions légales ? Oui  Non
12. Les sorties de l'ESPE (OSSD) sont-elles raccordées conformément à la catégorie légalement nécessaire et reflètent-elles le plan de câblage ? Oui  Non
13. La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ? Oui  Non
14. Les fonctions de protection prévues sont-elles effectives pour chacune des positions du commutateur de mode de fonctionnement ? Oui  Non
15. Les contacts commandés (p. ex. commande de protecteurs, soupapes etc.) par l'ESPE sont-ils contrôlés ? Oui  Non
16. L'ESPE est-il actif pendant la totalité de la durée de la situation dangereuse ? Oui  Non
17. Si l'ESPE est arrêté/non alimenté ou si son mode de fonctionnement est modifié ou si la protection est basculée sur un autre dispositif de protection la situation dangereuse cesse-t-elle immédiatement ? Oui  Non
18. Le panneau de signalisation requérant le test quotidien du dispositif de protection par l'opérateur est-il en place et bien visible ? Oui  Non

**Cette liste de vérification ne dispense en aucune façon la première mise en service ni la vérification régulière de l'ESPE par une personne compétente habilitée.**

## Päivitys

## Päivitys



HUOMIO

### Ota huomioon tämän dokumentin seuraavat päivitykset!

Täydennämme seuraavaa dokumenttia konedirektiivin 2006/42/EY perusteella seuraavilla tuotettamme koskevilla lisätiedoilla ja muutoksia koskevilla ohjeilla.

### Voimassaolo

Tämä asiakirja on alkuperäisen asiakirjan.

**Ohje** Tämä käyttöohje koskee turvaverhoja C2000/M2000, joiden tyyppikilven kentässä *Operating Instructions* on seuraava merkintä:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Mainitut standardit ja direktiivit

Tässä käyttöohjeessa mainitut standardit ja direktiivit ovat mahdollisesti muuttuneet. Seuraavassa luettelossa näkyvät mahdollisesti mainitut standardit ja direktiivit sekä korvaavat uudemmat versiot.

Korvaa käyttöohjeessa mainitut standardit ja direktiivit taulukossa mainituilla korvaavilla versioilla.

Entinen standardi tai direktiivi	Korvaava standardi tai direktiivi
Konedirektiivi 98/37/EY	Konedirektiivi 2006/42/EY
Direktiivi 93/68/ETY	Direktiivi 93/68/EY
EMC-direktiivi 89/336/ETY	EMC-direktiivi 2004/108/EY (voimassa 19.04.2016 saakka) EMC-direktiivi 2014/30/EU (voimassa 20.04.2016 alkaen)
Pienjännitedirektiivi 73/23/ETY	Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY (voimassa 19.04.2016 saakka) Pienjännitedirektiivi 2014/35/EU (voimassa 20.04.2016 alkaen)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855

Entinen standardi tai direktiivi	Korvaava standardi tai direktiivi
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, osa 2-27 tai IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, osa 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, osa 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

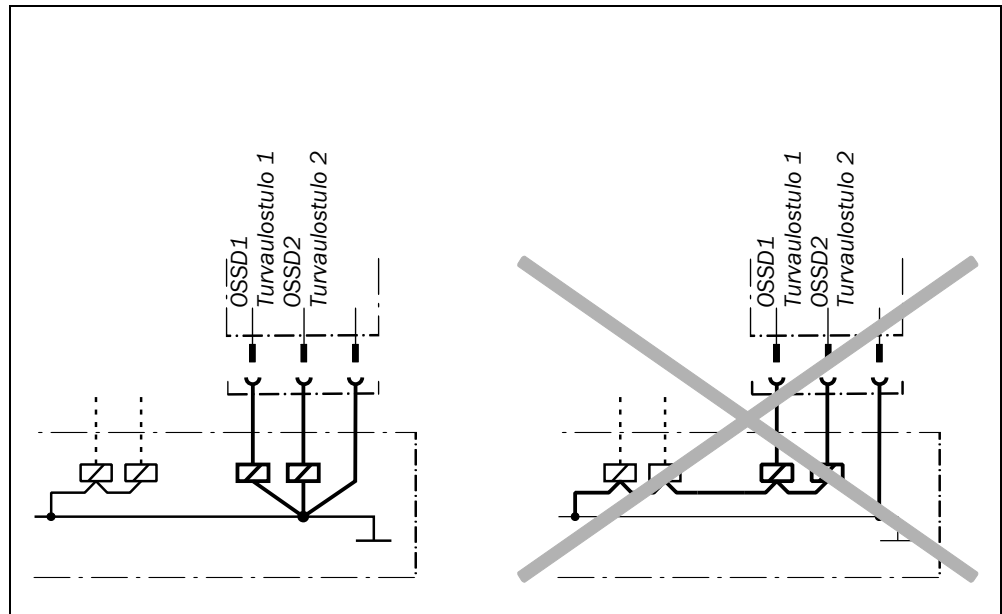
### Sähköasennus



HUOMIO

#### Estä potentiaalieron syntyminen kuorman ja turvalaitteen väliin!

- Jos kytket turvaulostuloihin (OSSD) kuormia, joiden napajärjestys voi vaihtua, näiden kuormien ja niihin liittyvien turvalaitteiden 0 V:n liitännät on kytkettävä yksitellen ja suoraan samaan 0 V:n liitinkiskoon. Vain näin voidaan varmistaa, että kuormien ja niihin liittyvien turvalaitteiden 0 V:n liitäntöjen väliin ei voi syntyä potentiaalieroa.



## Tekniset tiedot

Turvatekniset tunnusluvut standardien EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508 mukaan:

<b>C2000/M2000: Yleiset järjestelmätiedot</b>	
Tyyppi	Tyyppi 2 (EN 61496-1)
Turvallisuuden eheystaso <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL osoitettu raja (SIL claim limit) <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Luokka	Luokka 2 (EN ISO 13849-1)
Testinopeus <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Maksimaalinen vaadetaajuus <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) Ota huomioon optiset ominaisuudet! <sup>4)</sup>
PFHd (vaarallisen vikaantumisen todennäköisyys tuntia kohden)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (käyttöaika)	20 vuotta (EN ISO 13849)

**Ohje** Turvalvontayksikköä LE20 ei enää valmisteta. Vaihtoehtoisia ratkaisuja tarjoaa modulaarinen turvaohjaus Flexi Classic.

## EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistajaa vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (voimassa 19.04.2016 saakka)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (voimassa 20.04.2016 alkaen)

**Ohje** EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy kokonaisuudessaan [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Tarkemmat koneesi/laitteistosi turvallisuussuunnittelun perustana käytetyt tiedot saat SICK-edustajaltasi.

<sup>2)</sup> Sisäinen testi. Jos suoritetaan ulkoinen testi, testinopeutta ei saa ylittää.

<sup>3)</sup> Kahden laitteen turvallisuuteen liittyvään reaktioon kohdistuvan vaateen välissä on suoritettava vähintään 100 sisäistä tai ulkoista testiä.

<sup>4)</sup> Suoritustaso ei sisällä erityisiä vaatimuksia mm. optisille ominaisuuksille. Tarkempia tietoja löydät osoitteesta [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Tarkastuslista valmistajalle

**SICK****Tarkastuslista valmistajalle/laitevarustajalle ilman kosketusta toimivien turvalaitteiden (ESPE) asennusta varten**

Tiedot alla luetelluista kohdista tulee varmistaa ainakin ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä – kuitenkin riippuen sovelluksesta, jolle asetetut vaatimukset tarkistaa valmistaja/laitevarustaja.

Tämä tarkastuslista tulisi säilyttää yhdessä koneen muiden dokumenttien kanssa, jotta sitä voidaan käyttää mallina toistuvissa tarkastuksissa.

- |   |                                |                             |
|---|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Perustuvatko turvallisuusmääräykset konetta koskeviin, voimassa oleviin direktiiveihin/standardeihin?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 2. Onko sovelletut direktiivit ja standardit lueteltu vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 3. Vastaako turvalaite vaadittua PL/SILCL- ja PFHD-luokkaa standardin EN ISO 13 849-1/EN 62 061 mukaan ja tyyppiä standardin EN 61 496-1 mukaan?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 4. Onko pääsy vaaravyöhykkeelle/vaara-alueen koskettaminen mahdollista vain turvalaitteen (ESPE) suojakentän kautta?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 5. Onko suoritettu toimenpiteitä, jotka estävät suojaamattoman oleskelun vaaravyöhykkeellä (vaaravyöhykkeelle pääsyn mekaaninen esto) tai valvovat sitä, ja onko ne varmistettu siten, että niitä ei voi poistaa? | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 6. Onko kiinnitetty mekaanisia lisäsuojuksia, jotka estävät vaaravyöhykkeelle koskemisen alhaalta, ylhäältä tai takaa, ja onko ne varmistettu manipulaation varalta?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 7. Onko koneen maksimaalinen pysähtymisaika tai jälkikäyntiaika mitattu ja onko se merkitty koneeseen ja/tai sen dokumentteihin?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 8. Onko turvalaitteen (ESPE) etäisyys riittävä seuraavaan vaara-alueeseen nähden?   | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 9. Onko turvalaitteet kiinnitetty asianmukaisesti ja varmistettu kohdistuksen jälkeen siten, että niiden asento ei pääse muuttumaan?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 10. Ovatko turvatoimenpiteet sähköiskuja vastaan riittävät (suojausluokka)?   | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 11. Onko järjestelmässä ohjauskytkin turvalaitteen (ESPE) reset-toimintoa varten tai koneen uudelleenkäynnistämistä varten ja onko se asennettu asianmukaisesti?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 12. Ovatko turvalaitteen (ESPE) ulostulot (OSSD, AS-Interface Safety at Work -liitäntä) vaaditun PL/SILCL-luokituksen mukaisia standardin EN ISO 13 849-1/EN 62 061 mukaan ja vastaavatko ne kytkentäkaavioita?   | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 13. Onko suojaustoiminto tarkastettu tässä dokumentissa annettujen tarkastusohjeiden mukaisesti?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 14. Toimivatko mainitut suojaustoiminnot kaikissa käyttötavan valintakytkimen asennoissa?   | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 15. Onko turvalaitteen kytkentäkomponenttien, esim. kontaktorien ja venttiilien toiminta valvottua?   | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 16. Toimiiko ESPE koko vaarallisen tilan ajan?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 17. Estetäänkö ESPE:n pois- ja päällekytkemisen sekä käyttötavan vaihdon yhteydessä tai toiseen turvalaitteeseen vaihdettaessa syntyvä vaarallinen tila?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |
| 18. Onko päivittäiseen tarkastukseen tarvittava ohjekilpi kiinnitetty hyvin näkyvään paikkaan?  | Kyllä <input type="checkbox"/> | Ei <input type="checkbox"/> |

**Tämä tarkastuslista ei korvaa pätevän henkilön suorittamaa ensimmäistä käyttöönottoa ja säännöllisiä tarkastuksia.**

<b>1</b>	<b>Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit .....</b>	<b>197</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuuteen liittyvää .....</b>	<b>197</b>
2.1	Laitteen määräraystenmukainen käyttö .....	197
2.2	Yleiset turvaohjeet ja-toimenpiteet .....	198
2.2.1	Turvatoiminnon C 2000 ja M 2000 turvallinen käyttö .....	198
2.2.2	Turvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita .....	198
<b>3</b>	<b>Toimintaperiaate .....</b>	<b>199</b>
3.1	Laitteen rakenne ja toimintatapa .....	199
3.2	Laitetoiminnot .....	201
3.2.1	Sädekoodaus, moninkertainen suojaus .....	201
3.2.2	Peräkkäiskytkentä .....	202
3.2.3	Laitetesti .....	205
3.2.4	Kontaktorivalvonta (EDM) .....	205
3.2.5	Kuittaustoiminto (RES) .....	205
3.3	Näytöt .....	206
3.4	Reset-menettely .....	207
<b>4</b>	<b>Asennus .....</b>	<b>208</b>
4.1	Asennus päästäkiinnitettävien kiinnitysalkojen avulla .....	210
4.2	Asennus sivukiinnitysjalan avulla .....	211
<b>5</b>	<b>Sähköliitäntä .....</b>	<b>212</b>
5.1	Hirschmann-liitin .....	213
5.1.1	6-napainen + Shield, laiteversio: standardi .....	213
5.1.2	6/11-napainen + Shield, laiteversio: RES/EDM, peräkkäiskytkettävä .....	214
5.1.3	11-napainen + Shield, laiteversio: M 2000-A/P .....	215
5.2	M 12-liitin .....	216
5.3	RES-liitin .....	217
5.4	Laitteen itsetestin ohjelmointi .....	218
5.5	Jaksoittaisen järjestelmätestin ohjelmointi .....	219
5.6	Sädekoodauksen ohjelmointi .....	219
5.7	Lähettimen toimintaetäisyyden ohjelmointi (vain M 2000) .....	220
5.8	Kontaktorivalvonnan (EDM) konfigurointi .....	221
5.9	Kuittaustoiminto (RES) .....	222
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto .....</b>	<b>223</b>
6.1	Käyttöönottovaiheet .....	223
6.2	Turvasäteiden kohdistus .....	223
6.3	Tarkastukset C 2000/M 2000 .....	224

<b>7</b>	<b>Huolto .....</b>	<b>226</b>
7.1	Kunnossapito käytön aikana.....	226
7.2	Huolto .....	226
7.3	Jätehuolto .....	227
<b>8</b>	<b>Vianetsintä .....</b>	<b>227</b>
<b>9</b>	<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>230</b>
<b>10</b>	<b>Tilaustiedot.....</b>	<b>232</b>
10.1	Tilaustiedot C 2000.....	232
10.2	Tilaustiedot M 2000 .....	233
<b>11</b>	<b>Liite .....</b>	<b>234</b>
11.1	Lisätarvikkeet .....	234
11.2	Piirroksot ja taulukot sisäänkäännettävässä osassa .....	236
11.3	Vaatimustenmukaisuusvakuus.....	239
11.4	Tarkastuslista .....	241



# 1 Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit

Selvyyden vuoksi erityisen tärkeät kohdat on merkitty käyttöohjeessa erilaisin viittein ja symbolein.

**Lisäohje** Lisäohjeessa annetaan laitteen käyttöön liittyviä yksityiskohtaisempia tietoja.

**Selitys** Selitys sisältää taustatietoa ja auttaa siten teknisten asiayhteyksien ymmärtämistä.

**Suositus** Suosituksella tarkoitetaan optimaalista käyttötapaa.



VAROITUS

### Varoitus!

- Varoitukset on otettava vakavasti ja vastaavia ohjeita noudatettava tarkoin.

# 2 Turvallisuuteen liittyvää

Turvallisuus on taattu vain silloin, kun laitteen asennus ja liitännät suoritetaan asianmukaisesti ja virheettömästi.

Turvavaloverho C 2000 ja turvavalopuomi M 2000 täyttävät IEC 61496, turvaluokan 2 mukaiset vaatimukset.

## 2.1 Laitteen määräystenmukainen käyttö

Turvavaloverho C 2000 toimii käsisuojana koneissa ja laitteissa, M 2000 käytetään puolestaan estämään henkilöiden pääsy koneen tai laitteiston vaaravyöhykkeelle.

Laitteet asennetaan kiinteästi vaaravyöhykkeen pääsalueelle. Ne pysäyttävät vaarallisen liikkeen heti, kun vähintään yksi turvasäde katkaistaan.

**Lisähuomautus** Turvalaitteita C 2000 ja M 2000 voidaan käyttää joko itsenäisinä laitteina tai järjestelmäkomponentteina varmistetun ohjauksen, hätäseis-toimintojen tai ohjausyksikön LE 20 yhteydessä. Lisätietoja, ks. TEKNINEN ESITE -TURVAVALOVERHO C 2000/TURVAVALOPUOMI M 2000/TURVAJÄRJESTELMÄN OHJAUSYKSIKKÖ LE 20.

Jos laitetta käytetään jollakin muulla tavalla tai siihen tehdään muutoksia (koskee myös asennusta ja liitäntöjä), SICK AG:n vastuu raukeaa kaikilta osin.

## 2.2 Yleiset turvaohjeet ja -toimenpiteet

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu alla kuvattujen ohjeiden noudattaminen.

### 2.2.1 Turvatoiminnon C 2000 ja M 2000 turvallinen käyttö

Turvatoiminto on taattu vain silloin, kun seuraavat ehdot on täytetty:

- Asennus on suunniteltu TEKNISEN ESITTEEN – TURVAVALOVERHO C 2000/TURVAVALOPUOMI M 2000/TURVAJÄRJESTELMÄN OHJAUSYKSIKKÖ LE 20 mukaisesti.
- Laitteen ulkopuolinen jännitteensyöttö on varmistettava normin EN 60204 mukaisesti siten, ettei se keskeydy lyhytaikaisen (20 ms) virtakatkoksen aikana. SICK AG:n lisävarustevalikoimasta on saatavana sopivia verkkolaitteita (Siemens, tyyppi 6 EP 1).
- Tarra *Tärkeää huomioitavaa* on kiinnitettävä hyvin näkyvälle paikalle- tai vastaanotinyksikön läheisyyteen.
- Ennen ensimmäistä käyttöönottoa suoritettavan toimintatarkastuksen avulla on varmistuttava siitä, että maakohtaisissa/kansainvälisissä määräyksissä – erityisesti koneita ja työvälineiden käyttöä koskeissa direktiiveissä – edellytetyt turvallisuusvaatimukset on täytetty (EC-vaatimustenmukaisuusvakuus).

### 2.2.2 Turvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita

Turvaloverhon C 2000 ja turvalopuomin M 2000 käytön, käytönoton ja teknisten tarkastusten yhteydessä on otettava huomioon erilaiset maakohtaiset ja kansainväliset määräykset, erityisesti . . .

- koneita koskeva direktiivi 98/37 EY,
- työvälineiden käyttöä koskeva direktiivi 89/655 ETY,
- turvallisuusmääräykset sekä
- tapaturmien ennaltaehkäisyä koskevat määräykset ja turvaohjeet.

Turvallaitteita käyttävän konevalmistajan tai omistajan tulee huolehtia yhdessä toimivaltaisen viranomaisen kanssa siitä, että kaikkia voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä ja toimenpiteitä noudatetaan.

Lisäksi on ehdottomasti noudatettava tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita (esim. käyttökohteet, asennus tai liitännä koneenohjaukseen), erityisesti tarkastusmääräyksiä (ks. *Kappale 6, Käyttöönotto ja kappale 1.1.4 Tarkastuslista*).

Tarkastukset on suoritettava asiantuntevien tai siihen erikseen valtuutettujen ja oikeutettujen henkilöiden taholta ja dokumentoitava jälkikäteen todistettavalla tavalla.

Tämä käyttöohje on annettava sen koneen käyttäjän käsiin, jossa turvalaitettamme käytetään. Käyttäjä on perehdytettävä laitteen toimintaan asiantuntevan henkilön taholta.

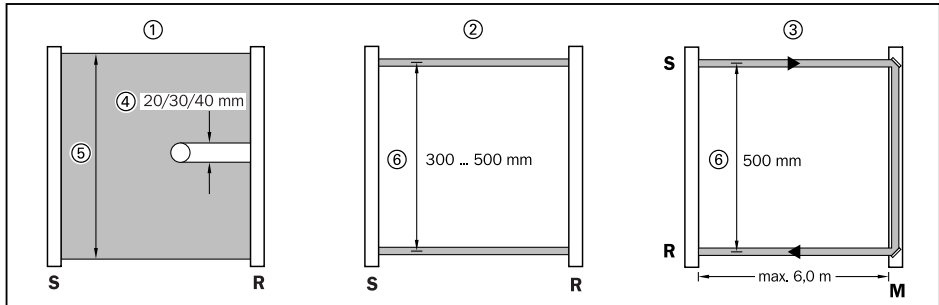
## 3

### Toimintaperiaate

#### 3.1 Laitteen rakenne ja toimintatapa

Turvavaloverhossa C 2000 ja turvavalopuomissa M 2000/M 2000-Aktiivinen/Pasiivinen (A/P) on kussakin yksi lähetin- ja yksi vastaanotinyksikkö. Lähettimen lähettämät ja vastaanottimen rekisteröimät säteet muodostavat suojakentän, joka määräytyy säteiden lukumäärän ja niiden keskinäisen etäisyyden perusteella. Jos suojakenttään ulottuu esim. käsi (C 2000) tai siihen astuu henkilö (M 2000, M 2000-A/P), vastaanottimen seis-signaali pysäyttää koneen vaarallisen liikkeen.

C 2000, jonka resoluutio on 20 – 40 mm, toimii käsisuojana, M 2000 ja M 2000-A/P asennetaan puolestaan estämään henkilöiden pääsy vaaravyöhykkeelle. Valopuomissa M 2000-A/P on lähettimen ja vastaanottimen lisäksi peilimoduuli, joka heijastaa lähettimen lähettämän säteen vastaanottiin. Peilimoduulille ei tarvita sähköliitännää.



Kuva 3-1: Turvajärjestelmän C 2000, M 2000 ja M 2000-A/P rakenne, resoluutio ja säteiden keskinäinen etäisyys.

① = C 2000, käsisuoja

② = M 2000, aluesuoja vaaravyöhykkeelle

③ = M 2000-A/P, peilillä varustettu aluesuoja vaaravyöhykkeelle

**S** = lähetin

**R** = vastaanotin

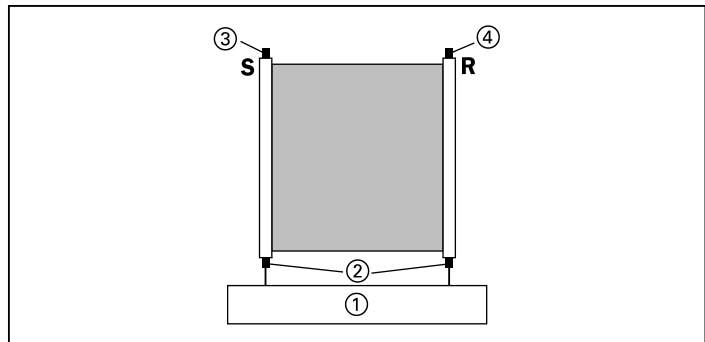
④ = resoluutio

⑤ = suojakentän korkeus

⑥ = turvasäteiden etäisyys

**M** = peilimoduuli

Laitteet C 2000 ja M 2000 voidaan toimittaa versioina "standardi", "sarjaankytkettävä", "RES/EDM" (kuittaustoiminto/kontaktorivalvonta) ja "A/P" (aktiivinen/passiivinen, vain M 2000). Sarjaankytkettävien ja RES/EDM-tyyppien lähettimet ja vastaanottimet on varustettu lisäliittimellä.



Kuva 3-2: C 2000/M 2000, peräkkäiskytettävä

① = kone

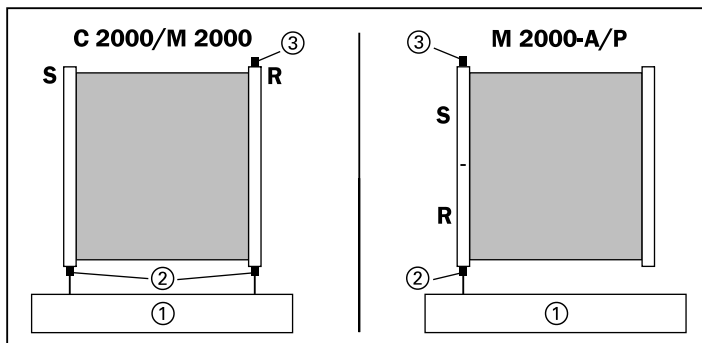
② = järjestelmäliitin

**S** = lähetin

③ = lisäliitin sarjaankytkentää varten

④ = lisäliitin sarjaankytkentää varten

**R** = vastaanotin



Kuva 3-3: C 2000/M 2000 RES/EDM-liitännällä ja M 2000-A/P RES-liitännällä

①=kone

②=järjestelmäliitin (EDM)

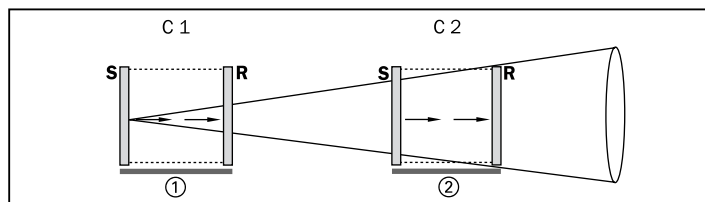
③=lisäliitin RES-toiminnolle

**S**=lähetin

**R**=vastaanotin

## 3.2 Laitetoiminnot

### 3.2.1 Sädekoodaus, moninkertainen suojaus



Kuva 3-4: Lähettimien ja vastaanottimien C 2000/M 2000 sijoitus, laiteversiot "standardi" ja "RES/EDM" sädekoodauksella

**C1, C2** = koodaus 1, 2

**S**=lähetin

**R**=vastaanotin

①=järjestelmä 1

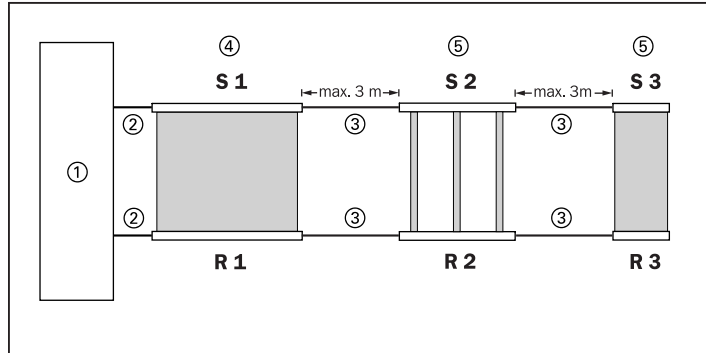
②=järjestelmä 2

Jos järjestelmään joudutaan liittämään useampia lähettämiä ja vastaanottimia, jotka saattaisivat vaikuttaa toistensa toimintaan, on suoritettava turvasäteiden koodaus. Koodauksen avulla jokainen vastaanotin tunnistaa oman lähettimensä (ks. Kuva 3-4). Koodauksessa on valittavissa kolme eri vaihtoehtoa

Toistensa välittömään läheisyyteen saa asentaa ainoastaan kaksi lähetin-/vastaanotinparia. Koodaus suoritetaan lähettimen ja vastaanotinten liittimien SEL 1 ja SEL 2 kautta kytkemällä niihin 0 V tai jättämällä ko. liitännät kytkemättä (ks. Taulukko 5-1).

**Lisähuomautus** Laitteeseen M 2000-A/P on tehtäällä ohjelmoitu sarjaavalmisteisesti koodi 1. Koodaus jälkikäteen ei ole mahdollista.

### 3.2.2 Peräkkäiskytkenä



Kuva 3-5: Kolmen laitteen sarjaankytkentä: C 2000/M 2000

- S 1, 2**=lähetin (sarjaankytkettävä)      ②= liitäntäjohto  
**S 3**=lähetin (standard)      koneenohjaukseen  
**R 1, 2**=vastaanotin (sarjaankytkettävä)      ③=sarjaankytkettävät johdot  
**R 3**=vastaanotin (standard)      ④=host-laitteet  
 ①=koneenohjaus      ⑤=guest-laitteet G 1 ja G 2

Sarjaankytkettävillä versioilla on seuraavat ominaisuudet:

Malli	Ominaisuus
Sarjaankytkettävä	Sarjaankytkettävät valopuomit soveltuvat sekä itsenäiseen käyttöön että myös sarjaankytkettäväksi. Ne koostuvat lähettimestä ja vastaanottimesta. Järjestelmään voidaan liittää joko toinen sarjaankytkettävä valopuomi tai standardivalopuomi.
Standardi	Standardivalopuomeja voidaan käyttää vain yksittäin tai sarjan viimeisenä komponenttina.

Taulukko 3-1: Erialaisten C 2000 ja M 2000 -mallien ominaisuudet

Sarjaankytkennässä järjestelmä tunnistaa Host-, Guest-1- ja Guest-2-laitteiden eri diagnoosi- ja virheilmoitukset. Host on kaskadin ensimmäinen laite ja se on suoraan yhteydessä koneeseen.

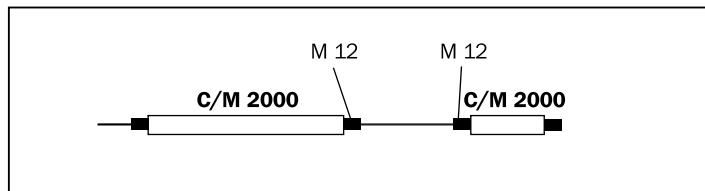
**Lisähuomautus Malli M 2000-A/P ei sovellu sarjaankytkettäväksi.**

Useampien tasojen varmistamiseksi voidaan kytkeä enintään kolme laitetta – kaksi sarjaankytkettävää ja yksi standardilaitte (kaskadin viimeisenä komponenttina) – kaapelin avulla sarjaan. Koneenohjaukseen liitetään ainoastaan ensimmäinen laite, mikä

tarkoittaa, että koko järjestelmä toimii kuten yksittäinen lähetin-/ vastaanotinpari.

**Lisähuomautus** Sarjaankytkennän yhteydessä on huomioitava seuraavaa:

- Sarjaankytkentään soveltuvat vain standardilaitteet, jotka täyttävät seuraavat ehdot:
  - luotteen nimi "C 2000/M 2000 extendend version"
  - sarjanumero: 0001 XXX lähtien
  - ohjelmistoversion numero tyyppikilvessä
- Johdon pituus kahden sarjaankytkettävän laitteen tai yhden sarjaankytkettävän ja standardilaitteen välillä saa olla korkeintaan 3 m.
- Sarjaankytkentään saa käyttää ainoastaan SICK AG:n erikoisvalmisteisia johtoja. Nämä johdot eivät kuulu toimitukseen; ne on tilattava erikseen. Johtoja on saatavana eri pituisina: 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m ja 3 m.
- C 2000:n /M 2000:n sarjaankytkentään käytetään M 12/M 12-liittimin varustettuja johtoja.

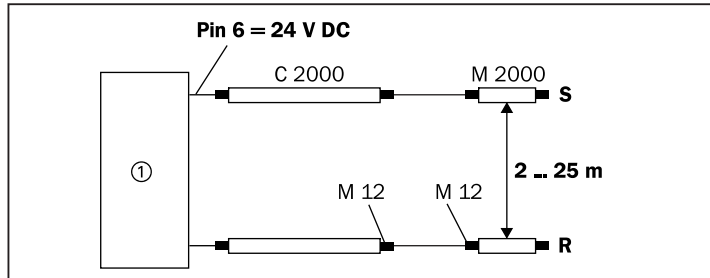


Kuva 3-6: C 2000:n ja M 2000:n sarjaankytkentään käytettävät liittimet.

- Jos kaskadissa käytetään M 2000-laitetta, jonka toimintaetäisyys on suuri, on sitä ennen kytketyn C 2000-laitteen lähettimen liittinnasta 6 (HRANGE) yhdistettävä 24 V:n jännitteeseen.
- Sarjaankytkentää käytettävät laitteet toimivat samalla sädekoodauksella; ne eivät kuitenkaan vaikuta toistensa toimintaan.

**Lisähuomautus** Jos kaksi toisistaan riippumatonta kaskadijärjestelmää sijoitetaan toistensa välittömään läheisyyteen, saattaa kaskadin 1 lähettimen säde vaikuttaa kaskadin 2 vastaanottiin.

- Tässä tapauksessa sousittelemme mekaanisia esteitä molempien kaskadijärjestelmien välille.



Kuva 3-7: C 2000:n ja M 2000:n sarjaankytkennässä C 2000:n lähettimen liittimeen 6 kytketään 24 V DC

①=kone      S=lähetin      R=vastaanotin

- Kun kaskadijärjestelmä on johdotettu ja kytketty ensimmäisen kerran päälle, jokainen yksittäinen laite tallentaa järjestelmäparametrit (laitteiden lukumäärä järjestelmässä, yksittäisten laitteiden säteiden lukumäärä) varmennettuun muistiin. Aina kun järjestelmä kytketään tämän jälkeen päälle, jokainen laite tarkastaa parametrit. Jos jokin laite tunnistaa poikkeaman alkuperäisistä parametreistä, koko järjestelmä siirtyy seis-tilaan. Kaskadilaajennuksena järjestelmä hyväksyy ainoastaan yhden valopuomiparin. Järjestelmäkonfiguraatio voidaan palauttaa alkuperäiseen tilaan vain suorittamalla reset (ks. *Kappale 3.4 Reset-menettely*) jokaista laitetta kohti erikseen.
- Kaskadijärjestelmän saa kytkeä päälle vasta, kun sen johdotus on suoritettu täydellisesti.
- Jos jokin laite poistetaan järjestelmästä ja siirretään johonkin toiseen sovellukseen, se on ensin palautettava alkuperäiseen tilaan reset-menettelyn avulla (ks. *Kappale 3.4 Reset-menettely*).

#### Lisähuomautus

Sarjaankytkentään voidaan käyttää myös lähetin-/vastaanotinpareja, joiden resoluutio tai turvasäteiden lukumäärä eroaa toisistaan. Säteiden lukumäärä ei kuitenkaan kokonaisjärjestelmässä saa olla yli 180. *Teknisissä tiedoissa* säteiden lukumäärä on annettu tunnistinta kohti.



VAROITUS

#### Kaskadissa saa olla korkeintaan 3 laitetta!

Yhteen kaskadiin saa kytkeä sarjaan korkeintaan 3 lähetin-/vastaanotinparia. Useampia laitteita käytettäessä valopuomien turvatoiminto raukeaa.



### 3.2.3 Laitetesti

Laitteen jatkuva itsetestaus aktivoidaan kytkemällä testitulo (ks. *Kappale 5.4*) 24 V:n jännitteeseen. Tässä tapauksessa valupuomin kaksikanavainen liitäntä koneenohjaukseen on välttämätön. Itsetestausta käytettäessä ei tarvita ulkopuolista testausta.

Jos OSSD-lähtöjen kaksikanavainen liitäntä ei ole mahdollista, on suoritettava jaksoittainen järjestelmätesti (ulkopuolinen testaus) (ks. *Kappale 5.3*). Tällöin testisignaalin generointi ja OSSD-tilan tarkastus tapahtuu erillisen kytkennän kautta, joka kytkee lähettimen pois päältä ja taas takaisin päälle ja tarkastaa siten vastaanottimen toiminnan. Testin tarkoituksena on paljastaa laitteessa mahdollisesti esiintyvät virheet. Jos järjestelmätesti kestää kauemmin kuin 150 ms, on aktivoitava kuittaustoiminto (RES). Jos testin kesto jää alle 150 ms, kuittaustoimintoa (RES) ei tarvitse aktivoida.

### 3.2.4 Kontaktorivalvonta (EDM)

Kontaktorivalvonta valvoo kytkentälaitteen (rele, kontaktori tms.) ja koskettimien toimintaa (ks. *Kappale 5.8*). Valpuomit C 2000 ja M 2000 valvovat kytkentälaitteen avautuville koskettimilta (NC) tulevan signaalin tilan EDM-tulossa. Koskettimien ollessa suljettuina liittimessä on oltava 24 VDC.

Kontaktorivalvonta aktivoituu automaattisesti, jos vastaanotin tunnistaa signaalin muuttuvan EDM-tulossa (liitinnasta 4) ennen ja jälkeen OSSD-lähtöjen kytkeytymistä. Kun kontaktorivalvonta on kerran tunnistettu, toiminto tallentuu laitteen varmennettuun muistiin. Tällöin laite odottaa 300 ms:n sisällä jokaisen OSSD-vaihdon jälkeen vastaavaa signaalin muutosta EDM-tulossa (OSSD = 24 V → EDM offen, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

#### Lisähuomautus

Jos kontaktorivalvonta halutaan poistaa, on käytettävä *kappaleessa 3.4* kuvattua reset-menettelyä.

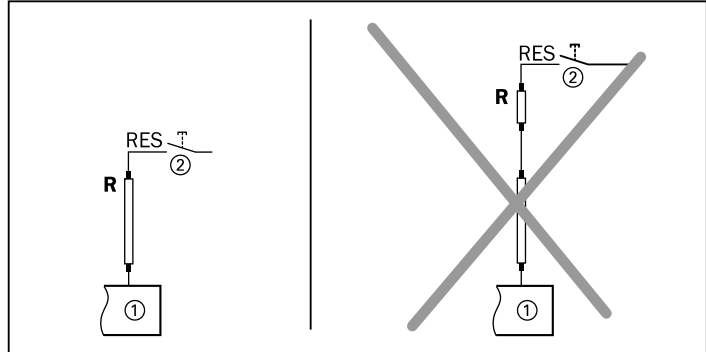
### 3.2.5 Kuittaustoiminto (RES)

Jos vähintään yksi turvasäde on katkaistu, kone käynnistyy turvasäteen kulun vapauduttua vasta sen jälkeen, kun painetaan vastaanottimen lisäliittimeen liitettyä reset-painiketta ja vapautetaan se. Liitäntä vastaanottimen lisäliittimeen suoritetaan SICK AG:n erikoisvalmisteisella johdolla. Johdotusta ei tarvitse tehdä ohjauskaapin kautta (ks. *Kappale 5.9*).

Reset-painiketta on painettava myös laitteen päällekytkennän jälkeen.

**Lisähuomautus**

Kuittaustoimintoa (RES) ei voida aktivoida sarjaankytkennässä. Tätä toimintoa varten suosittelemme käytettäväksi ohjausyksikköä LE 20.



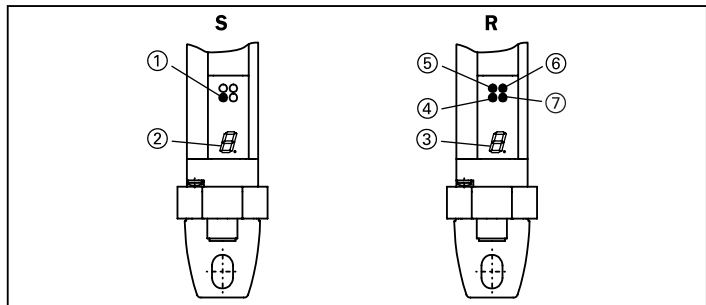
Kuva 3-8: RES ei ole mahdollista sarjaankytkennässä.

**S**=lähetin

①=kone

**R**=vastaanotin

②=reset-painike

**3.3 Näytöt**

Kuva 3-9: Turvalaitteiden C 2000, M 2000 ja M 2000-A/P näytöt

**S**=lähetin

③=7-segmentin näyttö,

⑤=oranssi LED

**R**=vastaanotin

vastaanotin

⑥=punainen LED

①=keltainen LED

④=keltainen LED

⑦=vihreä LED

②=7-segmentin näyttö,

lähetin

Laitteissa C 2000, M 2000 ja M 2000-A/P on seuraavat näytöt:

## Lähetin

Näyttö	Merkitys/toiminto
keltainen LED	käyttöjännite päällä
7-segmentin näyttö	virhekoodin ja käyttöönottokoodin näyttö

Taulukko 3-2: Lähettimen näytöt

## Vastaanotin

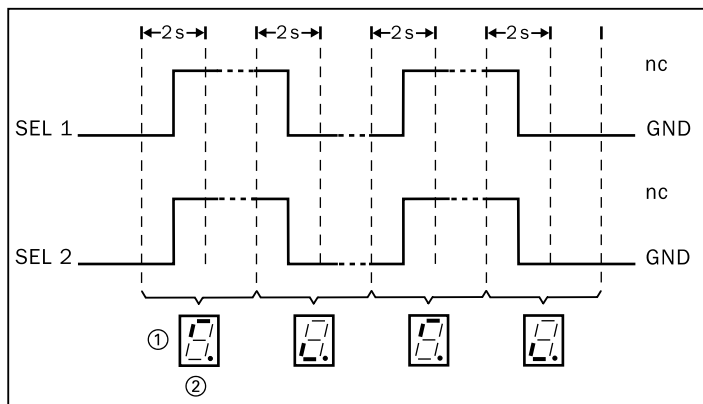
Näyttö	Merkitys/toiminto
vihreä LED	turvasäteen kulku vapaa
punainen LED	turvasäteen kulku katkaistu
oranssi LED	hälytys
keltainen LED	odottaa kuittauspainikkeen painallusta
7-segmentin näyttö	virhekoodin ja käyttöönottokoodin näyttö

Taulukko 3-3: Vastaanottimen näytöt

7-lohkonäyttöön ilmestyy päällekytkennän jälkeen muutamien sekuntien ajaksi laitteeseen konfiguroitu osoite ja lähetysteho (vain M 2000). Käyttöönottokoodien merkitys on kuvattu *kappaleessa 6.2 Turvasäteiden kohdistus* ja virhekoodien merkitys *kappaleessa 8 Vianetsintä*.

## 3.4 Reset-menettely

Jos laitteet ovat konfiguroitu väärin, ne voidaan palauttaa alkuperäiseen tilaan seuraavasti:



Kuva 3-10: Palautus alkuperäiseen tilaan,

①= 7-lohkonäyttö

②= signaalinvaihto GND → nc

Laitteet voidaan palauttaa alkuperäiseen tilaan SEL 1:n ja SEL 2:n avulla yhdistämällä SEL 1 ja SEL 2 välittömästi laitteen päällekytkennän jälkeen GND:hen ja päästämällä taas irti. Resetointi alkaa, jos valitut tulot on yhdistetty heti päällekytkennän jälkeen 2 s:n ajaksi GND:hen ja 7-segmentin näyttöön ilmestyy tunnus tehtävästä signaalin vaihdosta, jota laite odottaa tehtäväksi 2 s:n sisällä. Jos laitteen odottama sekvenssi ei toteudu, laite palautuu alkuperäiseen tilaan. Virheettömästi suoritettun reset-menettelyn jälkeen näyttöön ilmestyy tunnus 5. Kun laite sitten kytketään pois päältä ja taas takaisin päälle, se palaa normaaliin käyttötilaan.



VAROITUS

---

**Reset-menettely**

Reset-menettelyn jälkeen järjestelmän toiminta on tarkastettava. SEL 1- ja SEL 2-johto on asennettava paikalleen tai eristettävä.

---

## 4 Asennus



VAROITUS

---

**Suunnittelu on suoritettava Teknisen esitteen mukaisesti!**

Ennen laitteiden asennusta tässä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla on tehtävä esisuunnitelma TEKNISEN ESITTEEN – TURVAVALOVERHO C 2000/TURVAVALOPUOMI M 2000/TURVAJÄRJESTELMÄN TUNNISTUSYKSIKKÖ LE 20 mukaisesti.

---



VAROITUS

---

**On varmistettava, etteivät laitteet pääse siirtymään paikoiltaan!**

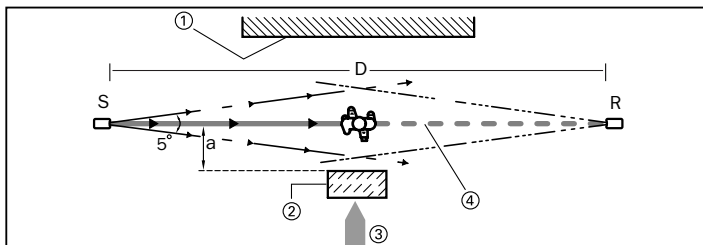
Asennuksen yhteydessä on varmistettava siitä, ettei turvalaitteiden asentoa voida siirtää jälkikäteen.

---



## Heijastaviin pintoihin on pidettävä määrätty etäisyys!

Seuraavassa kuvassa on esitetty, mille vähimmäisetäisyydelle laite on asennettava heijastaviin pintoihin nähden.



Kuva 4-1: Vähimmäisetäisyys heijastaviin pintoihin

①=vaaravyöhykkeen raja

②=heijastava pinta

**S**=lähetin

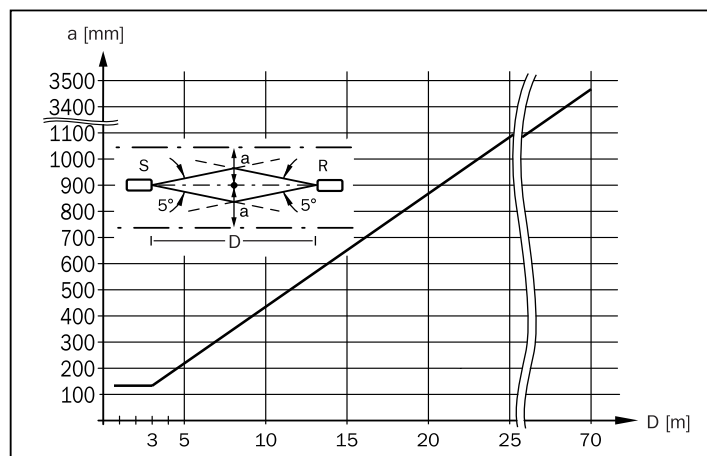
**D**=lähetin-vastaanottimen etäisyys

**a**=vähimmäisetäisyys heijastavaan pintaan/sädeakseli

③=sisäänmenosuunta

④=turvasäde katkaistu

**R**=vastaanotin



Kuva 4-2: C 2000/M 2000, etäisyyden a riippuvuus etäisyydestä D (lähetin-vastaanotin)

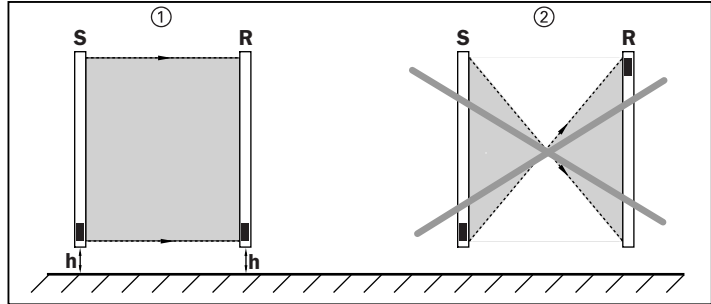
**S**=lähetin

**R**=vastaanotin



### Laitteiden asento on tarkistettava!

Laitteita ei saa asentaa käännettyinä 180° toisiinsa nähden ja niiden on oltava samalla korkeudella. Näyttöjen on oltava samalla puolella ja samalla korkeudella.



Kuva 4-3: C 2000:n ja M 2000:n asennussuunta

①=oikein

②=väärin

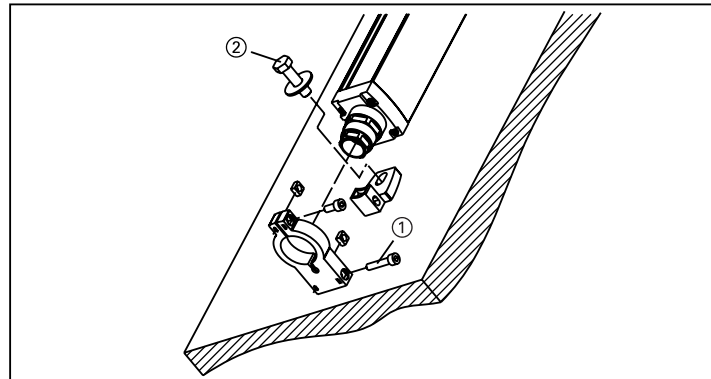
S=lähetin

R=vastaanotin

h=korkeus

## 4.1 Asennus päästäkiinnitettävien kiinnitysalkojen avulla

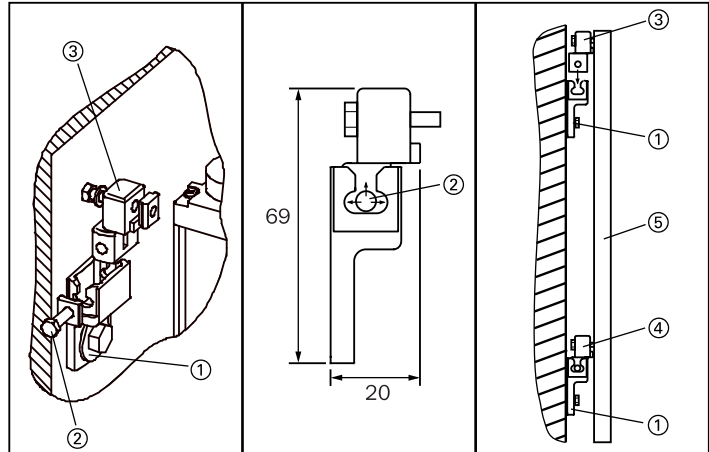
Lähetin ja vastaanotin kiinnitetään kukin kahdella päästäkiinnitettävällä kiinnitysalkojalla. Ruuvit ① tulee asentaa käyttöpuolelle, jotta niihin pääsee helposti käsiksi asennuksen jälkeen.



Kuva 4-4: C 2000:n ja M 2000:n asennus päästäkiinnitettävillä kiinnitysalkoilla

②=kiinnitysruuvi M 8, ei sisälly toimitukseen

## 4.2 Asennus sivukiinnitysalkojen avulla



Kuva 4-5: C 2000:n, M 2000:n ja M 2000-A/P:n asennus sivukiinnitysalkojen avulla

- ① = seinäkiinnitin  
② = kiristysruuvi (säädetty) ripustettuna  
③ = sivukiinnitin, ei ripustettu paikalleen  
④ = sivukiinnitysalko paikalleen  
⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P

Lähetin ja vastaanotin kiinnitetään kukin kahdella sivukiinnitysalkalla.

Sivukiinnitykseen käytetään laitteen mukana toimitettavia hahломuttereita. On huomioitava, että kiristysruuveihin tulee päästä helposti käsiksi asennuksen jälkeen. Niiden avulla valopuomit voidaan kohdistaa tarkasti ja kiinnittää ne sitten oikeaan asentoon.

**Suositus** Suurella toimintaetäisyydellä tai vastapeilillä varustetun järjestelmän kohdistamiseen suosittelemme käytettäväksi laser-kohdistuslaitetta AR 60 (ks. *Kappale 1.1.1*).

**5****Sähköliitäntä**

VAROITUS

**Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi!**

Turvalaitteiden sähköasennustöitä suoritettaessa laitteisto saattaa käynnistyä tahattomasti.

- On huolehdittava siitä, että laitteisto on jännitteettömässä tilassa sähköasennuksen aikana.

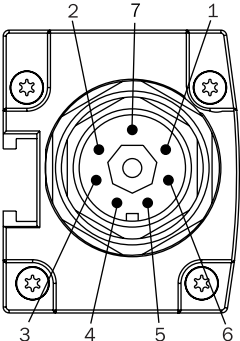
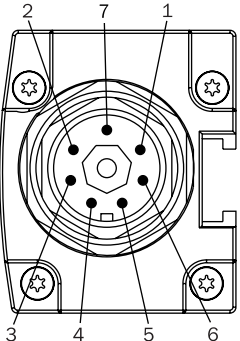
**Lisähuomautus** Täyden EMV-turvallisuuden takaamiseksi on suoritettava maadoitusliitäntä.

**Lisähuomautus** Sarjaankytkettävät mallit C 2000 ja M 2000 ovat luokituksen A mukaisia laitteita. Tämän vuoksi ne saattavat aiheuttaa radiohäiriöitä asuma-alueilla. Jos häiriöitä esiintyy, käyttäjä voidaan velvoittaa ryhtymään tarvittaviin vastatoimenpiteisiin omalla kustannuksellaan.



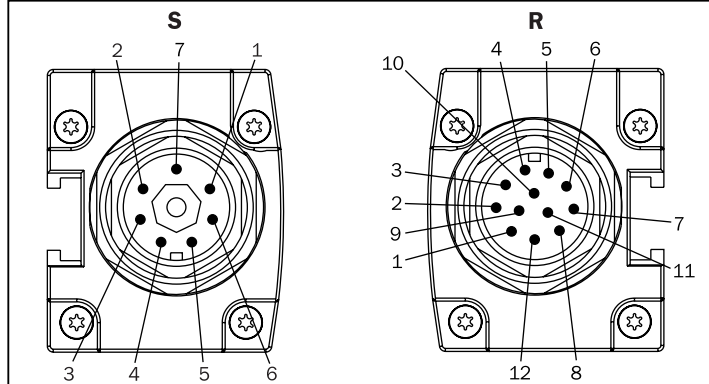
## 5.1 Hirschmann-liitin

### 5.1.1 6-napainen + Shield, laiteversio: standardi

S		R	
			
<b>S</b> =lähetin			
Liitin-nö	Nimi	Merkitys (I=tulo, O=lähtö)	
1	+24 VDC	käyttöjännite, $U_B$	
2	GND	0 V, käyttöjännite	
3	TEST	I: laitteen itsetestaus 0 V = ulkopuolinen testi aktivoituna 24 V = ulkopuolinen testi ei aktivoituna	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: lähettimen toimintaetäisyys 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m	
5	SEL 1	I: sädekoodaus	
6	SEL 2	I: sädekoodaus	
7	Shield	maadoitus	
<b>R</b> =vastaanotin			
1	+24 VDC	käyttöjännite, $U_B$	
2	GND	0 V, käyttöjännite	
3	OSSD 1	O: kytkentälähtö 1	
4	OSSD 2	O: kytkentälähtö 2	
5	SEL 1	I: sädekoodaus	
6	SEL 2	I: sädekoodaus	
7	Shield	maadoitus	

Kuva 5-1: C 2000:n ja M 2000:n lähettimen (standardi) ja vastaanottimen (standardi) liitäntä, nc = not connected

**5.1.2 6/11-napainen + Shield,  
laiteversio: RES/EDM, peräkkäiskytkettävä**

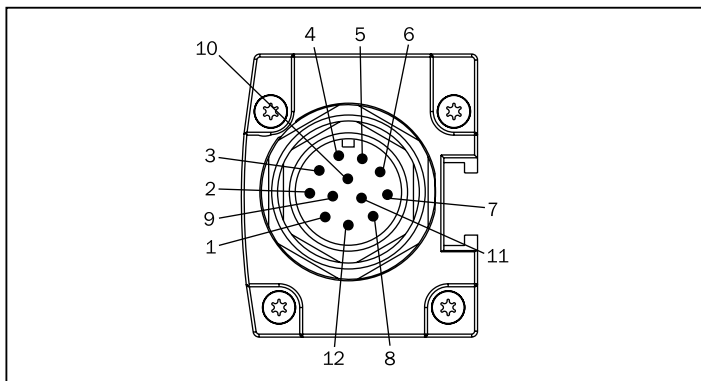


**S**=lähetin

Liitin-nö	Nimi	Merkitys (I=tulo, O=lähtö)
1	+24 VDC	käyttöjännite, U <sub>B</sub>
2	GND	0 V, käyttöjännite
3	TEST	I: laitteen itsetestaus 0 V = ulkopuolinen testi aktiivoina 24 V = ulkopuolinen testi ei aktiivoina
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: lähettimen toimintaetäisyys 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: sädekoodaus
6	SEL 2	I: sädekoodaus
7	Shield	maadoitus
<b>R</b> =vastaanotin		
1	+24 VDC	käyttöjännite, U <sub>B</sub>
2	GND	0 V, käyttöjännite
3	OSSD 1	O: kytkentälähtö 1
4	OSSD 2	O: kytkentälähtö 2
5	SEL 1	I: sädekoodaus
6	SEL 2	I: sädekoodaus
7	EDM	I: kontaktorivalvonta, liitäntä 24 V DC koneen kahden kontaktorin avautuvien koskettimien kautta sarjaankytketty
8...11	nc	ei liitäntää
12	Shield	maadoitus

Kuva 5-2: C 2000:n ja M 2000:n lähettimen ja vastaanottimen/RES/EDM, sarjaankytkettävä) liitäntä, nc = not connected

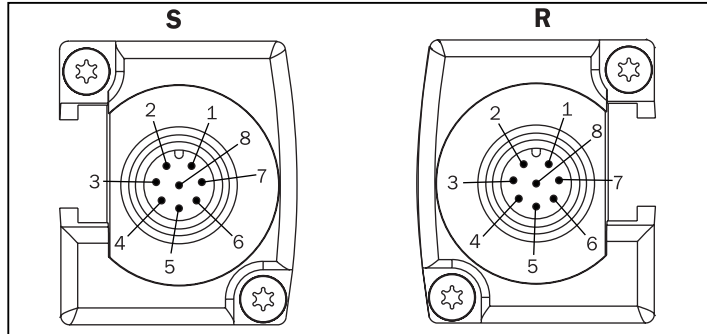
## 5.1.3 11-napainen + Shield, laiteversio: M 2000-A/P



Liitin-nö	Nimi	Merkitys (I=tulo, O=lähtö)
1	+24 VDC	käyttöjännite, $U_B$
2	GND	0 V, käyttöjännite
3	OSSD 1	O: kytkentälähtö 1
4	OSSD 2	O: kytkentälähtö 2
5,6	nc	ei liitäntää
7	EDM	I: kontaktorivalvonta, liitäntä 24 V DC koneen kahden kontaktorin avautuvien koskettimien kautta sarjaankytketty
8...10	nc	ei liitäntää
11	TEST	I: 0 V=ulkop. testi, 24 V=itsetesti
12	Shield	maadoitus

Kuva 5-3: Lähettimen/vastaanottimen M 2000-A/P liitäntä, nc = not connected

## 5.2 M 12-liitin



S=lähetin

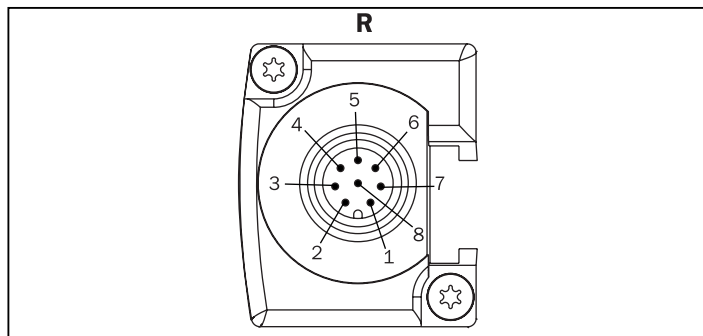
Liitin-nö	Väri	Nimi	Merkitys (I=tulo, O=lähtö)
1	valk.	SEL 1	I: sädekoodaus (ks. Taulukko 5-1)
2	ruskea	+ 24 VDC	käyttöjännite, $U_B$
3	vihreä	SEL 2	I: sädekoodaus (ks. Taulukko 5-1)
4	keltainen	nc	ei liitäntää
5	harmaa	TEST	I: 24 V=itsetestaus, 0 V=ulkopuolinen testi
6	vaal.pun.	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: lähettimen toimintaetäisyys (standardi, RES/EDM), 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m sarjaankytkettävä: jos M 2000 kaskadissa 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m, vain C 2000 kaskadissa: nc
7	sininen	GND	0 V, käyttöjännite
8		Shield	maadoitus

R=vastaanotin

1	valk.	SEL 1	I: sädekoodaus (ks. Taulukko 5-1)
2	ruskea	+ 24 VDC	käyttöjännite, $U_B$
3	vihreä	SEL 2	I: sädekoodaus (ks. Taulukko 5-1)
4	keltainen	EDM	I: kontaktorivalvonta, liitäntä 24 V DC koneen kahden kontaktorin avautuvien koskettimien kautta sarjaankytketty
5	harmaa	OSSD 1	O: kytkentälähtö 1
6	vaal.pun.	OSSD 2	O: kytkentälähtö 2
7	sininen	GND	0 V, käyttöjännite
8		Shield	maadoitus

Kuva 5-4: C 2000: ja M 2000:n lähettimen ja vastaanottimen (standardi, RES/EDM, peräkkäiskytkettävä) liitäntä, nc = not connected

## 5.3 RES-liitin

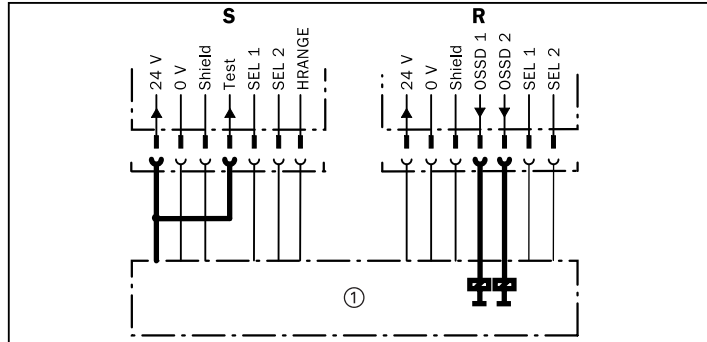


R=vastaanotin

Liitin-nö	Väri	Nimi	Merkitys (I=tulo, O=lähtö)
1	valk.	nc	ei liitäntää
2	ruskea	+ 24 V DC	O: ohjausjännite reset-painikkeelle
3	vihreä	nc	ei liitäntää
4	keltainen	nc	ei liitäntää
5	harmaa	RES SEL	I: GND=reset ei aktivoituna nc=reset aktivoituna
6	vaal.pun.	RES	I: kuittaustoiminto, liitäntä reset-painikkeen sulkeutuvalle koskettimelle (24 V)
7	sininen	GND	0 V, käyttöjännite
8		nc	ei liitäntää

Kuva 5-5: C 2000:n ja M 2000:n vastaanottimen lisäliittimen (RES/EDM) liitäntä

## 5.4 Laitteen itsetestin ohjelmointi



Kuva 5-6: OSSD-lähtöjen liitäntä itseään testaavaksi

**S**=lähetin

**R**=vastaanotin

①=kone

### Selitys

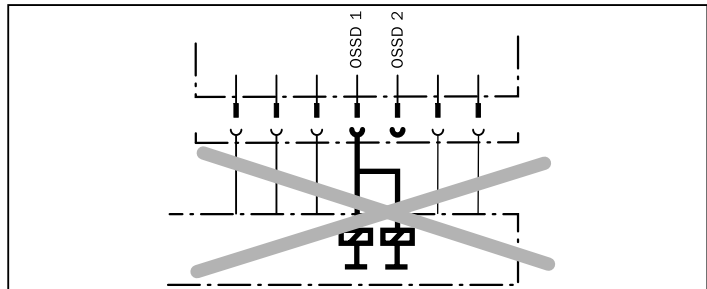
Laitteen itsetestaus on aktivoituna, kun lähettimen testitulo (Test) liitetään 24 V:n jännitteeseen. Vastaanotin valvoo jatkuvasti signaalien yhtäläisyyttä lähdoissä OSSD 1 ja OSSD 2.



VAROITUS

### OSSD 1 ja OSSD 2 on kytkettävä erilleen toisistaan!

Laitteen itsetestausta varten on kytkettävä molemmat OSSD-lähdöt! Oikean signaalin varmistamiseksi on OSSD 1 ja OSSD 2 kytkettävä kukin erikseen koneohjaukseen ja koneohjauksen on tarkastettava signaalit toisistaan riippumatta. Lähtöjä OSSD 1 ja OSSD 2 ei saa yhdistää toisiinsa.

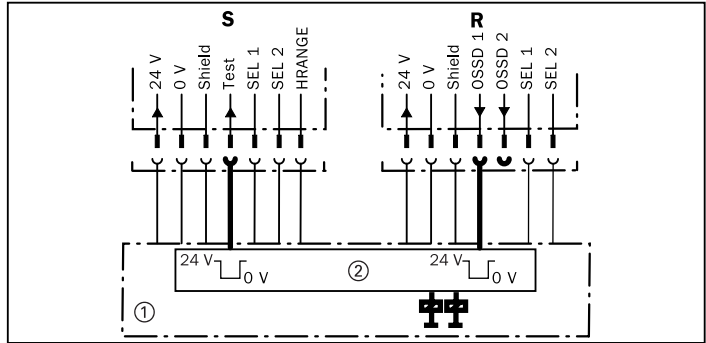


Kuva 5-7: OSSD-reileitä ei saa koskaan yhdistää toisiinsa (= yksikanavainen)

### Lisähuomautus

Molemmat lähdöt on oikosulkusuojattu (24 V DC ja 0 V). Kun turvasäteen kulku on vapaa, lähtöjen signaalitaso on jännitteellisessä High-tilassa, säteen katkettua tai laitevirheen ilmaantuessa puolestaan Low-tilassa.

### 5.5 Jaksoittaisen järjestelmätestin ohjelmointi



Kuva 5-8: Jaksoittaisen järjestelmätestin ohjelmointi, testitulon ja OSSD-lähtöjen liitântä

**S**=lähetin

①=kone

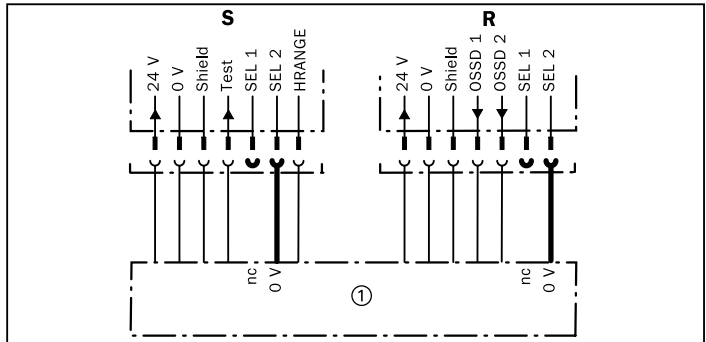
**R**=vastaanotin

②=testin generointi ja tulkinta

**Selitys** Kun ohjelmoidaan jaksoittainen järjestelmätesti (ulkupuolinen testi), tarvitsee kytkeä vain lähtö OSSD 1. Järjestelmätesti on kuvattu lähemmin *Kappaleessa 3.2.3*.

**Lisähuomaus** Jaksoittaista järjestelmätestiä käytettäessä on otettava huomioon testiehto IEC 61496-1 (A 2) mukaisesti.

### 5.6 Sädekoodauksen ohjelmointi



Kuva 5-9: Kytchentäesimerkki: sädekoodaustulojen liitântä, osoite 3

**S**=lähetin

**R**=vastaanotin

①=kone

nc = not connected (ei liitântää)

**Selitys** Turvasäteet koodataan kytkemällä tulo SEL 2 0 V:n jännitteeseen.

SEL 1	SEL 2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	ei sallittu (paitsi reset-menettelyssä)

Taulukko 5-1: Sädekoodauksen valinta tuloissa SEL 1 ja SEL 2  
nc = not connected (ei liitäntää)

Lähettimellä ja vastaanottimella on oltava sama osoite. Koodiosoitteina voidaan käyttää *Taulukossa 5-1* mainittuja yhdistelmiä.

**Lisähuomautus**

Laitteeseen M 2000-A/P on tehtäällä ohjelmoitu koodi 1. Sitä ei voida muuttaa.



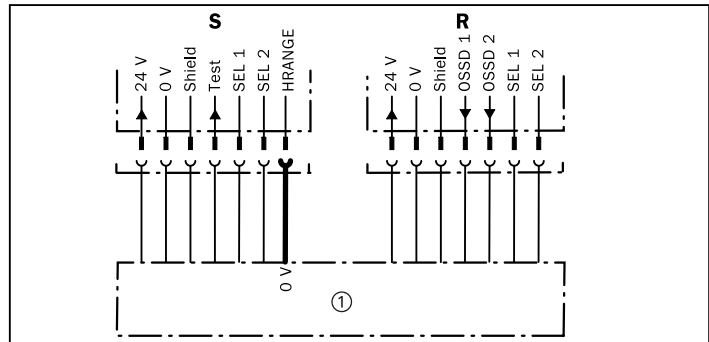
VAROITUS

**Vapaina olevat johtimet on eristettävä!**

Koodauksen varmistamiseksi kaikki vapaaksi jäävät johtimet on eristettävä.

**5.7 Lähettimen toimintaetäisyyden ohjelmointi (vain M 2000)****Lisähuomautus**

Vierekkäisten valopuomien vaikutus toisiinsa tulisi pitää mahdollisimman vähäisenä. Tämän vuoksi suurempi toimintaetäisyys ohjelmoidaan vain silloin, kun se todella on välttämätön.



Kuva 5-10: Lähettimen toimintaetäisyyden ohjelmointi,  
0 V = toimintaetäisyys 0 ...6 m

S=lähetin

R=vastaotin

①=koneenohjaus

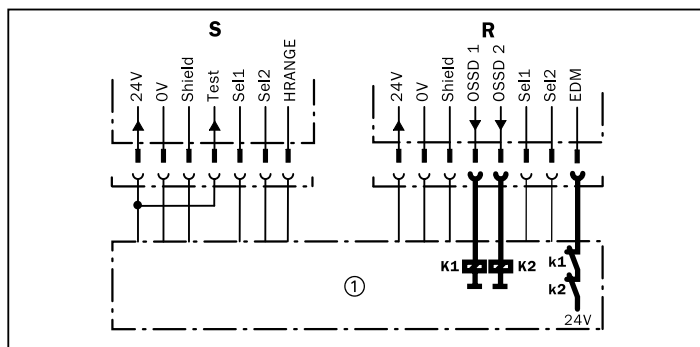
Liitännästä HRANGE voidaan valita kahden toimintaetäisyyden välillä seuraavasti:



HRANGE	Toimintaetäisyys
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Taulukko 5-2: Lähettimen toimintaetäisyyden valinta liittimestä HRANGE

## 5.8 Kontaktorivalvonnan (EDM) konfigurointi



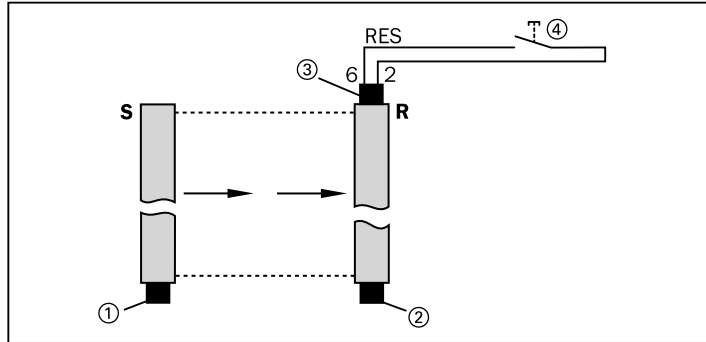
Kuva 5-11: C 2000/M 2000 kontaktorivalvonnalla (EDM)

**S**=lähetin    **R**=vastaanotin    ①=kone    **K1, K2**=kytkentälaitte

**Lisähuomautus** Kontaktorivalvonta on aktiivoina myös silloin, kun laite kytketään pois päältä ja taas takaisin päälle. Toiminto voidaan poistaa vain reset-menettelyä (ks. *Kappale 3.4*) käyttäen.

**Lisähuomautus** Kontaktorivalvonta kytkee reset-yrityksen jälkeen OSSD-lähdöt pois päältä, jos se ei tunnista kytkentälaitteiden toimintaa 300 ms:n sisällä.

## 5.9 Kuittaustoiminto (RES)



Kuva 5-12: C 2000/M 2000 reset-painikkeella

S=lähetin

② = järjestelmäliitin, vastaanotin

R=vastaanotin

③ = lisäliitin, vastaanotin

① = järjestelmäliitin, lähetin

④ = reset-painike



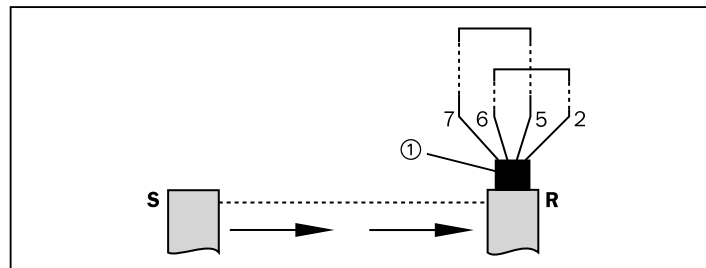
VAROITUS

**Reset-painikkeen sijoituspaikka on valittava huolella!**

Reset-painike on asennettava siten, ettei sitä voida käyttää vaaravyöhykkeeltä käsin ja että koko vaaravyöhyke on hyvin näkyvissä.

**Lisähuomautus**

Jos valopuomia käytetään ilman kuittaustoimintoa, vastaanottimen lisäliittimen liitännät on johdotettava kytkinkaapissa *kuvan 5-13* mukaisesti. Kuittaustoiminnon käytön poistamiseksi voidaan kuitenkin käyttää myös lisäliittimeen kytkettävää valmista liitintä (til-n:o 6 021 238, ks. *11.1 Lisätarvikkeet*).



Kuva 5-13: C 2000/M 2000 deaktivoitulla kuittaustoiminnolla

S=lähetin

① = lisäliitin, vastaanotin

R=vastaanotin

## Lisähuomautus

Jos kuittaustoiminto on poistettu käytöstä, koneenohjauksen tai tunnistussyksikön LE 20 on korvattava se.



VAROITUS

**Laitteita vaihdettaessa on varmistuttava, että ko. sovellukseen määritelty konfiguraatio pysyy voimassa.**

## 6

# Käyttöönotto

## 6.1 Käyttöönottovaiheet



VAROITUS

### Kaskadissa saa olla korkeintaan 3 laitetta!

Yhteen kaskadiin saa kytkeä korkeintaan 3 tunnistinparia. 4. tunnistinparin liitältä on tosin mahdollista, mutta järjestelmä ei tunnista 4. tunnistimen signaaleja. Täten turvatoiminto ei ole voimassa.



VAROITUS

### Vaarallinen liike on estettävä!

On varmistuttava siitä, että suojattavalla vaaravyöhykkeellä tapahtuva vaarallinen liike on kytkettynä pois päältä turvasäteiden kohdistuksen ajaksi. Ohjainyksikön lähdöt eivät saa olla aktivoituina.

Käyttöönoton yhteydessä kohdistetaan ensin turvasäteet. Tätä varten laite kytketään päälle ja tarkastetaan, että vaarallinen liike on pysäytetty.

## 6.2 Turvasäteiden kohdistus

### Lisähuomautus

Sarjaankytketty järjestelmä kohdistetaan järjestyksessä S 1/R 1 – S 2/R 2 – S 3/R 3.

Lähettimen ja vastaanottimen kohdistus tapahtuu seuraavasti:

1. Kytke valopuomien käyttöjännite päälle.
2. Löysää valopuomin kiinnitysrubeja.

3. Suorita kohdistus tarkkailemalla vastaanottimen tai lähetin-/ vastaanotinmoduulin (M 2000-A/P) 7-segmentin näyttöön ilmestyviä tietoja. Kun kohdistus on optimaalinen, kiristä kiinnitysruuvit.

Näyttö tulkitaan seuraavasti:

- 0** Vastaanotin ei synkronoidu lähetteeseen, kohdistus erittäin epätarkka.
- 1** Kaikki säteet eivät vielä osu vastaanottimeen.
- 2** Kaikki säteet osuvat vastaanottimeen, mutta kohdistus ei ole vielä optimaalinen.
- ei näyttöä** Kohdistus on nyt optimaalinen → laitteet on kiinnitettävä tähän asentoon.

Kun optimaalinen kohdistus on pysynyt vähintään 2 minuuttia eikä siihen tehdä muutoksia, järjestelmä kytkee kohdistustilan pois päältä. Kohdistuksen jatkamiseksi käyttöjännite kytketään pois päältä ja taas takaisin päälle.

### **6.3 Tarkastukset C 2000/M 2000**

Määräystenmukainen käyttö on taattava seuraavat näkökohdat huomioon ottaen:

- Asennuksen ja sähköliitännän saa suorittaa ainoastaan asiantuntevat henkilöt.  
Asiantuntevina pidetään henkilöitä, joilla on ammattikoulutuksensa ja kokemuksensa perusteella riittävästi tietoja tarkastettavan työvälineen alalta ja jotka ovat perehtyneet asiaa koskeviin lakisääteisiin työturvallisuus- ja tapaturman ennaltaehkäisyä koskeviin määräyksiin ja direktiiveihin sekä yleisesti tunnettuihin teknisiin säädöksiin (esim. DIN-normit, VDE-määräykset, muiden EU-jäsenmaiden tekniset säädökset) niin pitkälle, että he pystyvät arvioimaan kyseisen työvälineen tilan ja turvallisuuden. Näitä ovat yleensä ilman kosketusta toimivan turvalaitteen valmistajan asiantuntijat tai myös henkilöt, jotka kyseisen valmistajan kouluttamina suorittavat etupäässä tällaisten laitteiden tarkastuksia ja jotka laitteen käyttäjä on tehtävään valtuuttanut.
1. Koneeseen liitetyn turvalaitteen tarkastus ennen sen ensimmäistä käyttöönottoa asiantuntijan taholta:

- Ennen ensimmäistä käyttöönottoa suoritettavan toimintatarkastuksen avulla on varmistuttava siitä, että maakohtaisissa/kansainvälisissä määräyksissä – erityisesti koneita ja työvälineiden käyttöä koskeissa direktiiveissä – edellytetyt turvallisuusvaatimukset on täytetty (EC-vaatimusten mukaisuusvakuus).
- Turvalaitteen toimivuuden tarkastus kaikilla koneen käyttötavoilla.
- Asiantuntijan on opastettava ja perehdytettävä turvalaitteella suojatun koneen käyttöhenkilökunta laitteen toimintaan.

## 2. Turvalaitteen säännöllinen tarkastus asiantuntijan taholta:

- Tarkastukset suoritetaan maakohtaisia määräyksiä ja niissä olevia määräaikoja noudattaen. Näiden tarkastusten tehtävänä on paljastaa turvalaitteessa mahdollisesti esiintyvät tai niihin tehdyt muutokset käyttöönoton yhteydessä suoritettuun tarkastukseen verrattuna.
- Tarkastukset on suoritettava aina koneeseen tai turvalaitteeseen tehtyjen olennaisten muutosten jälkeen tai kotelossa, etulinssissä, liitäntäjohdoissa jne. esiintyneen vaurion korjauksen jälkeen.

## 3. Turvalaitteen päivittäinen tarkastus siihen oikeutetun ja valtuutetun henkilön taholta:

- Suojakenttien tarkastus

### **M 2000**

Käyttäjä tarkastaa toiminnan päivittäin tai jokaisen käynnistyksen jälkeen peittämällä jokaisen turvasäteen täydellisesti.

Vain punainen LED saa tällöin palaa.

### **C 2000**

Testisauva (ks. tyypikilpi "Resoluutio") työnnetään hitaasti suojakenttään kolmesta eri paikasta:

1. Suojakentän rajat/merkinnät lähettimen läheisyydessä.
2. Suojakentän rajat/merkinnät vastaanottimen läheisyydessä.
3. Suojakentän rajat keskiosassa lähettimen ja vastaanottimen välillä.

Vain punainen LED saa tällöin palaa.

Laitteet ilman kuittaustoimintoa:

Jos vastaanottimen vihreä LED palaa vain yhdessäkin kohdassa testin aikana, koneella ei saa työskennellä.

Laitteet kuittaustoiminnolla:

Vain punainen LED saa palaa vastaanottimessa testin aikana. Jos keltainen LED syttyy ennen testin loppua, koneella ei saa työskennellä.

- Turvalaitteen tarkastus mahdollisia vaurioita silmällä pitäen, erityisesti laitteen kiinnitys, sähköliitäntä ja etulinssi.
- Kulumien ja vaurioiden tarkastus kotelossa, etulinssissä ja liitäntäjohtossa.
- Tarkastus, että henkilöiden pääsy tai esim. käden osuminen vaaravyöhykkeelle on mahdollista ainoastaan C 2000:n/ M 2000:n suojakentän kautta (esim., kun mekaaninen suojalaite on poistettu).
- Tarkastus, toimiiko suojaus ko. hetkellä ohjelmoidulla käytettävällä.

## 7

## Huolto

### 7.1 Kunnossapito käytön aikana

#### **Etulinssin vahingoittuminen**

Naarmut ja likaisuudet etulinssissä vaikuttavat lähettimen ja vastaanottimen toimintaetäisyyteen ja herkkyyteen.

➤ Etulinssin naarmuttamista ja hankaamista on vältettävä.

Etulinssi puhdistetaan säännöllisin väliajoin miedolla vesiliukoisella puhdistusaineella, joka ei sisällä hankaavia aineosia.

Jos etulinssi on vahingoittunut (esim. siinä on reikä), laite on vaihdettava uuteen.

### 7.2 Huolto

Turvalaitteet C 2000, M 2000 ja M 2000-A/P ovat täysin huoltovapaita. Mahdolliset laiteviat ilmenevät turvaloverhon C 2000 ja M 2000 ja M 2000-A/P turvalalopuomin, 7-segmentin näytön virhekoodeista.

Laitteen mahdollinen kuluma ilmenee tarkastuksissa (katso kappale 6.3).

#### **Lisähuomautus**

### 7.3 Jätehuolto

SICK AG ei ota käyttökelvottomia laitteita takaisin. Jätehuollosta huolehditaan seuraavasti:

1. On noudatettava voimassa olevia jätehuoltomääräyksiä.
2. Laitteiden kotelo irrotetaan.
3. Etulinssi voidaan luovuttaa muovimateriaalien kierrätykseen.
4. Laitteen kotelo kuuluu puolestaan alumiinimateriaalien kierrätykseen.
5. Elektroniikkakomponentit ja liitäntäjohdot irrotetaan.
6. Elektroniikkakomponentit ja liitäntäjohdot kuuluvat erikoisjätteiden tai elektroniikkaromujen joukkoon.

## 8 Vianetsintä

Turvalaitteiden C 2000, M 2000 ja M 2000-A/P lähettimissä ja vastaanottimissa olevat LED-merkkivalot sekä 7-segmentin näytöt ilmoittavat laitteissa mahdollisesti esiintyvät virheet. Seuraavissa taulukoissa on esitetty näyttöjen merkitys, vian syy ja tarkastus sekä aputoimenpiteet.

### Lähetin ja vastaanotin

Näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
<b>7-segmentin näyttö:</b>			
L(5), vuoroittain	Guest-laite on tunnistanut järjestelmässä konfiguraatiovirheen.	Host-laitteen tai toisen Guest-laitteen parametrit (säteiden lukumäärä/ paikka järjestelmässä) ovat muuttuneet.	Tarkasta järjestelmäparametrit; suorita tarvittaessa reset.
L(6), vuoroittain	Virhe reset-menettelyssä.	Reset ei suoritettu oikein.	Suorita reset uudestaan.
5	Reset päättynyt.		Kytke jännite pois päältä ja taas päälle.
6 (vain Host)	Host-laite on tunnistanut järjestelmässä konfiguraatiovirheen.	Vähintään yhden Guest-laitteen parametrit (säteiden lukumäärä/paikka järjestelmässä) ovat muuttuneet.	Tarkasta järjestelmäparametrit; suorita tarvittaessa reset.
• (piste)	Laite seis-tilassa.	Kaskadin jokin muu laite on siirtynyt seis-tilaan.	Poista virhe toisesta laitteesta.

Taulukko 8-1: Vianetsintätaulukko, lähetin ja vastaanotin C 2000, M 2000

## Lähetin

Näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
Lähettimen keltainen LED (tilanäyttö) ei pala.	Laitteessa ei käyttöjännitettä.	Tarkasta käyttöjännite.	Tarkasta johdotus, mittaa jännite.
<b>7-segmentin näyttö:</b>			
E, vilkkuva	Järjestelmävirhe	Valopuomi viallinen.	Vaihda valopuomi.
o.	Jaksoittainen järjestelmätesti, lähetin ei aktiivinen	Testitulo avoin (0 V)	Liitä testilähtö 24 V:iin.
H *) (vain M 2000 ja Host C 2000 kaskadissa)	Korkea lähetysteho 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), vuoroittain	Väärä sädekoodaus.	Tarkasta sädekoodauksen liitännät lähettimessä ja vastaanottimessa.	Johdota lähettimeen ja vastaanottimeen sama koodaus, katkaise virta ja kytke se taas päälle.
L(4), vuoroittain	Yhteys sarjaankytketyssä laitteessa vialla	Tarkasta liitäntäjohto	Vaihda johto
<b>Koodaus *)</b>			
—	Osoite 1		
—	Osoite 2		
—	Osoite 3		

Taulukko 8-2: Vianetsintätaulukko, lähetin C 2000, M 2000

\*) = näyttö vain muutamien sekuntien ajan päällekytkennän jälkeen

## Vastaanotin

Näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
Oranssi LED	Heikko turvasäde.	Lähettimen/vastaanottimen etulinssi liikainen.	Puhdista linssi.
<b>7-segmentin näyttö:</b>			
0, näytössä kesto max. 2 min	Ei lähettimen synkronisointia.	Lähetin/vastaanotin kohdistettu väärin.	Kohdista lähetin ja vastaanotin uudestaan.
1	Lähetin synkronoitu, mutta kaikki säteet eivät osu vastaanottimeen.	Lähetin/vastaanotin kohdistettu väärin.	Kohdista lähetin ja vastaanotin uudestaan.

Taulukko 8-3: Vianetsintätaulukko, vastaanotin C 2000, M 2000



C 2000

M 2000

Näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
<b>7-segmentin näyttö:</b>			
2	Säteet liian heikkoja.	Lähetin/vastaanotin kohdistettu väärin tai etulinssi likaantunut/naarmuuntunut.	Kohdista lähetin ja vastaanotin toisiinsa tai puhdista etulinssi; jos siinä on naarmuja, vaihda lähetin/vastaanotin.
E	Järjestelmävirhe	Valopuomi viallinen.	Vaihda valopuomi.
F(1), vuoroittain	Virta OSSD 1 > 500mA tai OSSD 2 > 500mA	Väärä rele, oikosuku GND:hen.	Tarkasta rele, tarkasta johdotus.
F(2), vuoroittain	OSSD 1 jatkuvassa tilassa 24V	Tarkasta, onko johdotuksessa oikosulku.	Poista oikosulku.
F(3), vuoroittain	OSSD 1 jatkuvassa tilassa GND	Tarkasta, onko johdotuksessa oikosulku.	Poista oikosulku.
F(5), vuoroittain	OSSD 2 jatkuvassa tilassa 24V	Tarkasta, onko johdotuksessa oikosulku.	Poista oikosulku.
F(6), vuoroittain	OSSD 2 jatkuvassa tilassa GND	Tarkasta, onko johdotuksessa oikosulku.	Poista oikosulku.
F(7), vuoroittain	Oikosulku välillä OSSD 1 ja OSSD 2	Tarkasta johdotus.	Poista virhe johdotuksessa.
L(1), vuoroittain	Väärä sädekoodaus.	Tarkasta sädekoodauksen liitännät lähettimessä ja vastaanottimessa.	Johdota lähettimeen ja vastaanottiin sama koodaus, kytke virta pois päältä ja taas takaisin päälle.
L(3), vuoroittain	Toisen lähettimen tunnistus.	Läheisyydessä muita valopuomeja tai heijastavia pintoja.	Muuta sädekoodausta tai asenna välieste, esim. väliseinä.
L(4), vuoroittain	Yhteys sarjaankytketyssä laitteessa vialla.		
L(7), vuoroittain	Guest OSSD pysyvässä tilassa.	Oikosulku johdossa tai laitteessa.	Vaihda johto, tarkasta laite.
L(8), vuoroittain	Reset-select-virhe.	Reset ei suoritettu loppuun.	Tarkasta liitäntä reset-select ja reset.
8	EDM-virhe.	Tulo avoin.	Tarkasta rele ja johdotus.
<b>Koodaus *)</b>			
—	Osoite 1		
—	Osoite 2		
—	Osoite 3		

Taulukko 8-3: Vianetsintätalukko, vastaanotin C 2000, M 2000 (jatkoa)

## 9

## Tekniset tiedot

Optiset tiedot	C2000	M2000	M2000-A/P
Suojakentän korkeus	150 ... 1200 mm (kotelo 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (kotelo 40 x 48 mm)	1400 mm saakka	
Toimintaetäisyys	0...6 m/2,5...19 m	0...25 m/0...70 m (ohjelmointi kytkennällä)	0...6 m
Säteiden etäisyys		300, 400, 500 mm	500 mm
Resoluttio	20 (suojakentän korkeus maks. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Säteen poikkileikkaus		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Aallon pituus	950 nm		
Sähkötekniset tiedot	C2000	M2000	M2000-A/P
Käyttöjännite $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (huomioi käyttöjännitetiedot, <i>Kappale 2.2.1</i> ) 5 % ripple *)		
Ottoteho, lähetin	maks. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Ottoteho, vastaanotin	maks. 8 W	5 W	
Itsetestausaika (turvallisuuheen liittyvät toiminnot kuten OSSD ja optinen ketju)	3 s (testin kokonaiskesto – sisäinen tietojentallennus mukaanluettuna – on 23 minuuttia)		
Synkronointi	optinen		
Vasteaika, maks.	7 ... 34 ms (ks. tyyppikilpi)	8 ms	7 ms
Liitäntäjohto	0,25 mm <sup>2</sup> (liitin M 12), 15 m tai 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-liitin), 60 m **)		
Lähdöt OSSD 1 ja OSSD 2 (maks. johdon pituus 60 m; tasotiedot viittaavat laitteessa olevaan liitäntään)	PNP, valvottu ja oikosulkusuojattu kytkentävirta $I_{max} = 500$ mA kytkentäjännite $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V bei 500 mA, $U_{low, max} = 1$ V induktiivinen kytkentäteho $P_{max, ind} = 0,8$ W (ks. <i>Kuva 9-1</i> ) vuotovirta vian esiintyessä $< 190$ $\mu$ A testipulssit: pulssin leveys 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, pulssitiheys 28 ms $\pm$ 6 ms ***) jäännösvirta signaalitasolla "0" $I = 0$ mA, maks. kapasitatiivinen 2,2 $\mu$ F		

Taulukko 9-1: Tekniset tiedot C 2000, M 2000 ja M 2000 A-/P

\*) käyttöjännitteen raja-arvoja ei saa ylittää tai alittaa

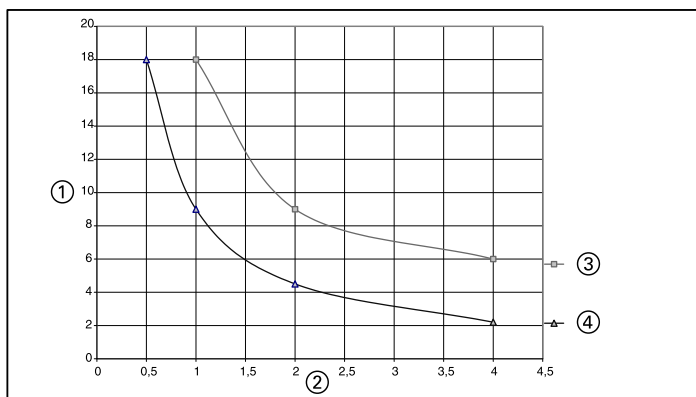
\*\*) liitäntäjohdon pituus on rajoitettu, koska johtimen vastus on kork. 1,1 W

\*\*\*) tulot testataan aktiivisessa tilassa jaksoittain (lyhyt LOW-kytkentä); tämän jälkeisiä ohjauskomponentteja valitaessa on huomioitava, etteivät testipulssit saa aiheuttaa yllä mainituilla parametreillä laitteiston päättäkytketyymistä

Sähkötekniset tiedot	C2000	M2000	M2000-A/P
Testitulos	avautuva kosketin, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{Test}} = 1,2 \text{ mA}$ con 24 V		
	pulssin kesto > 20 ms + maks. vasteaika	pulssin kesto > 15 ms + maks. vasteaika	pulssin kesto > 15 ms + maks. vasteaika
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = auki, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ con 24 V	
Käyttötiedot	C2000	M2000	M2000-A/P
Suojausluokka	III *)		
Kotelointiluokka	IP65		
Turvaluokka	2		
Käyttötilan lämpötila	0°C...+55°C		
Varastointilämpötila	-25°C...+70°C		
Ilmankosteus	15...95%		
Tärinänkesto	5 g/10 Hz ... 55 Hz IEC 68-2-6 mukaan		
Lyöntilujuus	10 g/16 ms IEC 68-2-29 mukaan		
Paino	mallista riippuen: 0,27 kg – 3,88 kg	mallista riippuen: 1,25 kg – 2,86 kg	1,41 kg

Taulukko 9-1: Tekniset tiedot C 2000, M 2000, M 2000-A/P (jatkoa)

\*) tuloihin ja lähtöihin kytkettävien virtapiirien on täytettävä ilma- ja vuotoreittien erotusta koskevien normien vaatimukset



Kuva 9-1: OSSD-lähtöjen induktiivinen kytkentäteho kuormitusvirran kytkentätaajuudesta riippuen

① = kuormitusinduktanssi (Henry)

③ = kuormitusvirta 400 mA

② = kytkentätaajuus (1/s)

④ = kuormitusvirta 500 mA

# 10 Tilaustiedot

## Tilaustiedot sisäänkäännettävässä osassa

**Toimituksen sisältö, lähetin:** – lähetinyksikkö  
– kaksi hahlomutteria  
sivukiinnitykseen

**Toimituksen sisältö, vastaanotin:**

- vastaanotinyksikkö
- kaksi hahlomutteria sivukiinnitykseen
- testisauva
- käyttöohje
- tarrakilpi "Tärkeitä ohjeita"

**Lisätarvikkeet:**

kaikkiin malleihin:

- 1 x kiinnityssarja
- 2x liitinrasia

lisäksi vastaanottimelle  
RES/EDM-liitännällä:

- 1 x M12-liitin

lisäksi sarjaankytkettäviin malleihin:

- 2 x liitäntäjohto  
sarjaankytkettävä

### 10-1 Tilaustiedot C 2000

① = suojakentän korkeus S	⑤ = vasteaika
② = paino	⑥ = tilaus-n:o
③ = resoluutio	⑦ = lähetin
④ = säteiden lukumäärä	⑧ = vastaanotin

Kaikki laiteversiot on varustettu M 12-liittimellä.

#### 10-1-1: Laiteversio: standardi (sivu 580, 581)

Toimintaetäisyys 0 ... 6 m ja 2,5 ... 19 m, suojakentän korkeus  $S < 1350$  mm (pieni kotelo) ja  $S \geq 1350$  mm (suuri kotelo)

#### 10-1-2: Laiteversio: RES/EDM (sivu 582, 583)

Toimintaetäisyys 0 ... 6 m ja 2,5 ... 19 m, suojakentän korkeus  $S < 1350$  mm (pieni kotelo) ja  $S \geq 1350$  mm (suuri kotelo)

**10-1-3: Laiteversio: sarjaankytkettävä  
(sivu 584, 585)**

Toimintaetäisyys 0 ... 6 m ja 2,5 ... 19 m, suojakentän korkeus  $S < 1350$  mm (pieni kotelo) ja  $S \geq 1350$  mm (suuri kotelo)

**10-2 Tilaustiedot M 2000**

- |                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| ① = säteiden lukumäärä            | ⑥ = lähetin                     |
| ② = säteiden etäisyys/resoluutio* | ⑦ = vastaanotin                 |
| ③ = suojakentän korkeus S         | ⑧ = lähetin-/vastaanotinyksikkö |
| ④ = liitin **                     | ⑨ = vastapeili                  |
| ⑤ = tilaus-n:o                    |                                 |

**\*\*) Standardi**

Hirschmann-liittimellä varustettujen laitteiden lähettimissä ja vastaanottimissa on valinnaisesti Hirschmann 6+ PE- tai M 12-liitin.

**Lisähuomautus**
**RES/EDM, sarjaankytkettävä**

Hirschmann-liittimellä varustettujen laitteiden lähettimissä on 6+PE-liitin ja vastaanottimissa 11+PE-liitin. Vaihtoehtoisesti lähettimet ja vastaanottimet voidaan toimittaa myös M 12-liittimellä.

Hirschmann-liittimeen soveltuu johto, jonka poikkileikkaus on  $1 \text{ mm}^2$  (johdon pituus maks. 60 m). M 12-liittimeen soveltuu johto, jonka poikkileikkaus on  $0,25 \text{ mm}^2$  (johdon pituus maks. 15 m).

**10-2-1: Laiteversio: standardi (sivu 587)**

Toimintaetäisyys 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Laiteversio: RES/EDM (sivu 588)**

Toimintaetäisyys 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Laiteversio: sarjaankytkettävä  
(sivu 589)**

Toimintaetäisyys 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Liite

## 11.1 Lisätarvikkeet

Lisävaruste	Tilaus-n:o
<b>C 2000 standardimalli</b> Liitin M 12, 8-napainen, suora liitântäjäohdolla 2,5 m liitântäjäohdolla 5,0 m liitântäjäohdolla 7,5 m liitântäjäohdolla 10 m liitântäjäohdolla 15 m Liitin M 12, 8-napainen, kulmamalli liitântäjäohdolla 5,0 m liitântäjäohdolla 15 m	6020537 6020354 6020353 6020352 6020872 6021343 6021342
<b>M 2000 standardimalli</b> Hirschmann-liitin, 6-napainen + Shield, suora, <b>puristusliitoksilla</b> Hirschmann-liitin, 6-napainen + Shield, kulmamalli, <b>ruuvi kiinnitteisin liitännöin</b>	6006612 6007363
<b>M 2000-A/P standardimalli</b> Hirschmann-liitin, 11-napainen + Shield, suora, <b>puristusliitoksilla</b> Hirschmann-liitin, 11-napainen + Shield, kulmamalli, <b>puristusliitoksilla</b>	6020757 6020758
<b>M 2000/C 2000 peräkkäiskytettävä versio</b> Kaskadissa käytettävät liitântäjäohdot M 12 Lumberg: pistokey/rasia 0,25 m pistokey/rasia 0,5 m pistokey/rasia 1,0 m pistokey/rasia 1,5 m pistokey/rasia 2,0 m pistokey/rasia 2,5 m pistokey/rasia 3,0 m	6021000 6021001 6021002 6021003 6021004 6021005 6021006
<b>M 2000/C 2000 integroidulla kuittaustoiminnolla (RES)</b> Liitin M 12, 8-napainen, suora, kuittauspainikkeen liitântään liitântäjäohdolla 5,0 m liitântäjäohdolla 15 m  Erikoisvalmisteinen liitin integroidun kuittaustoiminnon poistamiseksi, M 12 Lumberg	6021204 6021205  6021238

Taulukko 11-1: Lisätarvikkeet C 2000 ja M 2000

C 2000

M 2000

Lisävaruste	Tilaus-n:o
<b>Suuntauslaite</b> Laser-kohdistuslaite AR 60 – adapteri pienelle kotelolle C 2000 – adapteri suurelle kotelolle C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Kiinnityssarja 1 *</b> , käännettävä (Swivel Mount, 4 kpl) laitteille C 2000 (suojakentän korkeus 150 ... 1200 mm (pieni kotelo)	2 019 649
<b>Kiinnityssarja 2 *</b> , käännettävä (Swivel Mount, 4 kpl) laitteille C 2000 (suojakentän korkeus 1350 ... 1800 mm ja M 2000 (standardmalli) (suuri kotelo)	2 019 659
<b>Kiinnityssarja 6</b> , käännettävä (4 kpl) Sivukiinnitysalku laitteille C 2000 ja M 2000	2 019 506
<b>Kiinnityssarja 9</b> , käännettävä (Swivel Mount, 2 kpl) lähetin/vastaanotinyksikölle M 2000-A/P ja käännettävä (sivupidike, 2 kpl) vastapeilille M 2000-A/P	2 021 569

Taulukko 11-1: Lisätarvikkeet C 2000 ja M 2000 (jatkoa)

\*) jos laitteeseen kohdistuu suurehko tärinä- ja lyöntikuormitus, suosittelemme käytettäväksi kiinnityssarjaa 6

## 11.2 Piirroksat ja taulukot sisäänkäännettävässä osassa

### Turvaohje sisäänkäännetyssä osassa (sivu 590)

11-1: Turvalaitetta ei saa pystyä ohittamaan sen ylä- tai alapuolelta eikä myöskään sivusuunnasta tai takaapäin.

### Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat (sivut 591 ... 602):

11-2: Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat C 2000, standardi, (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), pieni kotelo, Swivel Mount, suojakentän korkeus S 1=150...1200 mm  
 ①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)  
 ②=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)  
 ③=turvasäteen tuloaukon ⑤=hahlomutterin ura sivuasennusta keskikohdan siirto varten  
 ④=kohdistus ⑥=suojakentän korkeus  
 ⑦=liitin M 12 x 1 (standardi)

11-3: Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat C 2000, standardi, (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), suuri kotelo, Swivel Mount, suojakentän korkeus S 1=1350...1800 mm  
 ①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)  
 ②=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)  
 ③=turvasäteen tuloaukon ⑤=hahlomutterin ura sivuasennusta keskikohdan siirto varten  
 ④=kohdistus ⑥=suojakentän korkeus  
 ⑦=liitin M 12 x 1 (standardi)

11-4: Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat C 2000, sarjaankytkettävä, (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), pieni kotelo, Swivel Mount, suojakentän korkeus S 1=150...1200 mm  
 ①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)  
 ②=liitin M 12 x 1 (standardi)  
 ③=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto  
 ④=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)  
 ⑤=hahlomutterin ura sivuasennusta varten  
 ⑥=kohdistus ⑦=liitin M 12 x 1 (standardi)



C 2000

M 2000

- 11-5: Mittapiirrokset ja mekaaniset mitat C 2000, sarjaankytkettävä, (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), suuri kotelo, Swivel Mount, suojakentän korkeus S 1=1350...1800 mm
- ①= kiinnitysosa 180°,                      ⑤=kohdistus  
 käännettävä                                      ⑥=hahломutterin ura  
 (kiinnityssarja 2)                                      sivuasennusta varten
- ②= liitinrasia M 12 x 1                      ⑦=suojakentän korkeus  
 (standardi)                                      ⑧= liitin M 12 x 1 (standardi)
- ③=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto
- ④=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)
- 11-6: Mittapiirrokset ja mekaaniset mitat M 2000, standardi (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), Swivel Mount
- ①= kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)
- ②=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto
- ③=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)
- ④=kohdistus
- ⑤=hahломutterin ura sivuasennusta varten
- ⑥=PG-liitin 13,5 DIN 43651 mukaan
- N**=säteiden lukumäärä                      **S 1**=säteiden etäisyys
- A 1**=resoluutio                                      **S**=suojakentän korkeus
- 11-7: Mittapiirrokset ja mekaaniset mitat M 2000, sarjaankytkettävä (lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen), Swivel Mount
- ①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)
- ②= liitinrasia M 12 x 1 (standardi)
- ③=hahломutterin ura sivuasennusta varten
- ④=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)
- ⑤=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto
- ⑥=kohdistus
- ⑦=PG-liitin 13,5 DIN 43651 mukaan
- ⑧=liitin M 12 x 1
- 11-8: Mittapiirrokset ja mekaaniset mitat M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)
- ②=hahломutterin ura sivuasennusta varten
- ③=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
 (ei sisälly toimitukseen)
- ④=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto
- ⑤=kohdistus                                      ⑥=Hirschmann-liitin DIN 43651  
 (standardi)
- S**=lähetin                                      **R**=vastaanotin                      **N**=säteiden lukumäärä

- 11-9: Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat M 2000-A/P, RES/EDM, Swivel Mount  
①=kiinnitysosa, 180° käännettävä (kiinnityssarja 2)  
②=liitinrasia M 12 x 1 (standard)  
③=hahlomutterin ura sivuasennusta varten  
④=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
(ei sisälly toimitukseen)  
⑤=turvasäteen tuloaukon keskikohdan siirto  
⑥=kohdistus ⑦=PG-liitin 13,5 DIN 43651 mukaan  
**S**=lähetin **R**=vastaanotin **N**=säteiden lukumäärä
- 11-10 Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat, M 2000-A/P:n vastapeili  
①=tyyppikilpi takana  
②=optinen akseli (= etulinssin keskiosa)  
③=säteen keskiosa ④=uran keskiosa ⑤=työntömutterin ura
- 11-11 Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat, M 12-liitin ja sivupidike pienelle kotelolle  
(lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen)  
①=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
(ei sisälly toimitukseen)  
②=kiinnityssarja 6  
③=liitännätila  
④=liitin M 12, 8-napainen liitännäjohdolla sarjaankytkettävä varten
- 11-12 Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat, sivupidike suurelle kotelolle  
(lähetin, vastaanotin on peilikuvallinen)  
①=kiinnityssarja 6  
②=M 8-kuusiokantaruuvi DIN 933 ja aluslevy DIN 9021  
(ei sisälly toimitukseen)
- 11-13 Mittapiirroksat ja mekaaniset mitat, liitännät suurelle kotelolle  
①=liitännätila  
②=liitin M 12, 8-napainen liitännäjohdolla sarjaankytkettävä varten  
③=liitin, 6-napainen + PE puristusliitoksilla  
④=liitin M 12 johtoineen  
⑤=liitin, 11-napainen + PE puristusliitoksilla  
⑥=liitin, 11-napainen + PE puristusliitoksilla  
⑦=liitin, 6-napainen + PE, ruuvattava

**11.3 Vaatimustenmukaisuusvakuus**

# SICK

**EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

fi

Ident-No. : 9052451/O727

Allekirjoittanut, joka edustaa seuraavaa valmistajaa


**SICK AG**  
 Industrial Safety Systems  
 Sebastian-Kneipp-Straße 1  
 79183 Waldkirch  
 Deutschland


vakuuttaa täten, että tuote

**C20**

on seuraavien EU-direktiivien vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki soveltuvat muutokset) ja että tuotteeseen on sovellettu takasivulla mainittuja standardeja ja teknisiä spesifikaatioita.

Waldkirch, 30.6.04

  
 ppa. Dr. Plasberg  
 (Manager Research and Development  
 Industrial Safety Systems)

  
 i.V. Knobloch  
 (Manager Production  
 Industrial Safety Systems)

Viimeisin vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy Sickin www-sivuilta: [www.sick.com](http://www.sick.com)**SICK****EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

fi

Ident-No. : 9052953/O756

Allekirjoittanut, joka edustaa seuraavaa valmistajaa


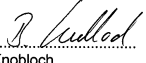
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

vakuuttaa täten, että tuote

**M20**

on seuraavien EU-direktiivien vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki soveltuvat muutokset) ja että tuotteeseen on sovellettu takasivulla mainittuja standardeja ja teknisiä spesifikaatioita.

Waldkirch, ..... 17.09 .....

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

## 11.4 Tarkastuslista

### Tarkastuslista valmistajalle/laitevarustajalle ilman kosketusta toimivien turvalaitteiden asennusta varten

Tiedot alla luetelluista kohdista tulee varmistaa vähintäänkin ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä – kuitenkin riippuen sovelluksesta, jolle asetetut vaatimukset tarkastaa valmistaja/laitevarustaja.

Tämä lista tulee säilyttää yhdessä muiden koneen dokumenttien kanssa, jotta sitä voidaan käyttää mallina säännöllisesti toistettavissa tarkastuksissa.

1. Perustuvatko turvallisuusmääräykset konetta koskeviin, voimassa oleviin direktiiveihin/normeihin? Kyllä  Ei
2. Onko kyseiset direktiivit ja normit lueteltu vaatimustenmukaisuusselvityksessä? Kyllä  Ei
3. Vastaako turvalaite vaadittua ohjausluokitusta? Kyllä  Ei
4. Onko pääsy vaaravyöhykkeelle / vaara-alueen koskettaminen mahdollista vain turvalaitteen suojakentän kautta? Kyllä  Ei
5. Onko suoritettu toimenpiteet, jotka estävät turvaamattoman oleskelun vaaravyöhykkeellä/-alueella (mekaaninen suoja estämään pääsyn vyöhykkeelle takaa päin) ja onko suojukset varmistettu siten, ettei niitä voida poistaa? Kyllä  Ei
6. Onko asennettu muut tarvittavat mekaaniset suojalaitteet estämään vaarallisen alueen koskettamisen suojakentän yläpuolelta, alapuolelta tai sivulta ja onko suojukset varmistettu siten, ettei niitä voida poistaa? Kyllä  Ei
7. Onko koneen maksimaalinen pysähtymisaika tai jälkikäyntiaika mitattu ja onko se merkitty koneeseen tai koneen dokumentteihin? Kyllä  Ei
8. Onko turvalaitteen etäisyys riittävä seuraavaan vaara-alueeseen nähden? Kyllä  Ei

9. Onko turvalaitteet kiinnitetty asianmukaisesti ja varmistettu kohdistuksen jälkeen siitä, ettei niiden asento pääse muuttumaan? Kyllä  Ei
10. Onko turvatoimenpiteet sähköiskua vastaan riittävät (suojausluokka)? Kyllä  Ei
11. Onko järjestelmässä kuittauspainike turvalaitteen tai koneen uudelleen käynnistystä varten ja onko se asennettu asianmukaisesti? Kyllä  Ei
12. Ovatko turvalaitteen lähdöt (OSSD) vaaditun ohjausluokituksen mukaisia ja vastaavatko ne kytkentäkaavioita? Kyllä  Ei
13. Onko suojaustoiminto tarkastettu tässä dokumentissa esitettyjen tarkastusohjeiden mukaisesti? Kyllä  Ei
14. Toimivatko suojaustoiminnot kaikilla käyttötavoilla? Kyllä  Ei
15. Onko turvalaitteen kytkentäkomponenttien, esim. kontaktorien ja venttiilien toiminta valvottua? Kyllä  Ei
16. Onko turvalaitteen toiminta voimassa koko vaarallisen tilan ajan? Kyllä  Ei
17. Pysähtyykö vaarallinen liike/tila aina kytkettäessä turvalaite päälle ja pois päältä, käyttötapaa vaihdettaessa tai siirryttäessä toiseen turvalaitteeseen? Kyllä  Ei
18. Onko päivittäiseen tarkastukseen tarvittava ohjekilpi kiinnitetty hyvin näkyvään paikkaan? Kyllä  Ei

**Tämä tarkastuslista ei korvaa asiantuntijan taholta suoritettavaa ensimmäistä käyttöönottoa ja säännöllisiä tarkastuksia.**

# Update

## Update



WARNING

**Please take note of the following updates to this document!**

Based on Machinery Directive 2006/42/EC, we have added the following supplementary data or change notices on our product to the following document.

**Scope**

This document is an original document.

**Note** These operating instructions apply to the C2000/M2000 safety light curtains with one of the following entries on the type label in the field *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

**Cited standards and directives**

The standards and directives cited in these operating instructions might have changed. The following list indicates the standards and directives that might have been cited and their successive versions.

Kindly replace the standards and directives cited in these operating instructions with the successive versions listed in the table.

Previous standard or directive	Successive standard and directive
Machinery Directive 98/37/EC	Machinery Directive 2006/42/EC
Directive 93/68/EEC	Directive 93/68/EC
EMC directive 89/336/EEC	EMC directive 2004/108/EC (valid until 19.04.2016) EMC directive 2014/30/EU (valid from 20.04.2016)
Low Voltage Directive 73/23/EC	Low Voltage Directive 2006/95/EC (valid until 19.04.2016) Low Voltage Directive 2014/35/EU (valid from 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857

Previous standard or directive	Successive standard and directive
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, part 2-27 or IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, part 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, part 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

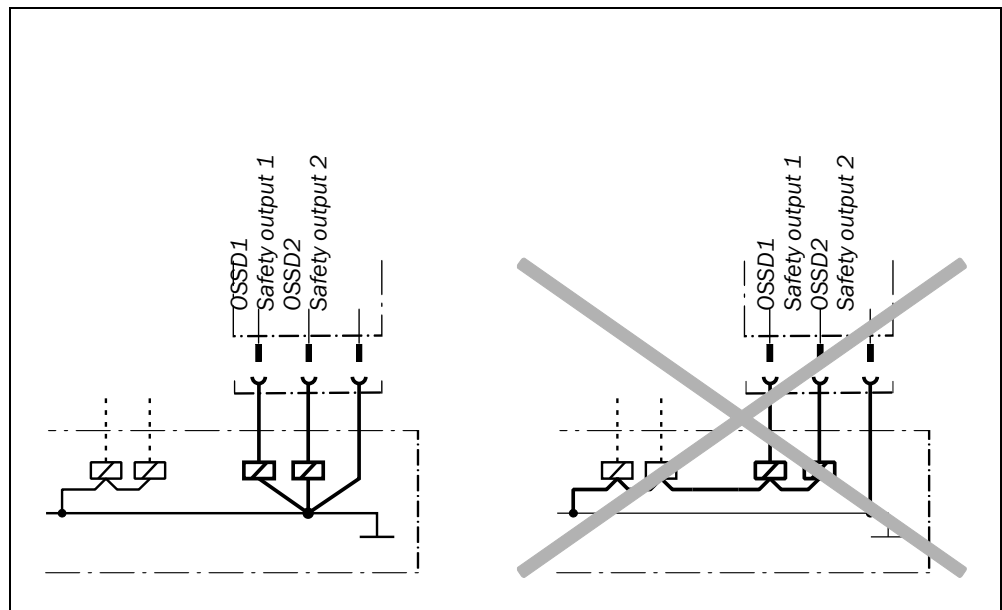
## Electrical installation



WARNING

### Prevent the formation of a potential difference between the load and the protective device!

- If you connect loads that are not reverse-polarity protected to the OSSDs or the safety outputs, you must connect the 0 V connections of these loads and those of the corresponding protective device individually and directly to the same 0 V terminal strip. This is the only way to ensure that, in the event of a defect, there can be no potential difference between the 0 V connections of the loads and those of the corresponding protective device.





## Technical specifications

Safety-related parameters according to EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: General system data</b>	
Type	Type 2 (EN 61496-1)
Safety Integrity Level <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL claim limit <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Category	Category 2 (EN ISO 13849-1)
Test rate <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Maximum demand rate <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) Take optical performance characteristics into account! <sup>4)</sup>
PFHd (mean probability of a dangerous failure per hour)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (mission time)	20 years (EN ISO 13849)

**Note** The LE20 safety evaluation unit has been discontinued; alternative solutions are available with the modular safety controller Flexi Classic.

## EC declaration of conformity

The manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EU directives (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (valid until 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (valid from 20.04.2016)

**Note** You can obtain the complete EU declaration of conformity at [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> For detailed information on the safety design of your machine/system, please contact your local SICK subsidiary.

<sup>2)</sup> Internal test. The test rate may not be exceeded if an external test is performed.

<sup>3)</sup> At least 100 internal or external tests must be performed between two demands for a safety-relevant response of the device.

<sup>4)</sup> The performance level does not include any specific requirements, for instance with regard to the optical performance characteristics, etc. For more information on this refer to [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Checklist for the manufacturer

**SICK****Checklist for the manufacturer/installer for the installation of electro-sensitive protective equipment (ESPE)**

Details about the points listed below must be present at least during initial commissioning – they are, however, dependent on the respective application, the specifications of which are to be controlled by the manufacturer/installer. This checklist should be retained and kept with the machine documentation to serve as reference during recurring tests.

- |  |                              |                             |
|--|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Have the safety rules and regulations been observed in compliance with the directives/standards applicable to the machine?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 2. Are the applied directives and standards listed in the declaration of conformity?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3. Does the protective device fulfil the required PL/SILCL and PFHd according to EN ISO 13 849-1/EN 62 061 and the type according to EN 61 496-1?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 4. Is the access to the hazardous area/hazardous point only possible through the protective field of the ESPE?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 5. Have appropriate measures been taken to prevent (mechanical protection) or monitor unprotected presence in the hazardous area when protecting a hazardous area/hazardous point and have these been secured against removal? | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 6. Are additional mechanical protective measures fitted and secured against manipulation which prevent reaching under, over or around the ESPE?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 7. Has the maximum stopping and/or stopping/run-down time of the machine been measured, specified and documented (at the machine and/or in the machine documentation)?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 8. Has the ESPE been mounted such that the required safety distance from the nearest hazardous point has been achieved?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 9. Are the ESPE devices correctly mounted and secured against manipulation after adjustment?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 10. Are the required protective measures against electric shock in effect (protection class)?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 11. Is the control switch for resetting the protective device (ESPE) or restarting the machine present and correctly installed?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 12. Are the outputs of the ESPE (OSSDs, AS-Interface Safety at Work) integrated in compliance with the required PL/SILCL according to EN ISO 13 849-1/EN 62 061 and does the integration comply with the circuit diagrams?     | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 13. Has the protective function been checked in compliance with the test notes of this documentation?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 14. Are the given protective functions effective at every setting of the operating mode selector switch?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 15. Are the switching elements activated by the ESPE, e.g. contactors, valves, monitored?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 16. Is the ESPE effective over the entire period of the dangerous state?   | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 17. Once initiated, will a dangerous state be stopped when switching the ESPE on or off and when changing the operating mode, or when switching to another protective device?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 18. Has an information label for the daily check been attached so that it is easily visible for the operator?  | Yes <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

**This checklist does not replace the initial commissioning, nor the regular inspection by qualified safety personnel.**

<b>1</b>	<b>Symbols used in this document.....</b>	<b>245</b>
<b>2</b>	<b>Safety notes .....</b>	<b>245</b>
2.1	Regular use of the devices.....	245
2.2	General safety instructions and protective measures.....	246
2.2.1	Safeguarding the protective function of C 2000 and M 2000 .....	246
2.2.2	Safety regulations and instructions .....	246
<b>3</b>	<b>Product Description .....</b>	<b>247</b>
3.1	Design and mode of operation of the devices .....	247
3.2	Device functions.....	249
3.2.1	Beam coding, multiple safeguarding .....	249
3.2.2	Cascading .....	250
3.2.3	Device test .....	253
3.2.4	External device monitoring (EDM) .....	253
3.2.5	Restart inhibit (RES) .....	253
3.3	Display elements .....	254
3.4	Reset procedure .....	255
<b>4</b>	<b>Mounting.....</b>	<b>256</b>
4.1	Mounting with swivel mount .....	258
4.2	Mounting with side fixture.....	259
<b>5</b>	<b>Electrical Installation.....</b>	<b>260</b>
5.1	Assignment of Hirschmann plugs .....	261
5.1.1	6 pole + shield, device version: standard .....	261
5.1.2	6/11 pole + shield, device version: RES/EDM, cascadable .....	262
5.1.3	11 pole + shield, device version: M 2000-A/P.....	263
5.2	Assignment of M 12 plug.....	264
5.3	Assignment of RES plug .....	265
5.4	Configuration of the device self-test.....	266
5.5	Configuration of the cyclic system test .....	267
5.6	Configuration of the beam coding .....	267
5.7	Configuration of the sender range (M 2000 only) .....	268
5.8	Configuration of external device monitoring (EDM).....	269
5.9	Restart inhibit (RES) .....	270
<b>6</b>	<b>Commissioning.....</b>	<b>271</b>
6.1	Overview of commissioning procedure .....	271
6.2	Alignment of the light beams.....	271
6.3	Tests on the C 2000/M 2000 .....	272

<b>7</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>274</b>
7.1	Operational maintenance .....	274
7.2	Maintenance .....	274
7.3	Disposal .....	275
<b>8</b>	<b>Troubleshooting</b> .....	<b>275</b>
<b>9</b>	<b>Technical Data</b> .....	<b>278</b>
<b>10</b>	<b>Ordering information</b> .....	<b>280</b>
10.1	Ordering Information for C 2000 .....	280
10.2	Ordering Information for M 2000 .....	281
<b>11</b>	<b>Appendix</b> .....	<b>282</b>
11.1	Accessories .....	282
11.2	Diagrams and tables in the fold-out section .....	284
11.3	Declaration of Conformity .....	287
11.4	Checklist .....	289

C 2000  
M 2000

# 1

## Symbols and notation used in this document

A number of items of information appearing in these operating instructions have been specially emphasized to make this information easier to find.

**Note** A note gives information concerning special features of the device.

**Explanation** An explanation provides background information which is intended to broaden your understanding of the technical aspects associated with operation of the device.

**Recommendation** A recommendation will help you to perform the respective action with optimum efficiency.




---

### Warning!

➤ Always read warning notes thoroughly and follow them carefully.

---

# 2

## Safety notes

The device can only perform its safety task if it is used correctly and incorporated properly in the process sequence.

The safety light curtain C 2000 and the multibeam photoelectric safety switch M 2000 conform to the requirements of IEC 61496, safety type 2.

### 2.1 Regular use of the devices

The safety light curtain C 2000 serves as a hand guard to safeguard danger points on machinery and plant. The multibeam photoelectric safety switch M 2000 is used as a personal protection facility to safeguard danger areas on machinery or plant.

The devices are permanently mounted in the area of access to the danger point, and stop the hazardous motion when at least one light beam is broken.

**Note** The C 2000 and M 2000 operate as standalone devices or as part of a system together with a safety controller, emergency stop modules or the safety evaluation unit LE 20. For more information refer to the manual: TECHNICAL DESCRIPTION – SAFETY LIGHT CURTAIN C 2000/MULTIBEAM PHOTOELECTRIC SAFETY SWITCH M 2000/SAFETY EVALUATION UNIT LE 20.

SICK refuses to accept any warranty claims if the device is not used for its specified purpose or if it has been modified, even if these modifications were carried out during assembly and installation.

## **2.2 General safety instructions and protective measures**

The following points must be observed in order to ensure regulation use of the devices.

### **2.2.1 Safeguarding the protective function of C 2000 and M 2000**

The protective function of the device can only be ensured if the following requirements are satisfied:

- Installation of the devices must be planned in accordance with the TECHNICAL DESCRIPTIONS for SAFETY LIGHT CURTAIN C 2000 / MULTI-BEAM PHOTOELECTRIC SAFETY SWITCH M 2000 / SAFETY EVALUATION UNIT LE 20.
- The external voltage supply of the device must withstand a momentary power failure lasting 20 ms (to EN 60204). Suitable power supply units are available from SICK as accessories (Siemens series 6 EP 1).
- The *Important Notice* label must be affixed at a clearly visible point close to the sender or receiver unit.
- The purpose of the functional test performed before initial commissioning is to confirm the safety requirements stipulated in the relevant national/international regulations, especially the machine and equipment usage directive (EC Declaration of Conformity).

### **2.2.2 Safety regulations and instructions**

Use and installation of the safety light curtain C 2000 and the multibeam photoelectric safety switch M 2000, and their commissioning and routine technical servicing, is subject to national and international law, in particular ...

- machine directive 98/37 EC,
- equipment usage directive 89/655 EEC,
- safety regulations, and

- accident prevention regulations and safety instructions.

The manufacturers and users of the machinery, for which SICK protective equipment is to be used, are solely responsible for confirming all of the applicable safety regulations and instructions with the relevant authorities and for ensuring that these regulations and instructions are observed.

Furthermore, the information, **especially inspection regulations** (see *Chapter 6 Commissioning* and *Section 11.4 Checklist*), given in these operating instructions (e.g. concerning usage, mounting, installation, or incorporation in the machine control unit) must always be observed and complied with.

The inspections must be performed by **trained specialists** or by **authorised company employees** and documented clearly and in detail.

The operating instructions supplied by SICK must be made available to the **personnel** operating the machine for which SICK protective equipment is used. The operator must be **instructed by a trained specialist or authorised company employee**.

## **3** Product Description

### **3.1 Design and mode of operation of the devices**

The safety light curtain C 2000 and the multibeam photoelectric safety switch M 2000/M 2000-Active/Passive (A/P) each have a sender unit and a receiver unit. The light beams emitted by the sender and received by the receiver determine a protective field defined by the number of beams and their mutual spacing. If objects such as parts of the body (C 2000) or people (M 2000, M 2000-A/P) intrude into the protective field, the receiver unit stop signal halts the hazardous motion.

Whereas the C 2000 unit provides a hand guard on machinery with a resolution of between 20 mm and 40 mm, the M 2000 and M 2000-A/P units serve as personal access guards. In addition to the sender and receiver, the photoelectric switch M 2000-A/P uses a mirror module which diverts the emitted light beam and reflects it to the receiver. The

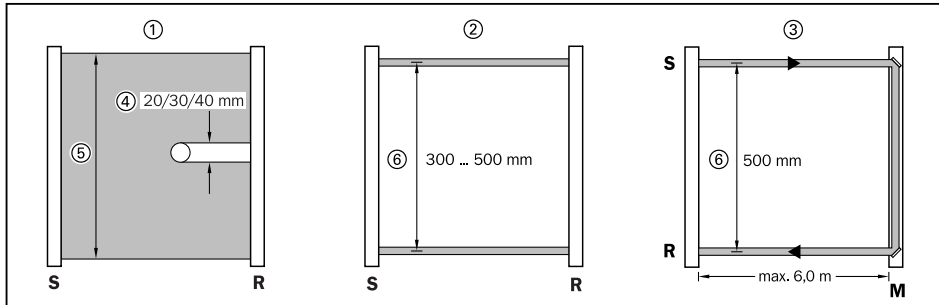
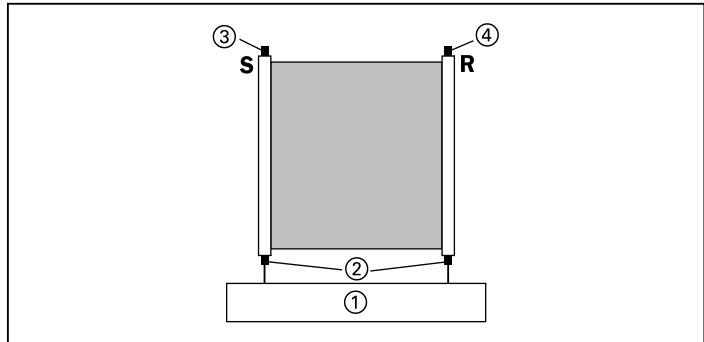


Fig. 3-1: Design, resolution and beam gap of C 2000, M 2000 and M 2000-A/P

- ① = C 2000, hand guard
- ② = M 2000, access guard
- ③ = M 2000-A/P, access guard with mirror
- S** = Sender
- R** = Receiver
- ④ = Resolution
- ⑤ = Protective field height
- ⑥ = Beam gap
- M** = Mirror module

mirror module requires no electrical connections.

The C 2000 and M 2000 devices are available in the "standard", "cascadable", "RES/EDM" (restart inhibit/external device monitoring), and A/P (active/passive, M 2000 only) versions. In the case of the "cascadable" and "RES/EDM" versions, both the senders and receivers



or only the receiver have an extension plug.

Fig. 3-2: C 2000/M 2000 "cascadable"

- ① = Machine
- ② = System plug
- S** = Sender
- ③ = Extension plug for cascading
- ④ = Extension plug for cascading
- R** = Receiver



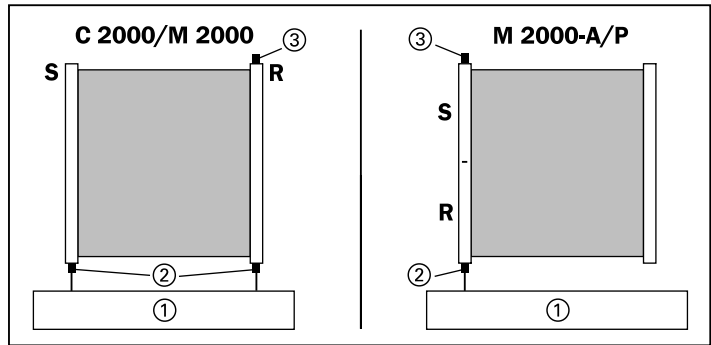
C 2000  
 M 2000


Fig. 3-3: C 2000/M 2000 with RES/EDM and M 2000-A/P with RES

①=Machine

②=System plug (EDM)

③=Extension plug for RES

S=Sender

R=Receiver

## 3.2 Device functions

### 3.2.1 Beam coding, multiple safeguarding

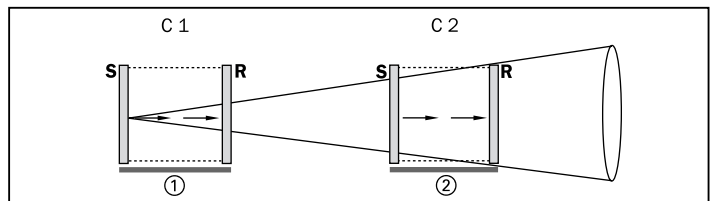


Fig. 3-4: Arrangement of senders and receivers of C 2000/M 2000, "standard" and "RES/EDM" versions with beam coding

**C1, C2** = Beam coding 1, 2

**S** = Sender

**R** = Receiver

①=System 1

②=System 2

If several senders and receivers need to be arranged in such a way that they would interfere with each other, the coding of the light beams allows each receiver to detect its own sender (see Fig. 3-4). Three beam codes are available.

Only two sender/receiver pairs may be mounted close to each other.



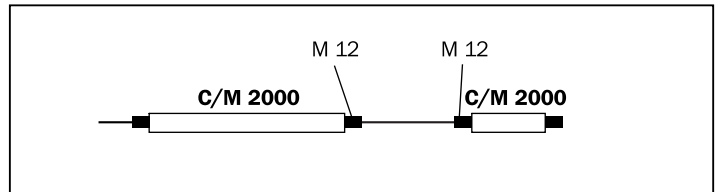
C 2000  
M 2000

**Note**

devices – two cascadable devices and one standard device (used as the terminal device) – in series via a cable. Only the first cascadable device is connected to the machine controller, i.e. the entire arrangement behaves in exactly the same way as a single sender/receiver pair.

Please observe the following points with regard to cascading:

- Only standard devices with the following features are suitable for cascade applications:
  - product name "C 2000/M 2000 extended version",
  - serial number from 0001 XXXX,
  - software version number stated on the sensor rating plate.
- The cable length between two cascadable devices or between a cascadable device and a standard device must be no more than 3 metres.
- Only pre-assembled cables from SICK should be used for cascading. These cables are not supplied with the units, and must be ordered separately. The cables are available in the lengths 0.25 m,



0.5 m, 1 m, 1.5 m, 2 m, and 3 m.

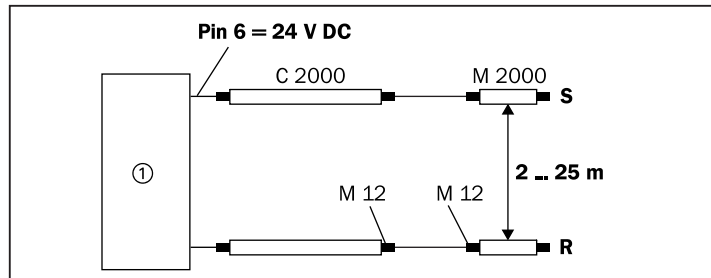
- Cables with M 12/M 12 plugs are used for cascading the C 2000/M 2000.

Fig. 3-6: Plugs for cascading C 2000 and M 2000

**Note**

- If the cascade contains an M 2000 device with a large operating range, connector pin 6 (HRANGE) of the sender in an upstream C 2000 device must be connected to a 24 V power supply.
- The devices in a cascade operate with the same beam coding, but do not interfere with each other.

If two independent cascade systems are installed immediately next to



each other, the emitted beam from Cascade 1 could influence the receiver of Cascade 2.

- In this case, in-fill protection between the two cascade systems should be provided.

Fig. 3-7: If C 2000 is cascaded with M 2000, connect pin 6 of C 2000 sender to 24 V DC

①=Machine

S=Sender

R=Receiver

- When the cascade system has been wired up and switched on for the first time, each individual device stores the system parameters (number of devices in the system, number of beams of the individual devices) in its non-volatile memory. Whenever the system is switched on again, each individual device checks these parameters. If a device detects differences to the original system parameters, the system assumes the OFF state. The system only permits the cascade to be extended by one additional photoelectric switch pair. The system configuration can only be reset to the default state if the reset procedure (see *Section 3.4 Reset procedure*) is performed on each device.
- The cascade system should not be switched on until it has been completely wired up.
- If devices are removed from a system and used in other applications, these devices must be reset to the default state by means of the reset procedure (see *Section 3.4 Reset procedure*).

#### Note

Sender/receiver pairs with different resolutions and different numbers of light beams can be cascaded. The maximum number of light beams in the overall system is 180. The number of beams per sensor is specified in the *section Technical data*.



#### Max. 3 devices in one cascade!

A maximum of 3 sender/receiver pairs can be connected in series in

one cascade. If more than 3 device pairs are used, the safety function of the photoelectric switches can no longer be guaranteed.

### **3.2.3 Device test**

If 24 V DC is connected to the test input (see *section 5.4*), the continuous device self-test is active. In this case a two-channel interface from the photoelectric switch to the machine controller is essential. If the device self-test is used, no external test is required.

If two-channel interfacing of the OSSDs is not possible, a cyclic system test (external test) must be carried out (see *section 5.3*). The test signal is generated and the OSSD status is checked by a control test unit which switches the sender off and on and checks that the receiver does the same. Device faults must be detected in this test. If the system test takes longer than 150 ms, the restart inhibit of the master control test circuit (RES) must be activated. If the system test takes less than 150 ms, the restart inhibit (RES) does not need to be activated.

On type M 2000-A/P the cyclic system test is not possible.

### **3.2.4 External device monitoring (EDM)**

External device monitoring checks whether the connected switching device (relay, contactor, etc.) is OK and that none of the contacts are jammed (see *Section 5.8*). To enable this, the C 2000 and M 2000 photoelectric switches process the check-back signal for the position of the NC switching contact at the EDM input.

The external device monitoring function is activated automatically if the receiver detects a signal change at its EDM input (connector pin 4) before or after the OSSD outputs are switched. If the external device monitoring function has been detected, it is stored in the non-volatile memory of the device. Whenever the OSSD outputs switch over, the device expects a corresponding signal change at the EDM input within 300 ms (OSSD = 24 V → EDM open, OSSD = V → EDM = 24 V).

#### **Note**

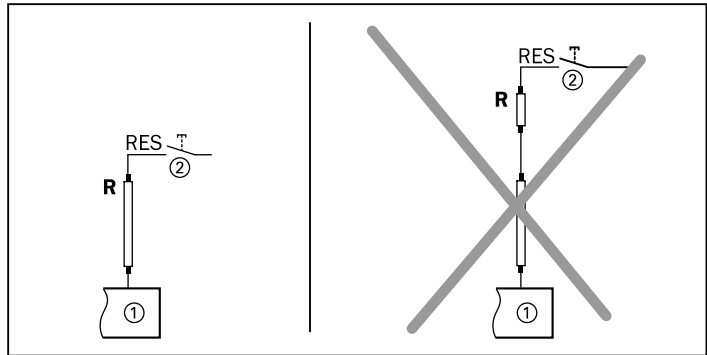
If external device monitoring is to be deactivated, the reset procedure described in *Section 3.4* must be carried out.

### **3.2.5 Restart inhibit (RES)**

If at least one beam is broken, the restart inhibit does not allow the machine to start again until the object blocking the light beam has been removed and the reset button (connected to the extension

plug of the receiver) has been pressed and released. The reset button is connected locally to the extension plug of the receiver using a pre-assembled cable from SICK. The reset button does not need to be wired up at the switch cabinet (see Section 5.9).

**Note**



The reset button must also be pressed when the device is switched on.

The restart inhibit (RES) cannot be activated in a cascade. The safety evaluation unit LE 20 can be used to provide this function in cascades.

Fig. 3-8: RES not possible in cascade

- S=Sender
- R=Receiver
- ①=Machine
- ②=Reset button

**3.3 Display elements**

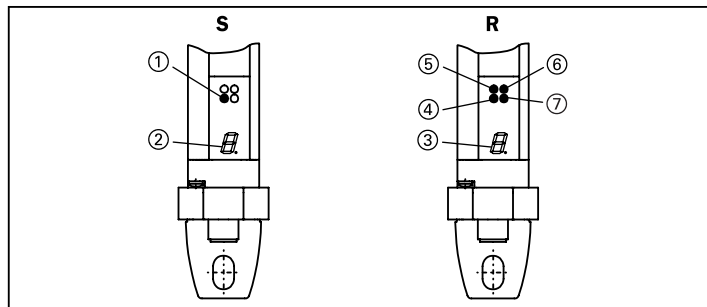


Fig. 3-9: Display elements of C 2000, M 2000 and M 2000-A/P

- S=Sender
- R=Receiver
- ①=LED yellow
- ②=7-segment-display,
- ③=7-segment-display,
- ④=LED yellow
- ⑤=LED amber
- ⑥=LED red
- ⑦=LED green

C 2000  
M 2000

sender

Display element	Meaning/function
LED green	Light path free
LED red	Light path broken
LED amber	Dirt contamination
LED yellow	Control switch prompt
7-segment display	Display of fault codes and codes for commissioning

**Sender**

Table 3-2: Display elements of the sender

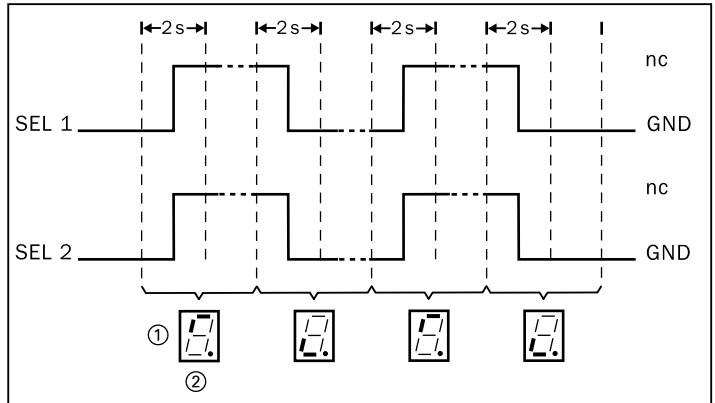
Display element	Meaning/function
LED green	Light path free
LED red	Light path broken
LED amber	Dirt contamination
LED yellow	Control switch prompt
7-segment display	Display of fault codes and codes for commissioning

Table 3-3: Display elements of the receiver

The 7-segment display shows the configured address and sender power (M 2000 only) for a few seconds after the device is switched on. The commissioning codes are explained in Section 6.2 Alignment of light beams and the error codes in Section 8 Troubleshooting.

### 3.4 Reset procedure

To reverse inadvertent changes, the devices can be reset to the



default state by means of the following procedure:

Fig. 3-10: Resetting to default state,

①=7-segment display

②=Signal change GND → nc

SEL 1 and SEL 2 can be used to set the devices to the default state; SEL 1 and SEL 2 are alternately connected to GND and then left open again immediately after the device is switched on. The reset procedure begins when, immediately after the device is switched on, the select inputs are connected to GND for 2 seconds and the display changes to ②. The device then waits for the signal change within the following 2 seconds. If the sequence does not match the sequence expected by the device, the device assumes the OFF state. If the reset procedure has been performed successfully, "5" appears on the display. Switching the device off and then on again returns it to its normal operating state.

**DANGER**

---

**Reset procedure**

The integrity of the system must be checked whenever a reset procedure is performed.

The SEL 1 and SEL 2 cable must be wired up and insulated again.

---

## 4 Mounting

**DANGER**

---

**Follow the planning procedure as specified in the Technical Description!**

Before installing the devices on the basis of these operating instructions, a plan must be drawn up in accordance with the TECHNICAL DESCRIPTION – SAFETY LIGHT CURTAIN C 2000/MULTIBEAM PHOTOELECTRIC SAFETY SWITCH M 2000/SAFETY EVALUATION UNIT LE 20. Compliance with the safety clearances established in the plan is essential to the protective function of the devices.

---

**DANGER**

---

**Secure the devices against moving!**

When installing, ensure that the safety devices cannot be subsequently knocked out of their fixed positions.

---







### Avoid incorrect alignment!

The devices must not be rotated through 180° on installation, and must be mounted at the same height. After installation the display elements must be on the same side and at the same height.

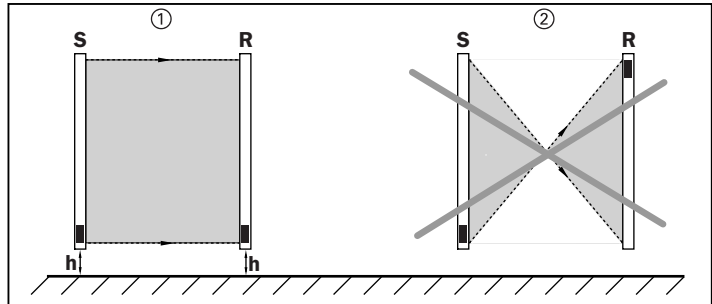


Fig. 4-3: Mounting orientation of C 2000 and M 2000

①=Correct

②=Incorrect

S=Sender

R=Receiver

h=Height

## 4.1 Mounting with swivel mount

The sender and receiver are each secured by two swivel mounts. The screws ① should be mounted towards the user side, so as to remain accessible after mounting.

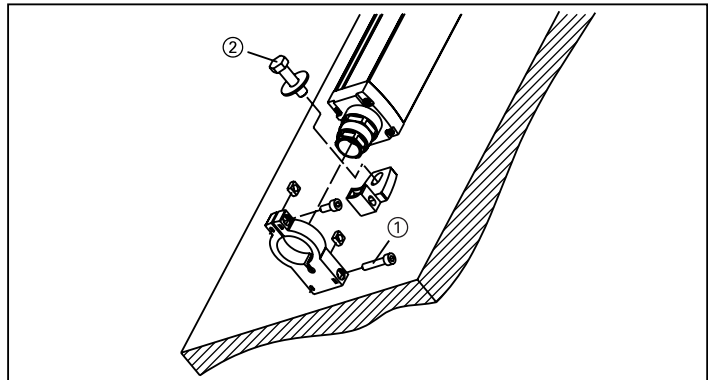


Fig. 4-4: Mounting of C 2000, M 2000 and M 2000-A/P with swivel mount

②=M8 fixing screw, not supplied

C 2000

M 2000

## 4.2 Mounting with side fixture

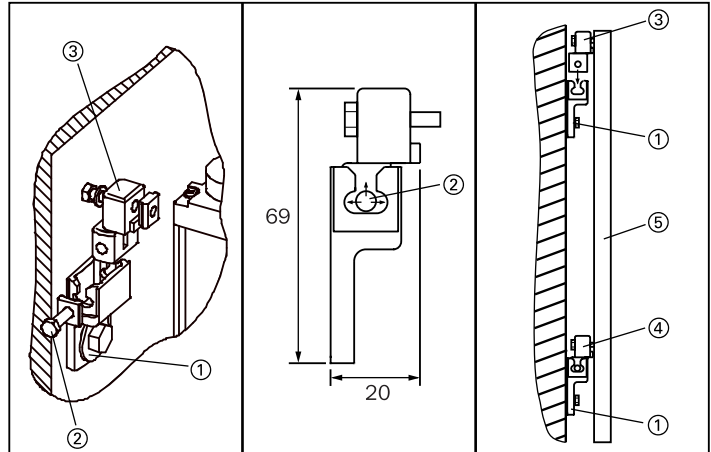


Fig. 4-5: Side fixture for C 2000, M 2000 and M 2000-A/P

①=Wall fixture

②=Clamping screw (adjustment)

③=Side fixture, unmounted

④=Side fixture, mounted

⑤=C 2000, M 2000, M 2000-A/P

The sender and receiver of each device type are each secured by two side fixtures.

The supplied sliding blocks are used to mount the side fixture. It should be ensured that the clamping screws remain accessible. They can be used subsequently to adjust the photoelectric switches and fix them in their correct position.

### Recommended

When aligning arrangements with a large operating range or with corner mirrors, it is advisable to use the laser alignment aid AR 60 (see Section 11.1).

**5****Electrical Installation**

---

**Remove power to the system**

The system may start up unintentionally while you are connecting up the devices.

- Make sure power is removed from the system during electrical installation.
- 

**Note** The functional ground must be connected to ensure full EMC protection.

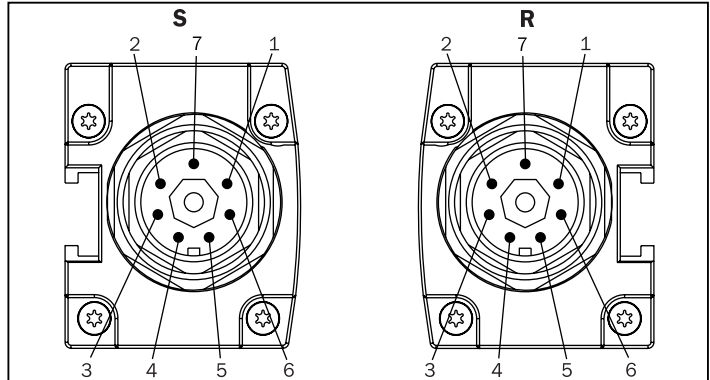
**Note** The cascadable variants of the C 2000 and M 2000 units are Class A devices. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

C 2000

M 2000

## 5.1 Assignment of Hirschmann plugs

### 5.1.1 6 pole + shield, device version: standard


**S**=Sender

Pin no.	Designation	Meaning (I=Input, O=Output)
1	+24 VDC	Voltage supply, $U_B$
2	GND	0 V, voltage supply
3	TEST	I: Device self-test 0 V = External test active 24 V = External test inactive
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Sender range 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Beam coding
6	SEL 2	I: Beam coding
7	Shield	Functional earth

**R**=Receiver

1	+24 VDC	Voltage supply, $U_B$
2	GND	0 V, voltage supply
3	OSSD 1	O: Switching output 1
4	OSSD 2	O: Switching output 2
5	SEL 1	I: Beam coding
6	SEL 2	I: Beam coding
7	Shield	Functional earth

Fig. 5-1: Plug assignment for sender (standard) and receiver (standard) of C 2000 and M 2000, nc = not connected

**5.1.2 6/11 pole + shield, device version:  
RES/EDM, cascable**

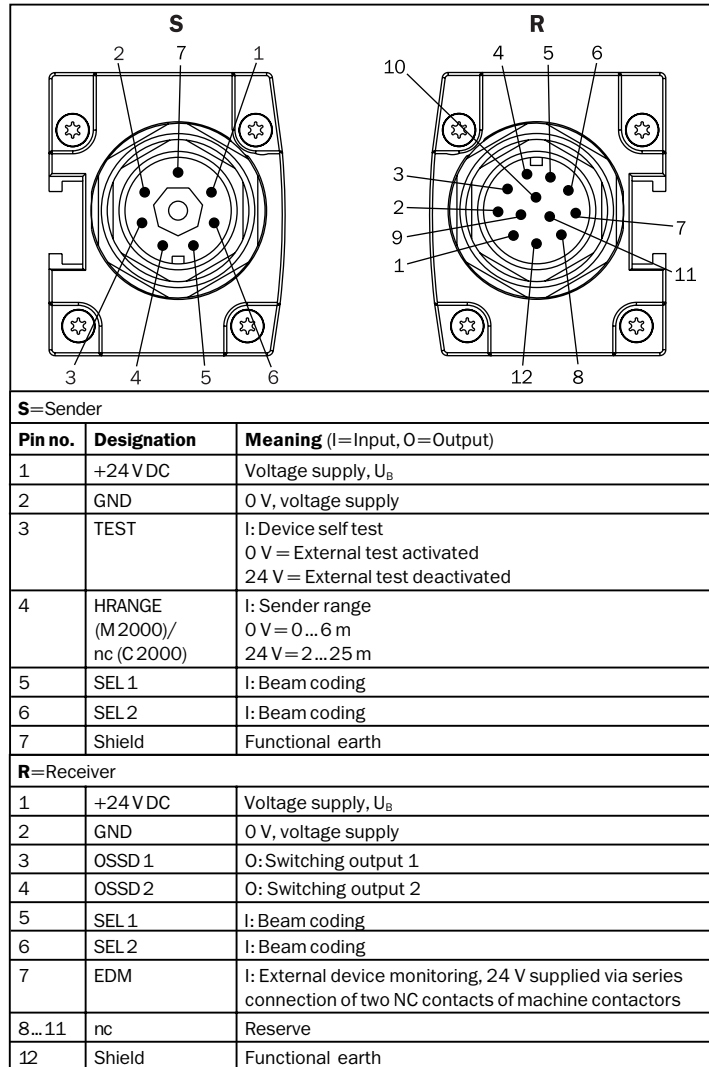


Fig. 5-2: Plug assignment for sender and receiver (RES/EDM, cascable) of C 2000 and M 2000, nc = not connected

C 2000

M 2000

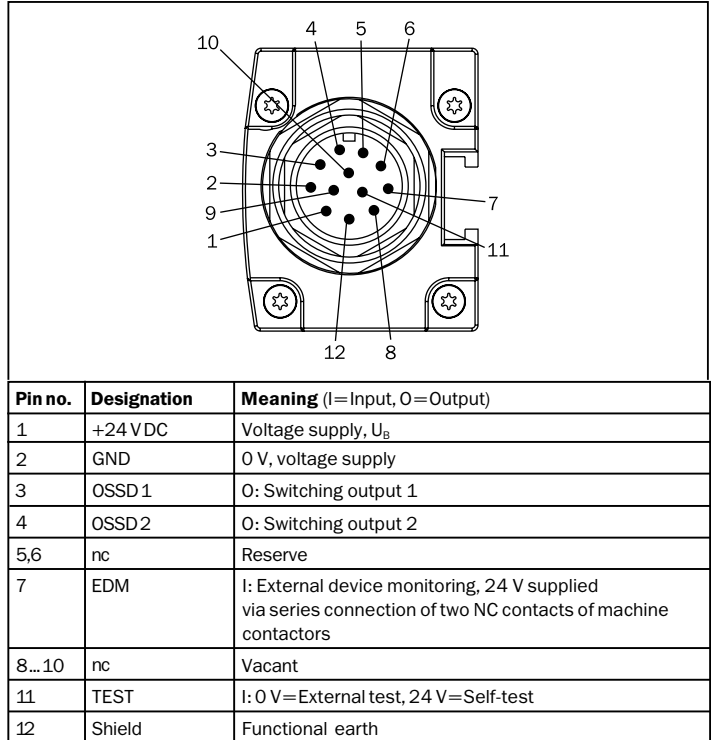
**5.1.3 11 pole + shield, device version: M 2000-A/P**


Fig. 5-3: Sender/receiver of M 2000-A/P, nc = not connected

## 5.2 Assignment of M 12 plug

S		R	
<b>S=Sender</b>			
Pin no.	Colour	Designation	Meaning (I=Input, O=Output)
1	White	SEL 1	I: Beam coding (see Tab. 5-1)
2	Brown	+ 24 VDC	Voltage supply, $U_B$
3	Green	SEL 2	I: Beam coding (see Tab. 5-1)
4	Yellow	nc	Vacant
5	Grey	TEST	I: 24 V=Self-test, 0 V=External test
6	Pink	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Sender range (standard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m Cascadable: if M 2000 is in cascade, 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, Only C 2000 in cascade: nc
7	Blue	GND	0 V, voltage supply
8		Shield	Functional earth
<b>R=Receiver</b>			
1	White	SEL 1	I: Beam coding (see Tab. 5-1)
2	Brown	+ 24 VDC	Voltage supply, $U_B$
3	Green	SEL 2	I: Beam coding (see Tab. 5-1)
4	Yellow	EDM	I: External device monitoring, 24 V supplied via series connection of two NC contacts of machine contactors
5	Grey	OSSD 1	O: Switching output 1
6	Pink	OSSD 2	O: Switching output 2
7	Blue	GND	0 V, voltage supply
8		Shield	Functional earth

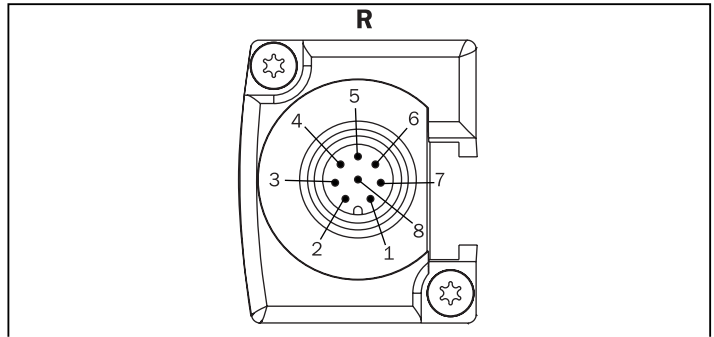
Fig. 5-4: Plug assignment for sender and receiver (standard, RES/EDM, cascadable) of C 2000 and M 2000, nc = not connected



C 2000

M 2000

### 5.3 Assignment of RES plug


**R**=Receiver

Pin no.	Colour	Designation	Meaning (I=Input, O=Output)
1	White	nc	Vacant
2	Brown	+ 24 V DC	O: Control voltage for reset button
3	Green	nc	Vacant
4	Yellow	nc	Vacant
5	Grey	RES SEL	I: GND=Reset deactivated nc=Reset activated
6	Pink	RES	I: Restart inhibit, connection for NO contact (with respect to 24 V) of reset button
7	Blue	GND	0 V, Voltage supply
8		nc	Vacant

Fig. 5-5: Plug assignment for extension plug of C 2000 and M 2000 receiver (RES/EDM), nc = not connected

**5.4 Configuration of the device self-test**

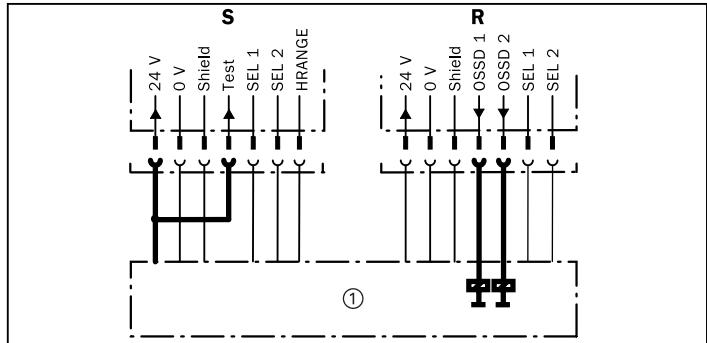


Fig. 5-6: Connection of the OSSD outputs in the device self-test

**S**=Sender

**R**=Receiver

①=Machine

**Explanation**

The device self-test is active when the test input (Test) of the sender is connected to 24 V. The receiver permanently checks the switching outputs OSSD 1 and OSSD 2 for signal identity.



**Connect OSSD 1 and OSSD 2 separately!**

In the device self-test both OSSD outputs must be connected! To ensure signal safety, OSSD 1 and OSSD 2 must be connected separately to the machine controller and the machine controller must process the two signals separately.

OSSD 1 and OSSD 2 must not be interconnected.

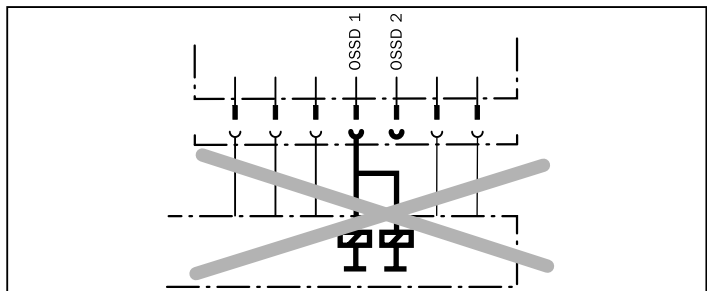


Fig. 5-7: Never interconnect OSSD relays (= single channel)!

**Note**

The two outputs are short-circuit-proof against 24 V DC and 0 V. When the light path is free the signal level of the outputs is high; when the light path is broken and in case of device error, low.

C 2000

M 2000

### 5.5 Configuration of the cyclic system test

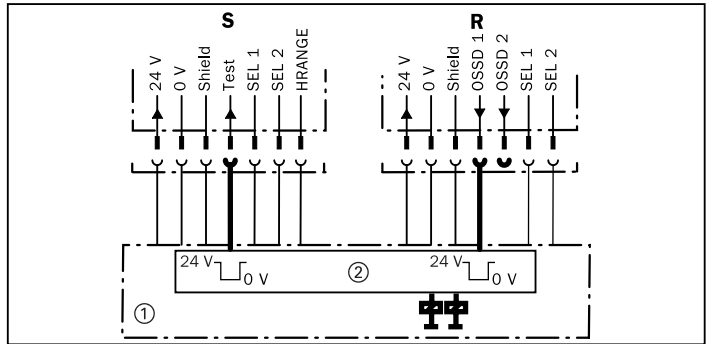


Fig. 5-8: Configuration of the cyclic system test, connection of the test input and the OSSD outputs

**S**=Sender

①=Machine

**R**=Receiver

②=Test generation and evaluation

**Explanation**

If the cyclic system test (external test) is configured, only OSSD 1 need be wired. Section 3.2.3 describes the cyclic system test.

**Note**

For the cyclic system test follow the test connections to IEC 61496-1 (A2).

### 5.6 Configuration of the beam coding

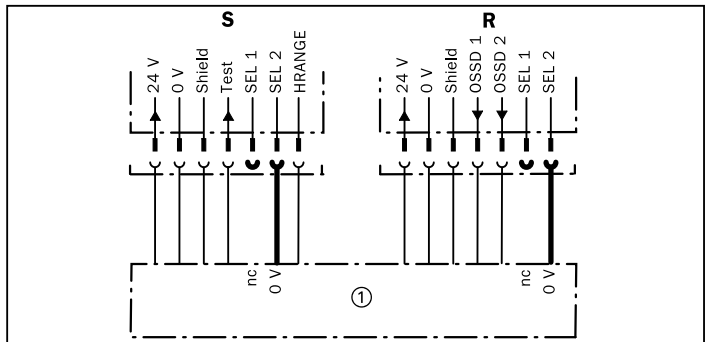


Fig. 5-9: Example circuit: Connection of the beam coding inputs, address 3

**S**=Sender

**R**=Receiver

①=Machine

nc = not connected

**Explanation**

The light beams are coded by connecting the input SEL 2 to 0 V.

SEL1	SEL2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	not allowed (except for reset procedure)

Table 5-1: Selection of beam coding with SEL 1 and SEL 2.

nc = not connected

The sender and receiver must have the same address. The code addresses are subject to the combinations set out in *Table 5-1*.

**Note** On the M 2000-A/P code 1 is set as the factory default. No additional beam coding is possible.



**Insulate non-connected wire ends!**

The non-connected wire ends must be insulated to ensure safe coding.

**5.7 Configuration of the sender range (M 2000 only)**

**Note** To keep any possible interference with adjacent photoelectric switches to a minimum, a long range should only be set where essential.

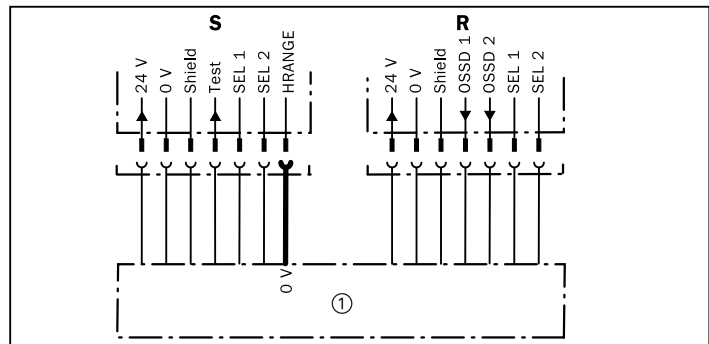


Fig. 5-10: Configuration of the sender range, 0 V = Range 0 ... 6 m

**S**=Sender                      **R**=Receiver                      ①=Machine controller

The HRANGE connection on the sender can be used to choose between two sender ranges. The following assignment applies:

C 2000  
 M 2000

HRANGE	Scanning range
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Table 5-2: Selection of the sender range with HRANGE

## 5.8 Configuration of external device monitoring (EDM)

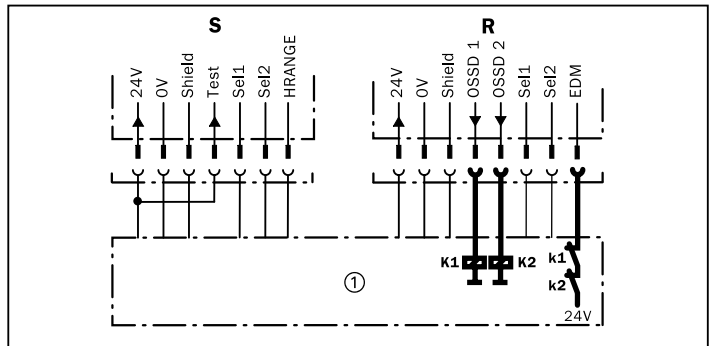


Fig. 5-11: C 2000/M 2000 with external device monitoring (EDM)

**S**=Sender      **R**=Receiver      ①=Machine      **K1, K2**=Switching device

**Note** The external device monitoring function remains active even after the device has been switched off and on again. It can only be deactivated by means of the reset procedure (see Section 3.4).

**Note** After the reset procedure has been attempted, the external device monitoring switches the OSSD outputs off again if the external device monitoring does not receive any response from the switching devices within 300 ms.

**5.9 Restart inhibit (RES)**

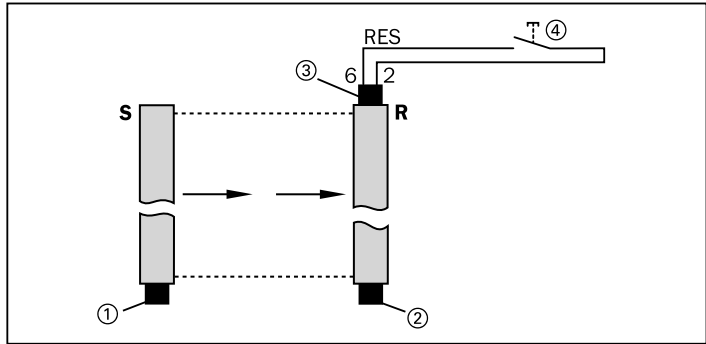


Fig. 5-12: C 2000/M 2000 with reset button

- S**=Sender ②=System plug, receiver
- R**=Receiver ③=Extension plug, receiver
- ①=System plug, sender ④=Reset button



**Install the reset button at a suitable location!**

The reset button must be installed so that it cannot be pressed from inside the hazardous area. In addition, it is essential to ensure that the entire hazardous area is visible from the location at which the reset button is installed.

**Note** If the photoelectric switch is to be operated without restart inhibit, the connections of the extension plug on the receiver must be wired in the switch cabinet in the way illustrated in Fig. 5-13. A pre-assembled plug (Order No. 6 021 238, see 11.1 Accessories) can, however, also be attached to the extension plug to enable the restart inhibit to be deactivated.

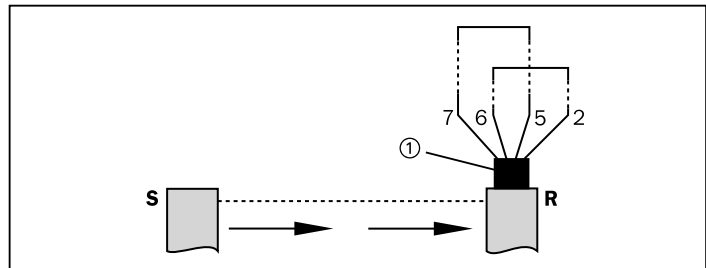


Fig. 5-13: C 2000/M 2000 with deactivated restart inhibit

- S**=Sender ①=Extension plug, receiver
- R**=Receiver

C 2000  
M 2000

**Note** If the restart inhibit has been deactivated, the machine controller or the LE 20 safety evaluation unit must perform the function of the restart inhibit.



**It is important to remember that the configuration defined for the application is retained when a device is changed.**

## 6 Commissioning

### 6.1 Overview of commissioning steps



#### **Max. 3 sensor pairs in one cascade!**

A maximum of 3 sensor pairs can be connected in one cascade. Although it is possible to connect a 4th sensor pair, the signals from the 4th sensor will not be processed. No protection is, therefore, provided.



#### **Exclude the possibility of hazardous motion!**

Make sure the hazardous motion in the protected danger area remains stopped while the light beams are being aligned. The outputs of the control unit must remain inactive.

First the light beams must be aligned. For this, the device is switched on while the hazardous motion in the protected danger area remains stopped.

### 6.2 Alignment of the light beams

**Note** A cascaded system must be aligned in the sequence S1 / R1 - S2 / R2 - S3 / R3.

How to align the sender and receiver:

1. Connect the power to the photoelectric switches.
2. Slacken the clamping screws holding the photoelectric switch.

---

Safety Light Curtain C 2000  
Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

3. Observe the alignment information on the seven-segment display of the receiver or the receiver/sender module (M 2000-A/P) to adjust the photoelectric switch. Resecure the clamping screws when optimum alignment is attained.

Key to displays:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>0</b>          | The receiver is unable to synchronise with the sender, the alignment is very imprecise. |
| <b>1</b>          | Some light beams are not yet hitting the receiver.                                      |
| <b>2</b>          | All light beams are hitting the receiver, but the alignment is still not yet optimum.   |
| <b>No display</b> | The alignment is now at its optimum, look the device at this position.                  |

If the optimum alignment is held for more than 2 minutes with no further intervention, the system switches out of alignment mode. To resume the alignment process, the power must be cut and then reconnected.

### **6.3 Tests on the C 2000 / M 2000**

The following points must be observed in order to ensure regulation use of the devices:

- The units must be installed and connected only by qualified personnel – that is to say, personnel trained and experienced in operation of the power-driven machinery being checked, and familiar with the relevant statutory workplace safety and accident prevention regulations, standards and generally accepted technical rules (e.g. DIN standards, VDE rules, technical rules and regulations of other EU states) such that they are able to assess the operational safety of the machinery concerned. Such personnel are usually qualified employees of the manufacturers of non-contact protective devices, or personnel who have undergone training by the manufacturers of such devices or who are primarily engaged in testing of non-contact protective devices and have been commissioned to carry out the work by the company operating the devices.
1. Pre-commissioning test of the machine protective device by qualified personnel:



C 2000  
M 2000

- The pre-commissioning test confirms compliance with the safety requirements laid down in the national and international regulations, in particular machinery and equipment use directives.
  - Test of the effectiveness of the protective device on the machine in all modes in which the machine is capable of operating.
  - The operating personnel of the machine protected by the protective device must be instructed by specialist personnel of the machine operating company before beginning work. The said instruction is the responsibility of the machine operating company.
2. Routine testing of the protective device by qualified personnel:
- Test based on national regulations, at the intervals they stipulate. These tests serve to reveal modification or manipulations of the protective device relative to the initial commissioning stage.
  - The tests must be conducted any time major modifications are made to the machine or the protective device, as well as whenever resetting or repair work is carried out in the event of damage to the housing, front screen, connecting cables, etc.
3. Daily testing of the protective device by authorised and instructed personnel:
- Test of the protective fields

**On the M 2000**

Daily or prior to each work session by the operating company, by fully masking each light beam.

When this is done only the red LED must light.

**On the C 2000**

Slowly run the test rod (see rating plate, “Resolution”) through the protective field at three points:

1. Protective field limits/markings close to the sender (access opening)
2. Protective field limits/markings close to the receiver
3. Protective field limits in the middle between the sender and the receiver

When this is done only the red LED must light.

Devices without restart inhibit:

If any of the green LEDs on the receiver light up, the machine must not be used.

Devices with integrated restart inhibit:

If the red and yellow LEDs on the receiver light up simultaneously, the machine must not be used.

- Check for damage to the protective device, in particular its mounting and electrical connections, or to the front screen.
- Check for wear or damage to the housing, front screen or electrical cable.
- Check that personnel or body parts can only intrude into the danger area through the protective field of the C 2000/M 2000 (e.g. mechanical guard removed).
- Check that the protection is effective for the set operating mode.

## 7 Maintenance

### 7.1 Operational maintenance

#### **Damage to the front screen**

The range and sensitivity of the sender and receiver are impaired by scratches and marks on the front screen.

➤ Avoid scratching and scraping the front screen.

Clean the front screen at regular intervals with a mild, water-soluble cleaning agent containing no powder additives.

**Note** In the event of damage to the front screen (e.g. a hole) the device must be replaced.

### 7.2 Maintenance

The C 2000, M 2000 and M 2000-A/P units are entirely maintenance-free. On the safety light curtain C 2000 and the multibeam safety light curtains M 2000 and M 2000-A/P, error codes on the seven-segment display indicate device errors.

Any wear suffered by the devices is detected by the routine checks (see *section 6.3*).

C 2000  
M 2000

### 7.3 Disposal

SICK cannot accept return of unusable or irreparable devices. When disposing of the units:

1. Observe national waste disposal regulations.
2. Remove the device housing.
3. Remove the front screen and send it for plastics recycling.
4. Send the powder-coated housing for aluminium recycling.
5. Dismantle electronic modules and connecting cables.
6. Dispose of all electronic modules and connecting cables as special waste or electronic scrap.

## 8 Troubleshooting

In case of error, LEDs and the seven-segment display on the sender and receiver of the C 2000, the M 2000 and the M 2000-A/P display diagnostic information. The following tables show the meanings of the displays, the causes of errors and the possibilities for testing and remedying them.

#### Sender and receiver

Display	Meaning	Cause, test	Remedy
<b>7-segment-display:</b>			
L(5), alternating	A Guest device has detected a configuration error in the system.	The parameters (number of beams/position in the system) for the Host and other Guests have changed.	Check the system parameters; if necessary, carry out the reset procedure.
L(6), alternating	Error during the reset procedure.	The reset procedure has not been carried out correctly.	Repeat the reset procedure.
5	Reset procedure completed.		Switch the voltage off and then on again.
6 (for Host only)	The Host has detected a configuration error in the system.	The parameters (number of beams/position in the system) of at least one Guest have changed.	Check the system parameters; if necessary, carry out the reset procedure.
• (dot)	The device is in the OFF state.	Another device in the cascade has assumed the OFF state.	Rectify the error of the other device.

Table 8-1: Troubleshooting table for sender and receiver of C 2000, M 2000

**Sender**

Display	Meaning	Cause, test	Remedy
Yellow status LED on sender not lit	The unit has no power	Check power	Check wiring, measure voltage
<b>7-segment-display:</b>			
E, flashing	System error	Defective photoelectric switch	Replace photoelectric switch
o.	Cyclic system test, sender inactive	Test input open (0 V)	Connect test input to 24 V
H *) (only with M 2000 and Host C 2000 in cascade)	High transmission power, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternating	Invalid beam coding	Check connection for beam coding on sender and receiver	Wire the same coding on the sender and receiver, then switch off and back on again
L(4), alternating	Cascadable version: Connection fault!	Check connection cable	Replace connection cable
<b>Coding *)</b>			
—	Adress 1		
—	Adress 2		
—	Adress 3		

Table 8-2: Troubleshooting table, sender, C 2000, M 2000

\*) = Display only for a few seconds after power-on

**Receiver**

Display	Meaning	Cause, test	Remedy
Amber LED	Weak light beam	Exit window of sender/receiver is dirty	Clean exit window
<b>7-segment-display:</b>			
0, displayed for max. 2 minutes	No sender synchronisation	Sender/Receiver misaligned	Align sender and receiver
1	Sender synchronised, but remaining light beams broken	Sender/Receiver misaligned	Align sender and receiver

Table 8-3: Troubleshooting table for receiver of C 2000, M 2000

C 2000

M 2000

Display	Meaning	Cause, test	Remedy
<b>7-segment-display:</b>			
2	Light beam too weak	Sender/receiver misaligned or front screen dirty/scratched	Align sender and receiver or clean front screen; in case of scratching, replace sender or receiver as appropriate
E	System error	Defective photoelectric switch	Replace photoelectric switch
F(1), alternating	Overcurrent OSSD 1 > 500mA oder OSSD 2 > 500mA	incorrect relay, shortcircuit to GND	Check relay, check wiring
F(2), alternating	OSSD 1 short circuit to 24V	Check wiring for short	Eliminate short
F(3), alternating	OSSD 1 short circuit to GND	Check wiring for short	Eliminate short
F(5), alternating	OSSD 2 short circuit to 24V	Check wiring for short	Eliminate short
F(6), alternating	OSSD 2 short circuit to GND	Check wiring for short	Eliminate short
F(7), alternating	Short-circuit between OSSD 1 and OSSD 2	Check wiring	Eliminate wiring fault
L(1), alternating	Invalid beam coding	Check connections for beam coding on sender and receiver	Wire the same coding on the sender and receiver, then switch off and back on again
L(3), alternating	External sender detected	Other photoelectric switches or reflective surfaces close by	Change beam coding or install barriers, e.g., partition walling
L(4), alternating	Cascadable version: Connection fault!		
L(7), alternating	Guest OSSD static	Short-circuit along cable or in device	Fit new cables, check devices.
L(8), alternating	Reset-select error	The reset function has not been completed correctly.	Check reset-select and reset connection.
8	EDM error	Input is open.	Check relay and wiring.
<b>Coding *)</b>			
—	Address 1		
—	Address 2		
—	Address 3		

Table 8-3: Troubleshooting table for receiver of C 2000, M 2000 (continued from previous page)

## 9

## Technical Data

Optical data	C2000	M2000	M2000-A/P
Protective field height	150 ... 1200 mm (housing 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (housing 40 x 48 mm)	To 1400 mm	
Protective field width	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (with range toggling)	0 ... 6 m
Beam gap		300, 400, 500 mm	500 mm
Resolution variants	20 (protective field height max. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Beam diameter		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Wave length (typical)	950 nm		
Electrical data	C2000	M2000	M2000-A/P
Supply voltage $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (refer to information on voltage supply from section 2.2.1!) 5 % ripple *)		
Power consumption, sender	Max. 6.2 W	3.7 W	7.5 W
Power consumption, receiver	Max. 8 W	5 W	
Self-test time (of safety-related functions such as OSSD and optical link)	3 s (The total test duration incl. internal data memory is 23 minutes.)		
Synchronisation	Optical		
Max. response time	7 ... 34 ms (see rating field)	8 ms	7 ms
Connecting cable	0.25 mm <sup>2</sup> (connector M 12), 15 m or 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann connector), 60 m **)		
Outputs OSSD 1 and OSSD 2 (max. cable length 60 m; the measurements relate to connection at the device connector)	PNP monitored and short-circuit-proof Switching current $I_{max} = 500$ mA Switching voltage $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V at 500 mA, $U_{low, max} = 1$ V Inductive switching power $P_{max, ind} = 0.8$ W (see Fig. 9-1) Leakage current in case of error $< 190$ $\mu$ A Test pulse data: Test pulse width 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, Test pulse rate 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Residual current at signal level "0" $I = 0$ mA, max. capacitive load 2,2 $\mu$ F		

Table 9-1: Data sheet C 2000, M 2000 and M 2000-A/P

\*) Upper and lower limit values of voltage supply must not be infringed.

\*\*) The length of the connecting cable is limited, because wire resistance max. 1.1  $\Omega$ .

\*\*\*) The outputs are tested cyclically in the active state (brief switch to LOW). When selecting the downstream control elements ensure that the test pulses do not result in a shut-off within the above parameters.

C 2000  
 M 2000

Electrical data	C2000	M2000	M2000-A/P
Test input	NC contact, $U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{rest} = 1.2$ mA bat24 V		
	Pulse duration > 20 ms + max. response time	Pulse duration > 15 ms + max. response time	Pulse duration > 15 ms + max. response time
RES	$U_{max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = open, "0" < 0.8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{HRange} = 1$ mA at 24 V	
Operating data	C2000	M2000	M2000-A/P
Protection class	III *)		
Enclosure rating	IP65		
Safety category	2		
Ambient operating temperature	0°C...+55°C		
Storage temperature	-25°C...+70°C		
Air humidity	15...95%		
Rigidity	5 g/10 Hz ... 55 Hz to IEC 68-2-6		
Shock resistance	10 g/16 ms to IEC 68-2-29		
Weight	Dependent on type, between 0.27 kg and 3.88 kg	Dependent on type, between 1.25 kg and 2.86 kg	1.41 kg

Table 9-1: Data sheet C 2000, M 2000 and M 2000-A/P (continued from previous page)

\*) The circuits connected to the input and output must maintain the creepage and clearance distances stipulated for safe isolation in the relevant standards.

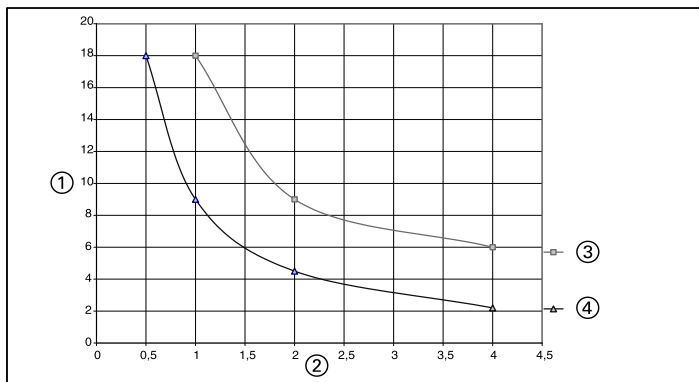


Fig. 9-1: Inductive switching power of the OSSD outputs as a function of switching rate and load current

① = Load inductance (Henry)

③ = Load current 400 mA

② = Switching rate (1/s)

④ = Load current 500 mA

# 10 Ordering information

## Ordering information in fold-out section

**Sender package:**

- Sender unit
- Two sliding brackets for side mounting

**Receiver package:**

- Receiver unit
- Two sliding brackets for side mounting
- Test rod
- Operating instructions
- "Important" sticker

**Accessories:**

For all variants:

- 1x mounting kit
- 2x cable receptacle

Additionally for receiver with RES/EDM:

- 1x cable connector

Additionally for cascading versions:

- 2x cascade connecting cable

### 10-1 Ordering information for C 2000

① = Protective height S	⑤ = Response time
② = Weight	⑥ = Order No.
③ = Resolution	⑦ = Sender
④ = Number of beam	⑧ = Receiver

All device versions are fitted with M12 plugs.

#### 10-1-1: Device version: Standard (page 580, 581)

Range 0 ... 6 m and 2.5 ... 19 m, height of protective field  
 $S < 1350$  mm (small housing) and  $S \geq 1350$  mm  
 (large housing)

#### 10-1-2: Device version: RES/EDM (page 582, 583)

Range 0 ... 6 m and 2.5 ... 19 m, height of protective field  
 $S < 1350$  mm (small housing) and  $S \geq 1350$  mm  
 (large housing)

#### 10-1-3: Device version: cascading (page 584, 585)

Range 0 ... 6 m and 2.5 ... 19 m, height of protective field  
 $S < 1350$  mm (small housing) and  $S \geq 1350$  mm  
 (large housing)



C 2000  
M 2000

## 10.2 Ordering information for M 2000

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| ① = Number of beams      | ⑥ = Sender           |
| ② = Beam gap/resolution* | ⑦ = Receiver         |
| ③ = Protective height S  | ⑧ = Transceiver unit |
| ④ = Connection plug**    | ⑨ = Corner mirror    |
| ⑤ = Order No.            |                      |

### \*\*) Standard

Devices with a Hirschmann plug: The senders and receivers have either Hirschmann 6+PE or M 12 plugs.

### Note

#### **RES/EDM, cascable**

Devices with a Hirschmann plug: The senders have 6+PE plugs and the receivers 11+PE plugs. Alternatively, the senders and receivers are also available with M 12 plugs.

The Hirschmann plug allows cables with a cross section of 1 mm<sup>2</sup> to be connected (maximum cable length 60 m).

The M 12 plug allows cables with a cross section of 0.25 mm<sup>2</sup> to be connected (maximum cable length 15 m).

#### **10-2-1: Device version: Standard (page 587)**

Range 0 ... 25 m/0 ... 70 m

#### **10-2-2: Device version: RES/EDM (page 588)**

Range 0 ... 25 m/0 ... 70 m

#### **10-2-3: Device version: cascable (page 589)**

Range 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Appendix

## 11.1 Accessories

Article	Order no.
<b>C 2000 standard version</b>	
Cable receptacle M 12, 8-pin, straight	
with 2.5 m connection length	6 020 537
with 5.0 m connection length	6 020 354
with 7.5 m connection length	6 020 353
with 10 m connection length	6 020 352
with 15 m connection length	6 020 872
Cable receptacle M 12, 8-pin, angled	
with 5.0 m connection length	6 021 343
with 15 m connection length	6 021 342
<b>M 2000 standard version</b>	
Hirschmann cable receptacle, 6-pin + shield, straight, with <b>crimp connections</b>	6 006 612
Hirschmann cable receptacle, 6-pin + shield, angled, with <b>screw terminals</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P standard version</b>	
Hirschmann cable receptacle, 11-pin + shield, straight, with <b>crimp connections</b>	6 020 757
Hirschmann cable receptacle, 11-pin + shield, angled, with <b>crimp connections</b>	6 020 758
<b>M 2000/C 2000 cascable version</b>	
Cascade connecting cables, M 12 Lumberg:	
Plug/socket 0.25 m	6 021 000
Plug/socket 0.5 m	6 021 001
Plug/socket 1.0 m	6 021 002
Plug/socket 1.5 m	6 021 003
Plug/socket 2.0 m	6 021 004
Plug/socket 2.5 m	6 021 005
Plug/socket 3.0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000 with integrated restart inhibit (RES)</b>	
Cable connector M 12, 8 pole, straight, for connecting reset	
with 5 m connecting cable	6 021 204
with 15 m connecting cable	6 021 205
Pre-assembled plug for deselecting integrated restart inhibit, M 12 Lumberg	6 021 238

Table 11-1: Accessories for C 2000 and M 2000

C 2000  
 M 2000

Article	Order no.
<b>Alignment aid</b> Laser alignment aid AR 60 - Adapter for small housing C 2000 - Adapter for large housing C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Mounting set 1 *)</b> , pivoted (swivel mount, 4 pcs) for C 2000 with protective field height 150 ... 1200 mm (small housing profile)	2 019 649
<b>Mounting set 2 *)</b> , pivoted (swivel mount, 4 pcs) for C 2000 with protective field height 1350 ... 1800 mm and M 2000 standard (large housing profile)	2 019 659
<b>Mounting set 6</b> , pivoted (4 pcs) Side fixture for C 2000 and M 2000	2 019 506
<b>Mounting set 9</b> , pivoted (swivel mount, 2 pcs) for M 2000-A/P sender/receiver unit and pivoted (side bracket, 2 pcs) for M 2000-A/P corner mirrors	2 021 569

Table 11-1: Accessories for C 2000 and M 2000 (continued from previous page)

\*) Mounting kit 6 is recommended for installation locations which are subject to severe vibrations and impacts

**11.2 Diagrams and tables in the fold-out section****Safety notice in fold-out section (page 590)**

- 11-1: The possibility of reaching over, under, around or behind the machine must be prohibited.

**Dimensional drawings and mechanical dimensions in fold-out section (page 591 ... 602):**

- 11-2: Dimensional drawings and mechanical dimensions of C 2000 "standard" (sender, receiver mirror-inverted), small housing, swivel mount, height of protective field S 1 = 150 ... 1200 mm  
 ① = Clamp 180°, pivoted (mounting kit 1)  
 ② = M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ③ = Offset center      ⑤ = Sliding nut slot for side mounting of emitting aperture  
 ⑥ = Height of protective field  
 ④ = Alignment      ⑦ = Plug M 12 x 1 (standard)
- 11-3: Dimensional drawings and mechanical dimensions of C 2000 "standard" (sender, receiver mirror-inverted), large housing, swivel mount, height of protective field S 1 = 1350 ... 1800 mm  
 ① = Clamp 180°, pivoted (mounting kit 1)  
 ② = M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ③ = Offset center      ⑤ = Sliding nut slot for side mounting of emitting aperture  
 ⑥ = Height of protective field  
 ④ = Alignment      ⑦ = Plug M 12 x 1 (standard)
- 11-4: Dimensional drawings and mechanical dimensions of C 2000 "cascadable" (sender, receiver mirror-inverted), small housing, swivel mount, height of protective field S 1 = 150 ... 1200 mm  
 ① = Clamp 180°, pivoted (mounting kit 1)  
 ② = Plug M 12 x 1 (standard)  
 ③ = Offset center of emitting aperture  
 ④ = M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ⑤ = Sliding nut slot for side mounting  
 ⑥ = Alignment      ⑦ = Plug M 12 x 1 (standard)

C 2000  
 M 2000

- 11-5: Dimensional drawings and mechanical dimensions of C 2000 "cascadable" (sender, receiver mirror-inverted), large housing, swivel mount, height of protective field  $S\ 1 = 1350 \dots 1800$  mm
- ①=Clamp 180°, pivoted (mounting kit 2)  
 ②=Socket M 12 x 1 (standard)  
 ③=Offset center of emitting aperture  
 ④=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)
- ⑤=Alignment  
 ⑥=Sliding nut slot for side mounting  
 ⑦=Height of protective field  
 ⑧=Plug M 12 x 1 (standard)
- 11-6: Dimensional drawings and mechanical dimensions of M 2000 "standard" (sender, receiver mirror-inverted), swivel mount
- ①=Clamp 180°, pivoted (mounting kit 2)  
 ②=Offset center of emitting aperture  
 ③=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ④=Alignment  
 ⑤=Sliding nut slot for side mounting  
 ⑥=Plug PG 13.5 to DIN 43651
- N**=Number of beams      **S 1**=Beam gap  
**A 1**=Resolution      **S**=Height of protective field
- 11-7: Dimensional drawings and mechanical dimensions of M 2000 "cascadable" (sender, receiver mirror-inverted), swivel mount
- ①=Clamp 180°, pivoted (mounting kit 2)  
 ②=Socket M 12 x 1 (standard)  
 ③=Sliding nut slot for side mounting  
 ④=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ⑤=Offset center of emitting aperture  
 ⑥=Alignment  
 ⑦=Plug PG 13.5 to DIN 43651  
 ⑧=Plug M 12 x 1
- 11-8: Dimensional drawings and mechanical dimensions of M 2000 A/P, swivel mount
- ①=Clamp 180°, pivoted (mounting kit 2)  
 ②=Sliding nut slot for side mounting  
 ③=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ④=Offset center of emitting aperture  
 ⑤=Alignment      ⑥=Hirschmann plug to DIN 43651 (standard)  
**S**=Sender      **R**=Receiver      **N**=Number of beams

Safety Light Curtain C 2000  
Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

- 11-9: Dimensional drawings and mechanical dimensions of M 2000 A/P, RES/EDM, swivel mount  
 ①=Clamp 180°, pivoted (mounting kit 2)  
 ②=Socket M 12 x 1 (standard)  
 ③=Sliding nut slot for side mounting  
 ④=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ⑤=Offset center of emitting aperture  
 ⑥=Alignment      ⑦=Plug PG 13.5 to DIN 43651  
**S**=Sender      **R**=Receiver      **N**=Number of beams
- 11-10 Dimensional drawings and mechanical dimensions of corner mirror for M 2000 A/P  
 ①=Rating plate on rear side  
 ②=Optical axis (= center of exit window)  
 ③=Center of beam    ④=Center of slot    ⑤=Sliding nut slot
- 11-11 Dimensional drawings and mechanical dimensions of M 12 plug and side bracket for small housing (sender, receiver mirror-inverted)  
 ①=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)  
 ②=Mounting kit 6  
 ③=Plug connections  
 ④=Cable connector M 12, 8 pole with cascade connecting cable
- 11-12 Dimensional drawings and mechanical dimensions of side bracket for large housing (sender, receiver mirror-inverted)  
 ①=Mounting kit 6  
 ②=M 8 hexagon bolt to DIN 933 with washer to DIN 9021 (not supplied)
- 11-13 Dimensional drawings and mechanical dimensions of connections for large housing  
 ①=Plug connections  
 ②=Cable connector M 12, 8 pole with cascade connecting cable  
 ③=Cable receptacle, 6 pole + PE with crimp contacts  
 ④=Cable receptacle M 12 with cable  
 ⑤=Cable receptacle, 11 pole + PE with crimp contacts  
 ⑥=Cable receptacle, 11 pole + PE with crimp contacts  
 ⑦=Cable receptacle, 6 pole + PE, screw-type

C 2000  
M 2000**11.3 Declaration of Conformity****SICK****EC Declaration of conformity**

en

Ident-No. : 9052451/O727



The undersigned, representing the following manufacturer

**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

herewith declares that the product

**C20**

is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications referenced overleaf have been applied.

Waldkirch, 30.6.09.....  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

The current Certificates of Conformity can be found on our website: [www.sick.com](http://www.sick.com)



**EC Declaration of conformity**

en

Ident-No. : 9052953/O756

The undersigned, representing the following manufacturer

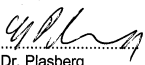
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

herewith declares that the product

**M20**

is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications referenced overleaf have been applied.

Waldkirch, .....17.09.....

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)



## 11.4 Checklist

### Checklist to be completed by manufacturer/fitter when installing non-contact protective devices (NCPDs)

The information for points listed below must be provided at least at initial commissioning. This applies regardless of the application to be inspected by the manufacturer/fitter.

This checklist should be kept in a safe place or stored together with the machine documentation so that it can be used for reference for future inspection.

1. Has the safety code been based on the directives/standards applicable for the machine? Yes  No
2. Are the applied directives and standards listed in the Declaration of Conformity? Yes  No
3. Does the protective device satisfy the required control category? Yes  No
4. Is the hazardous area/point of operation only accessible via the protective field of the non-contact protective device (NCPD)? Yes  No
5. If a hazardous area/point of operation is to be safeguarded, have appropriate devices been installed which prevent personnel from entering the hazardous area (mechanical point-of-operation guarding) or monitor personnel located within the hazardous area? Have measures been taken to ensure that these devices cannot be removed? Yes  No
6. Have additional mechanical protective measures been installed which prevent personnel from reaching over, under, and around the protective field? Are these protective measures tamper-proof? Yes  No
7. Has the maximum stopping time of the machine been measured and indicated/documentated (on the machine and/or in the machine documentation)? Yes  No
8. Has the required safety distance been observed between the non-contact protective device (NCPD) and the nearest point of operation? Yes  No

9. Have the NCPDs been secured correctly and locked in position after alignment has been completed? Yes  No
10. Are the required protective measures against electric shock effective (safety class)? Yes  No
11. Has the control switch used to reset the (non-contact) protective device or to restart the machine been installed and mounted in accordance with the relevant regulations? Yes  No
12. Have the outputs of the NCPD (OSSD) been connected in accordance with the required control category and does the connection layout correspond to that in the circuit diagrams? Yes  No
13. Has the protective function of the device been checked according to the testing instructions given in this document? Yes  No
14. Do the specified protective functions become effective when they are set at the mode selector switch? Yes  No
15. Are the switching elements (e.g. contactors, valves), which are actuated by the non-contact protective device, monitored? Yes  No
16. Is the non-contact protective device effective for the entire duration of the hazardous state? Yes  No
17. Is an initiated hazardous state stopped when the non-contact protective device is disabled or switched off, when the operating modes are changed over, or when the system is switched over to a different protective device? Yes  No
18. Has the sign reminding the operator to carry out the daily inspection been mounted so that it is clearly visible? Yes  No

**This checklist should not be used as a substitute for initial commissioning and regular inspection by specialist personnel.**

# Ενημέρωση

## Ενημέρωση



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Προσέξτε τις ακόλουθες ενημερώσεις αυτού του εγχειριδίου!

Με βάση την Οδηγία περί Μηχανών 2006/42/ΕΕ συμπληρώνουμε το ακόλουθο εγχειρίδιο με τις εξής πρόσθετες πληροφορίες ή υποδείξεις τροποποίησης του προϊόντος μας.

### Τομέας ισχύος

Το έγγραφο αυτό είναι ένα πρωτότυπο έγγραφο.

### Υπόδειξη

Η οδηγία λειτουργίας αυτή ισχύει μόνο για τα φωτοφράγματα ασφαλείας C2000/M2000 με μία από τις ακόλουθες ενδείξεις στην ενδεικτική πινακίδα τύπου στο πεδίο *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Αναφερόμενες οδηγίες και πρότυπα

Οι οδηγίες και τα πρότυπα που αναφέρονται σε αυτή την οδηγία λειτουργίας έχουν ενδεχομένως αλλάξει. Ο ακόλουθος κατάλογος περιλαμβάνει τις ενδεχομένως αναφερόμενες οδηγίες και πρότυπα και τις ακόλουθες εκδόσεις τους.

Παρακαλούμε να αντικαταστήσετε τις στην προκειμένη οδηγία λειτουργίας αναφερόμενες οδηγίες και πρότυπα με τις νεότερες εκδόσεις του πίνακα.

Μέχρι τώρα οδηγία ή πρότυπο	Ακόλουθη οδηγία ή πρότυπο
Οδηγία περί Μηχανών 98/37/ΕΕ	Οδηγία περί Μηχανών 2006/42/ΕΕ
Οδηγία 93/68/ΕΟΚ	Οδηγία 93/68/ΕΕ
Οδηγία EMC 89/336/ΕΟΚ	Οδηγία EMC 2004/108/ΕΕ (ισχύει μέχρι 19.04.2016) Οδηγία EMC 2014/30/ΕΕ (ισχύει από 19.04.2016)
Οδηγία για τη χαμηλή τάση 73/23/ΕΚ	Οδηγία για τη χαμηλή τάση 2006/95/ΕΕ (ισχύει μέχρι 19.04.2016) Οδηγία για τη χαμηλή τάση 2014/35/ΕΕ (ισχύει από 19.04.2016)
DIN 40 050	EN 60 529
IEC 536:1976	EN 61 140
DIN EN 50 178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50 178
EN 775	EN ISO 10 218-1
EN 292-1	EN ISO 12 100
EN 292-2	EN ISO 12 100
EN 954-1	EN ISO 13 849-1
EN 418	EN ISO 13 850
EN 999	EN ISO 13 855

Μέχρι τώρα οδηγία ή πρότυπο	Ακόλουθη οδηγία ή πρότυπο
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, Μέρος 2-27 ή IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, Μέρος 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, Μέρος 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

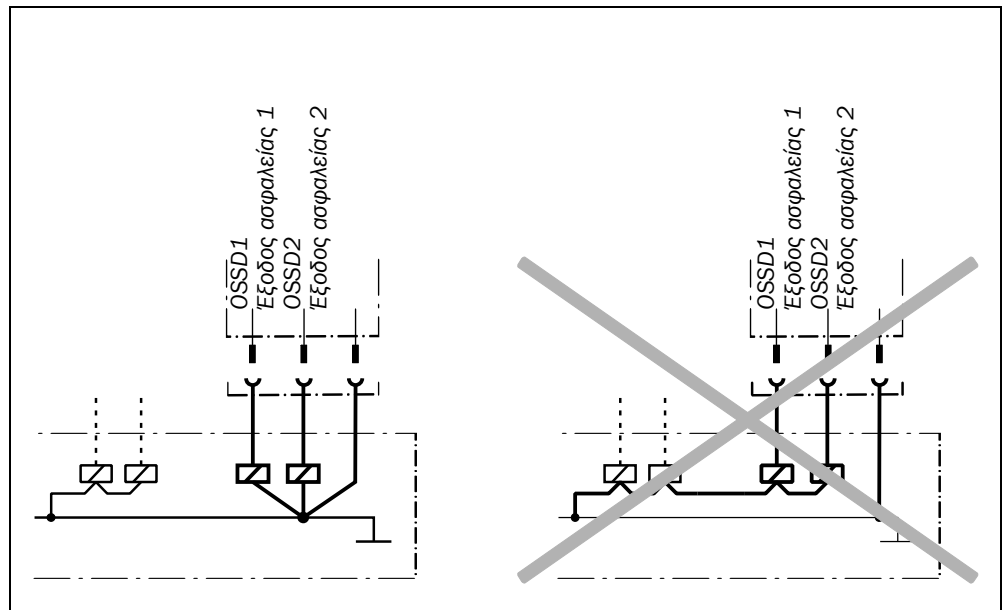
## Ηλεκτρική εγκατάσταση



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Παρεμποδίστε τη δημιουργία διαφοράς δυναμικού μεταξύ φορτίου και προστατευτικού εξοπλισμού!

- Όταν συνδέετε ανασφαλής ως προς την πολικότητά τους φορτία στα OSSD ή στις εξόδους κυκλώματος, πρέπει οι συνδέσεις των 0 V των φορτίων αυτών με τους αντίστοιχους προστατευτικούς εξοπλισμούς να γίνονται μια προς μια και άμεσα στην ίδια ράβδο κλεμών των 0 V. Μόνο έτσι μπορεί να εξασφαλιστεί στην περίπτωση σφάλματος η αποφυγή διαφοράς δυναμικού μεταξύ των συνδέσεων των 0 V των φορτίων και του αντίστοιχου προστατευτικού εξοπλισμού.



**Τεχνικά δεδομένα**

Παράμετροι ασφαλείας σύμφωνα με EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Γενικά δεδομένα του συστήματος</b>	
Τύπος	Τύπος 2 (EN 61496-1)
Επίπεδο ακεραιότητας ασφαλείας <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL μέγιστη τιμή <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Κατηγορία	Κατηγορία 2 (EN ISO 13849-1)
Συχνότητα δοκιμών <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Μέγιστη συχνότητα αιτήσεων <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) Προσέξτε τα οπτικά χαρακτηριστικά επίδοσης! <sup>4)</sup>
PFHd (μέση πιθανότητα εμφάνισης επικίνδυνης αβαρίας ανά ώρα)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (διάρκεια χρήσης)	20 χρόνια (EN ISO 13849)

**Υπόδειξη**

Έχει ανακοινωθεί η συσκευή αξιολόγησης ασφαλείας LE20, ως δε εναλλακτική λύση προσφέρεται το δομοστοιχειωτό σύστημα ελέγχου ασφαλείας Flexi Classic.

**ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης**

Ο κατασκευαστής δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης ( -ων ) Οδηγίας ( -ών ) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (ισχύει μέχρι 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (ισχύει από 19.04.2016)

**Υπόδειξη**

Η πλήρης ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης μπορεί να βρεθεί στο [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Για λεπτομερειακές πληροφορίες σχετικά με την σχεδιασμό της ασφάλειας του μηχανήματος/της εγκατάστασης σας παρακαλούμε να έρθετε σε επαφή με το αρμόδιο υποκατάστημα της SICK.

<sup>2)</sup> Εσωτερικός έλεγχος. Εφόσον διεξάγεται εξωτερικός έλεγχος δεν επιτρέπεται να γίνεται υπέρβαση της συχνότητας δοκιμών.

<sup>3)</sup> Ανάμεσα σε δυο αιτήσεις αντιδράσεων ασφαλείας της συσκευής πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον 100 εσωτερικές ή εξωτερικές δοκιμές.

<sup>4)</sup> Το performance level δεν περιλαμβάνει ειδικές αιτήσεις, μεταξύ άλλων και από τα οπτικά χαρακτηριστικά επίδοσης. Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στο [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Κατάλογος ελέγχου για τον κατασκευαστή

**SICK****Κατάλογος ελέγχου για τον κατασκευαστή/προμηθευτή για την εγκατάσταση ηλεκτροευαίσθητου προστατευτικού εξοπλισμού (ESPE)**

Τα στοιχεία των ακόλουθων σημείων πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον κατά την πρώτη έναρξη λειτουργίας – ανάλογα ωστόσο με την εφαρμογή, οι απαιτήσεις της οποίας πρέπει να ελέγχονται από τον κατασκευαστή/προμηθευτή.

Αυτός ο κατάλογος ελέγχου πρέπει να φυλαχτεί ή να βρίσκεται καταχωρημένος στα έγγραφα του μηχανήματος, ώστε να μπορεί να χρησιμεύει ως έγγραφο αναφοράς κατά τους τακτικούς ελέγχους.

- |   |                              |                              |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Τέθηκαν ως βάση οι προδιαγραφές ασφαλείας σύμφωνα με τις ισχύουσες για το μηχάνημα οδηγίες/πρότυπα;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 2. Οι οδηγίες και τα πρότυπα που εφαρμόστηκαν αναφέρονται στη Δήλωση συμμόρφωσης;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 3. Ανταποκρίνεται ο προστατευτικός εξοπλισμός στα απαιτούμενα PL/SILCL και PFHd σύμφωνα με την EN ISO 13 849-1/EN 62 061 και σύμφωνα με τον τύπο στην EN 61 496-1;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 4. Είναι δυνατή η πρόσβαση/προσέγγιση στον επικίνδυνο τομέα/στο επικίνδυνο σημείο μόνο μέσω του πεδίου προστασίας του ESPE;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 5. Πάρθηκαν μέτρα που να εμποδίζουν ή να επιτηρούν μια απροστάτευτη παραμονή στον επικίνδυνο τομέα/επικίνδυνο σημείο (μηχανική προστασία προσέγγισης από τα νώτα) και είναι ασφαλισμένα κατά τρόπο ώστε να μην μπορούν να απομακρυνθούν από εκεί; | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 6. Έχουν εγκατασταθεί και διασφαλιστεί έναντι παραποίησης επιπλέον μηχανικοί εξοπλισμοί ασφαλείας, που παρεμποδίζουν την επαφή από κάτω, από επάνω και από τα πλάγια;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 7. Μετρήθηκε, δηλώθηκε και τεκμηριώθηκε (στο μηχάνημα και/ή στα έγγραφα τεκμηρίωσης του μηχανήματος) ο μέγιστος χρόνος παύσης λειτουργίας ή ο μέγιστος χρόνος ιχνηλάτησης του μηχανήματος;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 8. Τηρείται η απαιτούμενη απόσταση ασφαλείας του ESPE ως προς το πλησιέστερο επικίνδυνο σημείο;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 9. Έχουν στερεωθεί κανονικά οι συσκευές ESPE και έχουν διασφαλιστεί έναντι μετατόπισης μετά τη διευθέτησή τους;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 10. Είναι αποτελεσματικά τα μέτρα προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας (κλάση προστασίας);  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 11. Υπάρχει και έχει τοποθετηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές η συσκευή εντολών για την επαναφορά του προστατευτικού εξοπλισμού (ESPE) ή για την επανεκκίνηση του μηχανήματος;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 12. Έχουν συνδεθεί οι έξοδοι του ESPE (OSSD, διεπαφή AS-Interface Safety at Work) σύμφωνα με το απαιτούμενο PL/SILCL κατά EN ISO 13 849-1/EN 62 061 και ανταποκρίνεται η σύνδεση αυτή στα κυκλωματικά διαγράμματα;                                | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 13. Έχει ελεγχθεί η λειτουργία προστασίας σύμφωνα με τις υποδείξεις ελέγχου του εγχειριδίου αυτού;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 14. Είναι αποτελεσματικές οι αναφερόμενες λειτουργίες προστασίας κατά την εκάστοτε ρύθμιση του μεταγωγέα επιλογής είδους λειτουργίας;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 15. Ελέγχονται τα από τον ESPE κατευθυνόμενα στοιχεία μεταγωγής, π. χ. οι ηλεκτρονόμοι προστασίας, οι βαλβίδες;   | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 16. Είναι αποτελεσματικός ο ESPE καθ' όλη τη διάρκεια της επισφαλούς κατάστασης;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 17. Διακόπεται μια επικείμενη επισφαλής κατάσταση κατά την απενεργοποίηση του ESPE καθώς και κατά τη μεταγωγή του είδους λειτουργίας ή κατά τη μεταγωγή σε άλλο προστατευτικό εξοπλισμό;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |
| 18. Έχει τοποθετηθεί σε εμφανή θέση πινακίδα υπόδειξης για τον καθημερινό έλεγχο από τον χειριστή;  | Ναι <input type="checkbox"/> | Όχι <input type="checkbox"/> |

**Αυτός ο κατάλογος ελέγχου δεν αντικαθιστά την πρώτη έναρξη λειτουργίας ούτε και τους τακτικούς ελέγχους από εξειδικευμένο άτομο.**

<b>1</b>	<b>Εφαρμοζόμενα σύμβολα στο παρόν έγγραφο .....</b>	<b>293</b>
<b>2</b>	<b>Για την ασφάλεια .....</b>	<b>293</b>
2.1	Κανονική χρήση της συσκευής .....	293
2.2	Γενικές υποδείξεις ασφαλείας και προστατευτικά μέτρα .....	294
2.2.1	Διασφάλιση της προστατευτικής λειτουργίας της C 2000 και M 2000 .....	294
2.2.2	Διατάξεις και υποδείξεις ασφαλείας .....	294
<b>3</b>	<b>Περιγραφή προϊόντος .....</b>	<b>295</b>
3.1	Κατασκευή και τρόπος λειτουργίας της συσκευής .....	295
3.2	Λειτουργίες συσκευής .....	297
3.2.1	Κωδικοποίηση δεσμών, πολλαπλή ασφάλιση .....	297
3.2.2	Διαδοχική σύνδεση .....	298
3.2.3	Έλεγχος συσκευής .....	301
3.2.4	Έλεγχος μαγνητικού διακόπτη (EDM) .....	301
3.2.5	Φραγή επανεκκίνησης (RES) .....	301
3.3	Στοιχεία ένδειξης .....	302
3.4	Διαδικασία επανεκκίνησης .....	303
<b>4</b>	<b>Συναρμολόγηση .....</b>	<b>304</b>
4.1	Συναρμολόγηση με περιστροφική βάση στήριξης .....	306
4.2	Συναρμολόγηση με διάταξη πλευρικής συγκράτησης .....	307
<b>5</b>	<b>Ηλεκτρική εγκατάσταση .....</b>	<b>308</b>
5.1	Συνδεσμολογία των φινιρίσματος Hirschmann .....	309
5.1.1	6-πολικό + θωράκιση, τύπος συσκευής: πρότυπη έκδοση .....	309
5.1.2	11-πολικό + θωράκιση τύπος συσκευής: RES/EDM, με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης .....	310
5.1.3	11-πολικό + θωράκιση, τύπος συσκευής: M 2000-A/P .....	311
5.2	Συνδεσμολογία φινιρίσματος M 12 .....	312
5.3	Συνδεσμολογία φινιρίσματος RES .....	313
5.4	Ρύθμιση παραμέτρων του αυτοελέγχου της συσκευής .....	314
5.5	Ρύθμιση παραμέτρων του κυκλικού ελέγχου του συστήματος .....	315
5.6	Ρύθμιση παραμέτρων της κωδικοποίησης δεσμών .....	315
5.7	Ρύθμιση παραμέτρων της κάλυψης του πομπού (μόνο για M 2000) .....	316
5.8	Ρύθμιση ελέγχου μαγνητικού διακόπτη (EDM) .....	317
5.9	Φραγή επανεκκίνησης (RES) .....	318
<b>6</b>	<b>Έναρξη λειτουργίας .....</b>	<b>319</b>
6.1	Επισκόπηση των ενεργειών έναρξης λειτουργίας .....	319
6.2	Ευθυγράμμιση των δεσμών φωτός .....	319
6.3	Έλεγχοι των συσκευών C 2000/M 2000 .....	320

# Πίνακας περιεχομένων

Οδηγίες λειτουργίας

Φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000

Φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000

<b>7</b>	<b>Συντήρηση</b> .....	<b>322</b>
7.1	Συντήρηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας .....	322
7.2	Συντήρηση .....	322
7.3	Απόρριψη .....	323
<b>8</b>	<b>Ανίχνευση σφαλμάτων</b> .....	<b>323</b>
<b>9</b>	<b>Τεχνικά χαρακτηριστικά</b> .....	<b>326</b>
<b>10</b>	<b>Στοιχεία παραγγελίας</b> .....	<b>328</b>
10.1	Στοιχεία παραγγελίας C 2000 .....	328
10.2	Στοιχεία παραγγελίας M 2000 .....	329
<b>11</b>	<b>Παράρτημα</b> .....	<b>330</b>
11.1	Εξαρτήματα .....	330
11.2	Σχήματα και πίνακες στο αναδιπλούμενο τμήμα .....	332
11.3	Δήλωση συμμόρφωσης .....	335
11.4	Λίστα ελέγχου .....	337



# 1

## Σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε αυτό το έγγραφο

Ορισμένες πληροφορίες σε αυτό το εγχειρίδιο επισημαίνονται ειδικά, έτσι ώστε να διευκολύνουν την ταχεία πρόσβαση σας σε αυτές.

### Υπόδειξη

Οι υποδείξεις σας πληροφορούν για τις ιδιαιτερότητες αυτής της συσκευής.

### Επεξήγηση

Οι επεξηγήσεις σας παρέχουν βασικές γνώσεις που ενισχύουν την κατανόηση σας για τις τεχνικές έννοιες κατά τη λειτουργία της συσκευής.

### Σύσταση

Οι συστάσεις σας βοηθούν να προχωρήτε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.



### Προειδοποίηση!

- Να διαβάζετε πάντοτε προσεκτικά τις προειδοποιήσεις και να τις τηρείτε συνειδητά

# 2

## Για την ασφάλειά σας

Η συσκευή μπορεί να εκπληρώσει την αποστολή της σχετικά με την ασφάλεια, μόνο όταν εγκατασταθεί σωστά και συνδεθεί άψογα με τη διαδικασία ροής.

Το φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000 και το φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000 ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Διεθνούς Προτύπου IEC 61496, τύπος ασφαλείας 2.

### 2.1 Κανονική χρήση της συσκευής

Το φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000 χρησιμεύει ως προστατευτικό χεριών, προκειμένου να καθιστά ασφαλή τα επικίνδυνα σημεία των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων. Το φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000 εφαρμόζεται ως προστατευτικό για άτομα, προκειμένου να καταστήσει ασφαλή τα πεδία κινδύνου των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων.

Οι συσκευές εγκαθίστανται σε σταθερή βάση σε πεδία με πρόσβαση στα επικίνδυνα σημεία και, σε περίπτωση που μία τουλάχιστον δέσμη φωτός διαρρηγνύεται, διακόπτουν την επιφανειακή κίνηση.

**Υπόδειξη** Οι συσκευές C 2000 και M 2000 λειτουργούν είτε ως μεμονωμένες συσκευές ή σε συνδυασμό με το σύστημα βάσει ενός ασφαλούς συστήματος ελέγχου, δομικών μονάδων διακοπής έκτακτης ανάγκης ή βάσει της μονάδας αξιολόγησης της ασφαλείας LE 20. Περαιτέρω πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στο εγχειρίδιο ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΦΩΤΟΠΛΕΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ C 2000/ ΦΩΤΟΦΡΑΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ M 2000/MΟΝΑΔΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ LE 20.

Σε κάθε άλλη, αντίθετη, περίπτωση, καθώς και όταν πραγματοποιηθούν αλλαγές στη συσκευή, ακόμα και όταν αυτές έγιναν στα πλαίσια της συναρμολόγησης και εγκατάστασης, εκπίπτει κάθε αξίωση που απορρέει από την εγγύηση έναντι της εταιρείας SICK AG.

## **2.2 Γενικές υποδείξεις και μέτρα ασφαλείας**

Τα ακόλουθα σημεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, προκειμένου να διασφαλίζεται η κανονική χρήση της συσκευής.

### **2.2.1 Επαλήθευση της προστατευτικής λειτουργίας των C 2000 και M 2000**

Η λειτουργία ασφαλείας εξασφαλίζεται μόνο όταν πληρώνονται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Η εγκατάσταση σχεδιάστηκε σύμφωνα με την ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΦΩΤΟΦΡΑΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ C 2000 – ΦΩΤΟΠΛΕΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ M 2000 – ΜΟΝΑΔΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ LE 20.
- Η εξωτερική παροχή ρεύματος της συσκευής πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204 να γεφυρώνει μία σύντομη αποτυχία δικτύου των 20 msec. Τα κατάλληλα τμήματα δικτύου διατίθενται από την εταιρεία SICK ως εξαρτήματα (Σειρά 6 EP 1 της Siemens).
- Η επικέτα *Σημαντικές υποδείξεις* πρέπει να είναι ευδιάκριτα τοποθετημένη στην εγγύς περιοχή της μονάδας πομπού και δέκτη.
- Ο λειτουργικός έλεγχος που διενεργείται πριν από τη θέση σε λειτουργία χρησιμεύει για την επιβεβαίωση των απαιτήσεων ασφαλείας των εθνικών και διεθνών διατάξεων, ιδίως της Οδηγίας για τη χρήση των μηχανημάτων και εργαλείων (συμβατότητα με το πρότυπο EC).

### **2.2.2 Προδιαγραφές και υποδείξεις ασφαλείας**

Για ό,τι αφορά στη χρήση και την εγκατάσταση του φωτοφράγματος ασφαλείας C 2000 και του φωτοπλέγματος ασφαλείας M 2000, καθώς και στην έναρξη λειτουργίας και τους τακτικούς τεχνικούς ελέγχους ισχύουν οι εθνικοί και

διεθνείς νομικοί κανονισμοί. Ειδικότερα:

- η Οδηγία περί μηχανημάτων 98/37 ΕΟΚ,
- η Οδηγία αναφορικά με τη χρησιμοποίηση των εργαλείων 89/655 ΕΟΚ,
- οι προδιαγραφές ασφαλείας, καθώς και
- οι διατάξεις για την πρόληψη ατυχημάτων και οι κανόνες ασφαλείας.

Ο κατασκευαστής και ο χρήστης της μηχανής, στην οποία εφαρμόζονται οι μηχανισμοί μας ασφαλείας, είναι υπεύθυνοι και πρέπει να συμφωνήσουν με την αρμόδια υπηρεσία για την εφαρμογή των ισχυόντων διατάξεων ασφαλείας, τις οποίες οφείλουν να τηρούν.

Επιπλέον πρέπει να τηρούν οπωσδήποτε τις υποδείξεις μας, ιδίως τις **διατάξεις του εγχειριδίου σχετικά με τους ελέγχους** (βλέπε κεφάλαιο 6 – θέση σε λειτουργία και παράγραφο 11.4 Λίστα ελέγχου), όπως π.χ. Τκατά την εφαρμογή, συναρμολόγηση, εγκατάσταση ή σύνδεση με τη μονάδα ελέγχου της μηχανής.

Οι έλεγχοι πρέπει να διενεργούνται από **εξειδικευμένο προσωπικό** και συγκεκριμένα από ειδικά για αυτή τη συσκευή **εξουσιοδοτημένα και ενταλαμμένα πρόσωπα**. Επίσης πρέπει να τεκμηριώνονται με εύλογο τρόπο.

Το εγχειρίδιο αυτό πρέπει να διατίθεται στον **εργαζόμενο** (χρήστη της μηχανής) στην οποία εφαρμόζεται ο μηχανισμός ασφαλείας μας. Ο εργαζόμενος πρέπει να **καθοδηγείται από ειδικούς**.

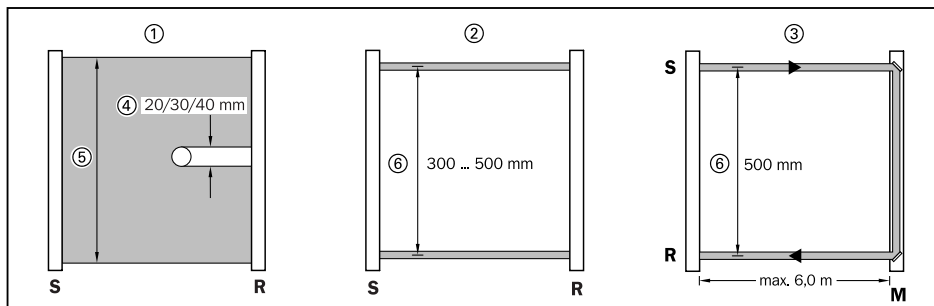
## 3

### Περιγραφή προϊόντος

#### 3.1 Κατασκευή και τρόπος λειτουργίας της συσκευής

Το φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000 και το φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000/M 2000-Ενεργό/Ανενεργό (E/A) διαθέτουν πάντα μία μονάδα εκπομπής και μία λήψης. Οι δέσμες φωτός που εξέρχονται από τη μονάδα εκπομπής και οι δέσμες φωτός που λαμβάνονται από τη μονάδα λήψης καθορίζουν ένα προστατευμένο πεδίο, το οποίο προσδιορίζεται από τον αριθμό των δεσμών και από την μεταξύ τους απόσταση. Σε περίπτωση που εντός αυτού του προστατευμένου πεδίου παρεμβάλλονται μέρη του σώματος (C 2000) ή άτομα (M 2000, M 2000-A/P), το σήμα διακοπής της μονάδας λήψης οδηγεί σε αναστολή της επισφαλούς κίνησης.

Ενώ η συσκευή C 2000 με ανάλυση μεταξύ 20 mm και 40 mm χρησιμεύει ως προστατευτικό χεριών, οι συσκευές M 2000 και M 2000-A/P λειτουργούν ως προφυλακτικές από την πρόσβαση ατόμων. Το φωτοπλέγμα M 2000-A/P



Σχήμα 3-1: Δομή, ανάλυση ή απόσταση δεσμών των συσκευών C 2000, M 2000 και M 2000-A/P

① = C 2000, προστατευτικό χεριών

② = M 2000, προφύλαξη από πρόσβαση

③ = M 2000-A/P, προφύλαξη από πρόσβαση με κάτοπτρο

**S** = Πομπός

**R** = Δέκτης

④ = Ανάλυση

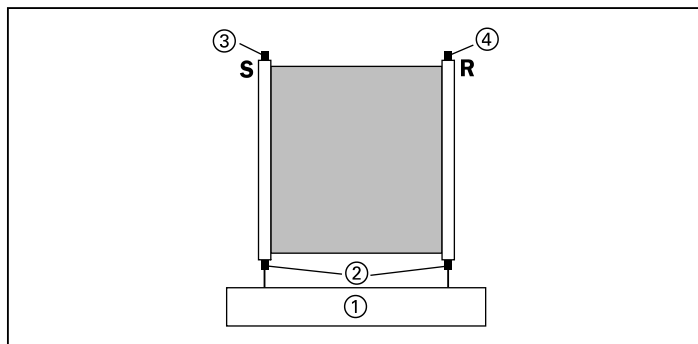
⑤ = Ύψος προστατευμένο πεδίου

⑥ = Απόσταση δεσμών

**M** = Δομική μονάδα κατόπτρου

διαθέτει επιπρόσθετα με τους πομπούς και τους δέκτες μία δομική μονάδα κατόπτρου, που εκτρέπει την εκπεμπόμενη δέσμη φωτός, ανακλώντας την στο δέκτη. Η δομική μονάδα του κατόπτρου δεν απαιτεί ηλεκτρικές συνδέσεις.

Οι συσκευές C 2000 και M 2000 είναι διαθέσιμες στους τύπους "πρότυπη έκδοση", "με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης", "RES/EDM" (Φραγή επανεκκίνησης/Ελεγχος) και E/A (Ενεργό/Ανενεργό, μόνο M 2000). Στους τύπους "με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης" και "RES/EDM" διαθέτουν ο πομπός και ο δέκτης ή μόνο ο δέκτης φως επέκτασης.



Σχήμα 3-2: C 2000/M 2000 "με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης"

①=Μηχανή

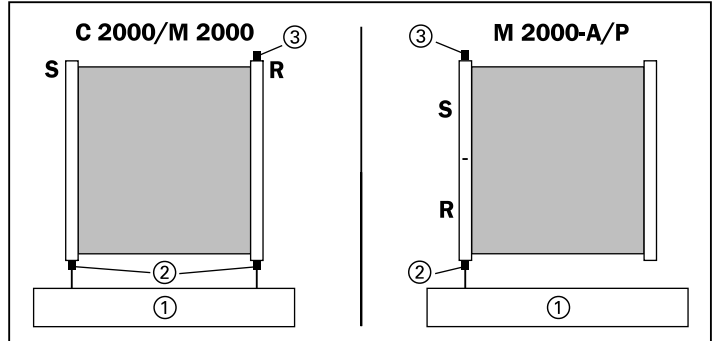
②=Φως συστήματος

**S**=Πομπός

③=Φως επέκτασης για διαδοχική σύνδεση

④=Φως επέκτασης για διαδοχική σύνδεση

**R**=Δέκτης



Σχήμα 3-3: C 2000/M 2000 με RES/EDM και M 2000-A/P με RES

①=Μηχανή

②=Φις συστήματος (EDM)

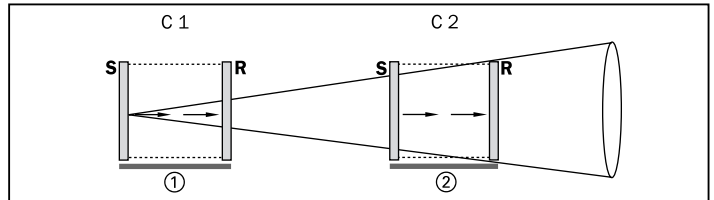
③=Φις επέκτασης για RES

**S**=Πομπός

**R**=Δέκτης

## 3.2 Λειτουργίες συσκευής

### 3.2.1 Κωδικοποίηση δεσμών, πολλαπλή ασφάλιση



Σχήμα 3-4: Διάταξη των πομπών και των δέκτων C 2000/M 2000, τύπος συσκευής "πρότυπη έκδοση" και "RES/EDM" με κωδικοποίηση δεσμών

**C 1, C 2** = Κωδικοποίηση δεσμών 1, 2

a = Σύστημα 1

**S** = Πομπός

s = Σύστημα 2

**R** = Δέκτης

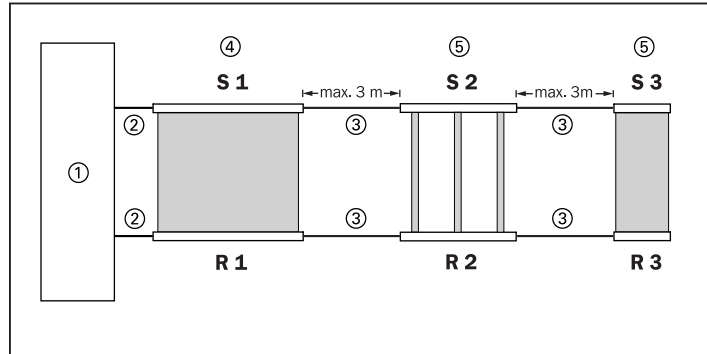
Στις περιπτώσεις που αρκετοί από τους πομπούς και τους δέκτες πρέπει να είναι διατεταγμένοι έτσι, ώστε να επιδρούν ο ένας στον άλλον, η κωδικοποίηση των δεσμών φωτός καθιστά εφικτή την αναγνώριση του εκάστοτε πομπού από το δέκτη του (βλέπε *σχήμα 3-4*). Διατίθενται τρεις κωδικοί δεσμών.

Στην εγκατάσταση διατάξεων με πάρα πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους επιτρέπεται να τοποθετούνται μόνο δύο ζεύγη πομπού/δέκτη. Ο κωδικός των δεσμών ρυθμίζεται είτε με ηλεκτρική σύνδεση των ακροδεκτών SEL 1 και

**Υπόδειξη** SEL 2 του πομπού και του δέκτη υπό τάση 0 V ή με τη μη σύνδεσή τους (βλέπε πίνακα 5-1).

Στις συσκευές M 2000-A/P ο κωδικός 1 είναι ρυθμισμένος από το εργοστάσιο. Μία πρόσθετη κωδικοποίηση των δεσμών δεν είναι εφικτή.

### 3.2.2 Διαδοχική σύνδεση



Σχήμα 3-5: Διαδοχική σύνδεση τριών συσκευών C 2000/M 2000

**S1,2**=Πομπός (με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης) ②=Αγωγός σύνδεσης για το σύστημα ελέγχου του μηχανήματος

**S3**=Πομπός (πρότυπη έκδοση) ③=Αγωγοί με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης

**R1,2**=Δέκτης (με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης)

**R3**=Δέκτης (πρότυπη έκδοση)

①=Σύστημα ελέγχου μηχανής ④=Συσκευές Host ⑤=Συσκευές Guest G1 και G2

Οι παραλλαγές με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης διέπονται από τα εξής χαρακτηριστικά:

Έκδοση	Χαρακτηριστικά
με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης	Τα φωτοπλέγματα με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης φέρουν προδιανομαστές τόσο για μεμονωμένη λειτουργία όσο και για λειτουργία σε διαδοχική σύνδεση. Ένα φωτοπλέγμα με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης αποτελείται από έναν πομπό και ένα δέκτη. Μπορεί, επίσης, να συνδεστεί με ένα περαιτέρω φωτοπλέγμα είτε διαδοχικής σύνδεσης είτε πρότυπης έκδοσης.
πρότυπη έκδοση	Τα φωτοπλέγματα της πρότυπης έκδοσης λειτουργούν μόνο ως μεμονωμένα συστήματα ή ως θερμαστικές συσκευές μίας διαδοχικής σύνδεσης.

Πίνακας 3-1: Χαρακτηριστικά των διαφόρων εκδόσεων των συσκευών C 2000 και M 2000.

Στη διαδοχική σύνδεση το σύστημα διακρίνει σε διάφορες πληροφορίες διάγνωσης και σφαλμάτων μεταξύ των συσκευών Host, Guest 1 και Guest 2.

**Υπόδειξη** Το Host είναι η πρώτη συσκευή στη διαδοχική σύνδεση και εγκαθιστά τη σύνδεση προς τη μηχανή.

**Ο τύπος M 2000-A/P δεν διαθέτει δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης.**

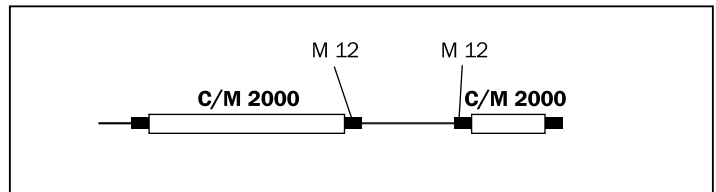
Για την ασφάλεια περισσότερων επιπέδων μπορούν να συνδεθούν εν σειρά

**Υπόδειξη**

μέσω καλωδίου έως και τρεις συσκευές – δύο συσκευές με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης και μία συσκευής πρότυπης έκδοσης – (ως θερματική συσκευή στη διαδοχική σύνδεση). Στο σύστημα ελέγχου της μηχανής συνδέεται μόνο η πρώτη συσκευή με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης, δηλ. ολόκληρη η διάρθρωση συμπεριφέρεται όπως ένα μεμονωμένο ζεύγος Παμπού/Δέκτη.

Κατά τη διαδοχική σύνδεση παρακαλούμε να προσέξετε τα ακόλουθα σημεία:

- Για διαδοχικές συνδέσεις είναι κατάλληλες μόνο συσκευές βασικής έκδοσης με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
  - Ονομα προϊόντος "C 2000/M 2000 extended version"
  - Αριθ. σειράς από 0001 xxxx
  - Αριθ. σειράς λογισμικού πάνω στην πινακίδα μοντέλου.
- Το μήκος του καλωδίου μεταξύ δύο συσκευών με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης ή μεταξύ μίας συσκευής με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης και μίας συσκευής βασικής έκδοσης πρέπει να ανέρχεται σε 3 m μεγίστως.
- Για τη διαδοχική σύνδεση επιτρέπεται η χρήση μόνο καλωδίων, τα οποία έχουν προκατασκευαστεί από τηνSICK. Τα καλώδια αυτά δεν συμπεριλαμβάνονται στη συσκευασία παράδοσης και πρέπει να παραγγέλλονται χωριστά. Τα καλώδια υπάρχουν διαθέσιμα στα μήκη 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 1,5 m και 3 m.
- Για τη διαδοχική σύνδεση των C 2000/M 2000 χρησιμοποιούνται καλώδια με φως 12/M 12.



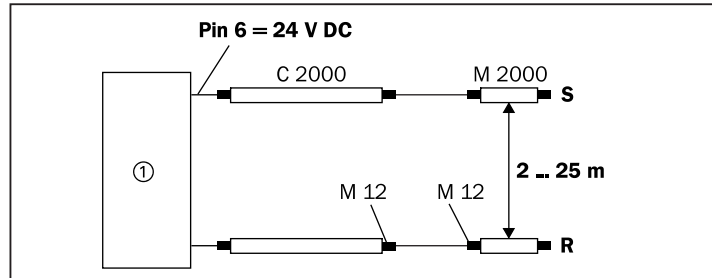
Σχήμα 3-6: Φως σύνδεσης στη διαδοχική σύνδεση των C 2000 και M 2000

**Υπόδειξη**

- Σε περίπτωση που στη διαδοχική σύνδεση λειτουργεί μία συσκευή M 2000 με μεγάλη κάλυψη, πρέπει να συνδεθεί στον πομπό μιας προσυνδεδεμένης συσκευής C 2000 το φως 6 (HRANGE) με 24 V.
- Οι συσκευές μίας διαδοχικής σύνδεσης λειτουργούν βάσει της ίδιας κωδικοποίησης δεσμών, αλλά παραταύτα δεν επιδρούν αμοιβαία η μία στην άλλη.

Οι παραλλαγές των συσκευών C 2000 και M 2000 με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης είναι διατάξεις της κατηγορίας A. Και ως εκ τούτου μπορεί να προκαλέσουν ραδιοπαρεμβολές. Σε περίπτωση ραδιοπαρεμβολών μπορείτε να ζητήσετε από τον φορέα εκμετάλλευσης να λάβει κατάλληλα μέτρα και να αναλάβει τα απαραίτητα έξοδα.

- Στην περίπτωση αυτή συνιστούμε να γίνει σκίαση μεταξύ των δύο συστημάτων διαδοχικής σύνδεσης.



Σχήμα 3-7: Σε διαδοχική σύνδεση της συσκευής C 2000 με M 2000 στον πομπό της C 2000 συνδέστε το PIN 6 με 24 V DC

①=Μηχανή

S=Πομπός

R=Δέκτης

- Αφού γίνει συρμάτωση του συστήματος διαδοχικής σύνδεσης και ενεργοποιηθεί για πρώτη φορά, αποθηκεύει κάθε μεμονωμένη συσκευή τις παραμέτρους του συστήματος (αριθμός συσκευών στο σύστημα, αριθμός δεσμών των μεμονωμένων συσκευών) στη σταθερή μνήμη της. Μετά από κάθε περαιτέρω ενεργοποίηση ελέγχει κάθε μεμονωμένη συσκευή αυτές τις παραμέτρους. Εάν μία συσκευή εντοπίσει αποκλίσεις από τις αρχικές παραμέτρους του συστήματος, επέρχεται απενεργοποίηση του συστήματος. Το σύστημα αναγνωρίζει μόνο μία επέκταση της διαδοχικής σύνδεσης για ένα επιπρόσθετο ζεύγος φωτοφράγματος. Η διάθρωση του συστήματος μπορεί να επαναφερθεί στην αρχική κατάσταση παράδοσης μόνο μέσω της διαδικασίας επαναφοράς (βλέπε παράγραφο 3.4 Διαδικασία Επανεκκίνησης) κάθε συσκευής.
- Το σύστημα διαδοχικής σύνδεσης επιτρέπεται να ενεργοποιηθεί μόνο εφόσον έχει γίνει πλήρης συρμάτωσή του.
- Εάν απομακρυνθούν συσκευές από ένα σύστημα και εγκατασταθούν σε άλλες εφαρμογές, τότε οι συσκευές αυτές πρέπει να επαναφερθούν μέσω της Διαδικασίας επανεκκίνησης (βλέπε παράγραφο 3.4 Διαδικασία Επανεκκίνησης) στην αρχική κατάσταση παράδοσης.

### Υπόδειξη

Είναι επικίνδυνη η διαδοχική σύνδεση ζευγών πομπού/δέκτη με διαφορετική ανάλυση ή διαφορετικό αριθμό δεσμών φωτός. Ο μέγιστος αριθμός δεσμών φωτός δεν πρέπει, ωστόσο, να υπερβαίνει τις 180 στο συνολικό σύστημα. Στα Τεχνικά χαρακτηριστικά αναφέρεται ο αριθμός δεσμών ανά αισθητήρα.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### Σε μία διαδοχική σύνδεση το ανώτερο 3 συσκευές

Σε μία διαδοχική σύνδεση επιτρέπεται να συνδεθούν εν σειρά το ανώτερο 3 ζεύγη Πομπών/Δεκτών. Σε περίπτωση εφαρμογής περισσότερων συσκευών



δεν διασφαλίζεται πλέον η λειτουργία ασφαλείας των φωτοφραγμάτων.

### 3.2.3 Έλεγχος συσκευής

Αν η έξοδος ελέγχου (βλέπε παράγραφο 5.2) είναι συνδεδεμένη με 24 V, ενεργοποιείται ο συνεχής αυτοέλεγχος της συσκευής. Στην περίπτωση αυτή είναι υποχρεωτικό το φωτοπλέγμα να περιληφθεί στο σύστημα ελέγχου του μηχανήματος μέσω δύο καναλιών. Με τη χρήση του αυτοελέγχου της συσκευής δεν είναι απαραίτητος κανένας άλλος εξωτερικός έλεγχος.

Αν η σύνδεση των εξόδων OSSD μέσω δύο καναλιών δεν είναι επιφύλιη, τότε πρέπει να δημιουργηθεί ένας κυκλικός έλεγχος του συστήματος (εξωτερικός έλεγχος) (βλέπε παράγραφο 5.3). Η παραγωγή του σήματος ελέγχου και η εξέταση της κατάστασης της εξόδου OSSD διεξάγεται στην περίπτωση αυτή μέσω ενός κυκλώματος αξιολόγησης, το οποίο θέτει τον πομπό πρώτα εκτός και κατόπιν και πάλι εντός λειτουργίας, ενώ ταυτόχρονα ελέγχει την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση του δέκτη. Κατά τον έλεγχο αυτό πρέπει να αποκαλύπτονται τα σφάλματα της συσκευής. Σε περίπτωση που ο έλεγχος διαρκεί περισσότερο από 150 ms, πρέπει να τίθεται σε λειτουργία η φραγή επανεκκίνησης του προτεταγμένου κυκλώματος αξιολόγησης (RES). Αν η διάρκεια του ελέγχου του συστήματος είναι μικρότερη από 150 ms, δεν απαιτείται ενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης (RES).

### 3.2.4 Έλεγχος μαγνητικού διακόπτη (EDM)

Ο έλεγχος μαγνητικού διακόπτη ελέγχει αν είναι εντάξει η συνδεδεμένη συσκευή μεταγωγής (ηλεκτρονόμος, μαγνητικός διακόπτης κ.λπ.) και δεν είναι κολλημένη καμία επαφή (βλέπε παράγραφο 5.8). Προς το σκοπό αυτό τα φωτοφράγματα C 2000 και M 2000 επεξεργάζονται το μήνυμα της θέσης μεταγωγής της κανονικά κλειστής επαφής στην είσοδο του EDM.

Η λειτουργία ελέγχου του μαγνητικού διακόπτη ενεργοποιείται αυτόματα, όταν ο δέκτης αναγνωρίσει πριν ή μετά από τη μεταγωγή των εξόδων OSSD μία αλλαγή σήματος στην είσοδο του EDM – ακίδα 4. Εάν αναγνωρισθεί μία φορά η λειτουργία ελέγχου του μαγνητικού διακόπτη, τότε αποθηκεύεται στη σταθερή μνήμη της συσκευής. Μετά από κάθε αλλαγή των εξόδων OSSD η συσκευή αναμένει εντός 300 ms μία ανάλογη αλλαγή σήματος στην έξοδο EDM (OSSD = 24 V → EDM ανοχτός, OSSD = 0 V → EDM = 24V).

Σε περίπτωση που πρέπει να απενεργοποιηθεί ο έλεγχος του μαγνητικού διακόπτη, πρέπει να εκτελεσθεί Διαδικασία Επανεκκίνησης σύμφωνα με το παράγραφο 3.4.

## Υπόδειξη

### 3.2.5 Φραγή επανεκκίνησης (RES)

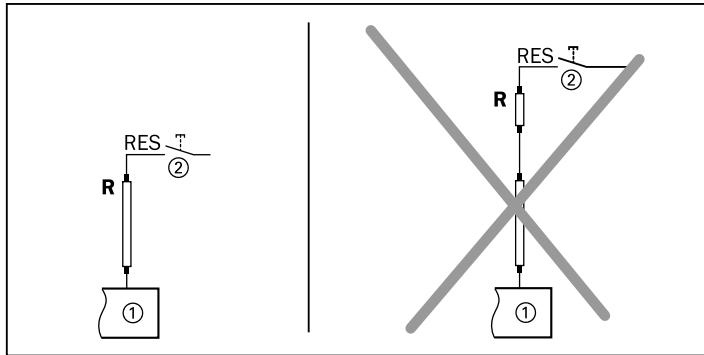
Εάν διακοπεί τουλάχιστον μία δέση φωτός, η φραγή επανεκκίνησης φροντίζει ώστε η εκκίνηση της μηχανής να είναι δυνατή, μόνο εφόσον μετά την απελευθέρωση της διαδρομής του φωτός, πατηθεί και αφεθεί πάλι ελεύθερο το πλήκτρο επανεκκίνησης – πρόσβαση στο φως επέκτασης του δέκτη. Το πλήκτρο επανεκκίνησης συνδέεται επιτόπου με προκατασκευασμένο καλώδιο

της εταιρίας SICK στο φιν επέκτασης του δέκτη. Η συρμάτωση μέσω του ερμαρίου μεταγωγών δεν είναι απαραίτητη (βλέπε παράγραφο 5.9).

Το πλήκτρο επανεκκίνησης πρέπει να πατηθεί μετά την ενεργοποίηση της συσκευής.

**Υπόδειξη**

Η φραγή επανεκκίνησης (RES) δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί σε μία διαδοχική σύνδεση. Συνιστούμε για την υλοποίηση αυτής της λειτουργίας την εφαρμογή της Μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας LE 20.



Σχήμα 3-8: RES στη διαδοχική σύνδεση αδύνατη

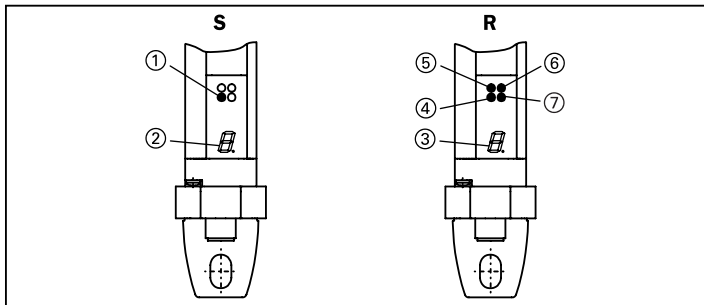
**S**=Πομπός

①=Μηχανή

**R**=Δέκτης

②=Πλήκτρο επανεκκίνησης

**3.3 Στοιχεία ένδειξης**



Σχήμα 3-9: Στοιχεία ένδειξεων των συσκευών C 2000, M 2000 και M 2000-A/P

**S**=Πομπός

③=οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων

⑤=φαικόχρνο LED

**R**=Δέκτης

δέκτης

⑥=κόκκινο LED

①=κίτρινο LED

④=κίτρινο LED

⑦=πράσινο LED

②=οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων, πομπός

Οι συσκευές C 2000 και M 2000-A/P διαθέτουν τα ακόλουθα στοιχεία

Στοιχείο ένδειξης	Σημασία/λειτουργία
<b>Πομπός</b>	ενεργοποιημένη τάση λειτουργίας
οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων	ένδειξη κωδικών σφάλματος και κωδικών για την έναρξη λειτουργίας

Πίνακας 3-2: Στοιχεία ένδειξης του πομπού

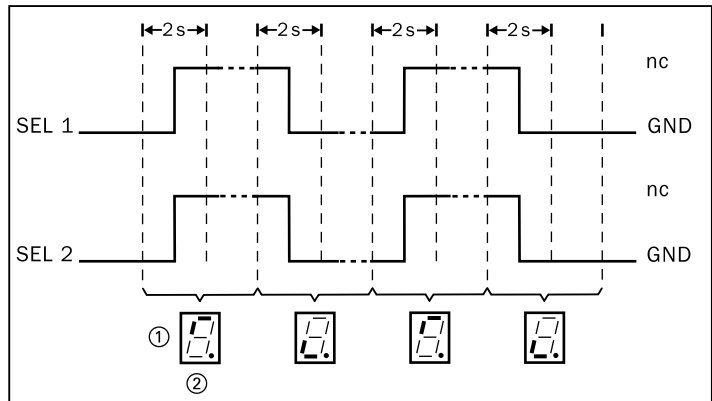
Στοιχείο ένδειξης	Σημασία/λειτουργία
<b>Λέκτες</b>	ελεύθερη διαδρομή φωτός
κόκκινο LED	διακοπής της διαδρομής φωτός
φαιακίτρινο LED	ρύποι
κίτρινο LED	αίτηση μονάδας εντολών
οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων	ένδειξη κωδικών σφάλματος και κωδικών για την έναρξη λειτουργίας

Πίνακας 3-3: Στοιχεία ένδειξης του πομπού

Η οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων δείχνει μετά την ενεργοποίηση για μερικά δευτερόλεπτα τη διαρθρωμένη διεύθυνση και την απόδοση του πομπού (μόνο στη M 2000). Η σημασία των κωδικών θέσης λειτουργίας περιγράφονται στην παράγραφο 6.2 *Ευθυγράμμιση των δεσμών φωτός* και η σημασία των κωδικών σφάλματος στην παράγραφο 8 *Ανίχνευση σφαλμάτων*.

### 3.4 Διαδικασία Επανεκκίνησης

Προς αποφυγή αβέλτητων παραποιήσεων οι συσκευές επαναφέρονται στην αρχική κατάσταση παράδοσης σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:



Σχήμα 3-10: Επαναφορά στην αρχική κατάσταση παρόδοσης

①=οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων    ②=Αλλαγή σήματος GND → nc

Οι συσκευές μπορούν με τη βοήθεια των SEL 1 και SEL 2 να επαναφερθούν στην αρχική κατάσταση παρόδοσης, εφόσον αμέσως μετά την ενεργοποίηση της συσκευής τα SEL 1 και SEL 2 συνδεθούν σε εναλλαγή με GND και αφεθούν μετά πάλι ανοιχτά. Η διαδικασία επανεκκίνησης αρχίζει όταν αμέσως μετά την ενεργοποίηση συνδεθούν για 2 s οι είσοδοι-Select με το GND και η οπτική παρουσίαση αλλάζει στην ένδειξη s. Η συσκευή αναμένει τότε την αλλαγή σήματος εντός των 2 επόμενων ②. Εάν δεν τηρηθεί η αναμενόμενη από τη συσκευή ακολουθία, τότε η συσκευή απενεργοποιείται. Κατόπιν επιτυχούς περάτωσης της διαδικασίας επανεκκίνησης η οπτική παρουσίαση δείχνει ένα "5". Απενεργοποιώντας και ενεργοποιώντας πάλι τη συσκευή τη μεταφέρεται πίσω στην κανονική της κατάσταση λειτουργίας.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Διαδικασία επανεκκίνησης

Μετά από μία διαδικασία εκκίνησης πρέπει να ελεγχθεί η ικανότητα λειτουργίας του συστήματος.

Ο αγωγός SEL 1 και SEL 2 πρέπει να επανασυρματωθούν και να μονωθούν.

## 4 Συναρμολόγηση



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Τηρήστε το σχέδιο της τεχνικής περιγραφής!

Πριν από την εγκατάσταση των συσκευών βάσει των εν λόγω οδηγιών χρήσης πρέπει να τηρηθεί το σχέδιο σύμφωνα με την ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΦΩΤΟΠΛΕΓΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ C 2000/ΦΩΤΟΦΡΑΓΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ M 2000/ΜΟΝΑΔΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ LE 20. Η τήρηση των αποστάσεων ασφαλείας που καθορίζονται στο σχέδιο αυτό αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για τη λειτουργία προστασίας της συσκευής.



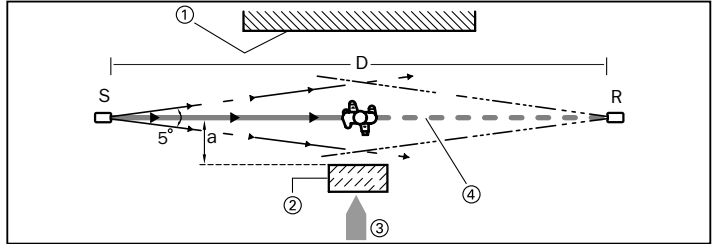
ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ασφαλίστε τις συσκευές από μετατόπιση!

Κατά τη συναρμολόγηση πρέπει να διασφαλίσετε τις προστατευτικές διατάξεις από ενδεχόμενη εκ των υστέρων μετατόπισή τους από τη σταθερή θέση τους.

## Τηρήστε την απόσταση προς γυαλιστερές επιφάνειες!

Διασφαλίστε βάσει του ακόλουθου σχήματος ότι η συσκευή έχει τοποθετηθεί διατηρώντας μίαν ελάχιστη απόσταση προς γυαλιστερές επιφάνειες.



Σχήμα 4-1: Ελάχιστη απόσταση προς τις επιφάνειες ανάκλασης

① = Όρια της περιοχής κινδύνου

③ = Κατεύθυνση εισόδου

② = Επιφάνειες ανάκλασης

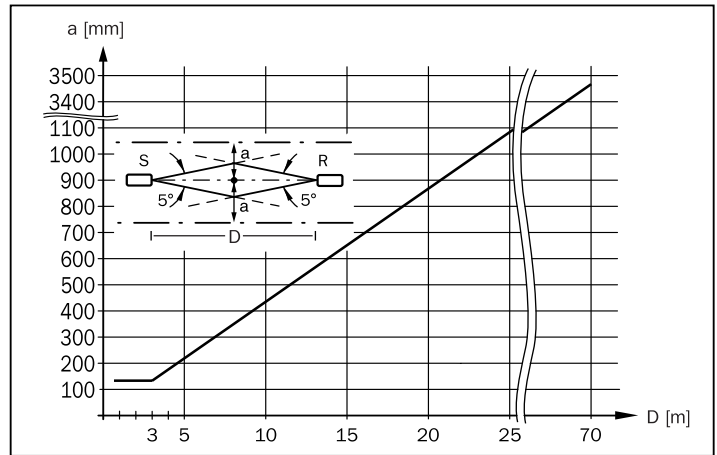
④ = Διακοπή δέσμης φωτός

**S** = Πομπός

**R** = Δέκτης

**D** = Διάστημα μεταξύ πομπού - δέκτη

**a** = Ελάχιστη απόσταση για επιφάνειες/άξονα της δέσμης ανάκλασης



Σχήμα 4-2: C 2000/M 2000, διάσταση a, ως συνάρτηση της απόστασης D μεταξύ πομπού - δέκτη

**S** = Πομπός

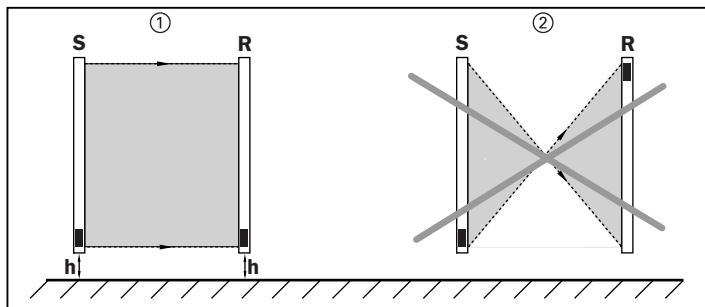
**R** = Δέκτης



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Αποτροπή εσφαλμένης ευθυγράμμισης!**

Απαγορεύεται η συναρμολόγηση των συσκευών αντιστραμμένα κατά 180°. Επίσης, απαιτείται εγκατάστασή τους στο ίδιο ύψος. Μετά από τη συναρμολόγηση τα στοιχεία ένδειξης πρέπει να βρίσκονται στην ίδια πλευρά και στο ίδιο ύψος.



Σχήμα 4-3: Κατεύθυνση συναρμολόγησης των συσκευών C 2000 και M 2000

① = Σωστά

② = Λάθος

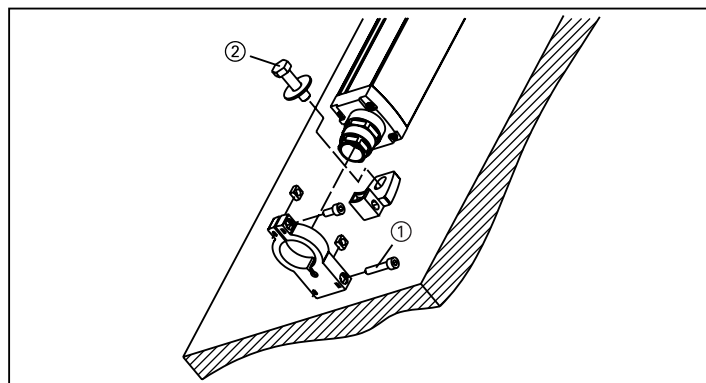
S = Πομπός

R = Δέκτης

h = Ύψος

#### 4.1 Συναρμολόγηση με τη περιστροφική βάση στήριξης

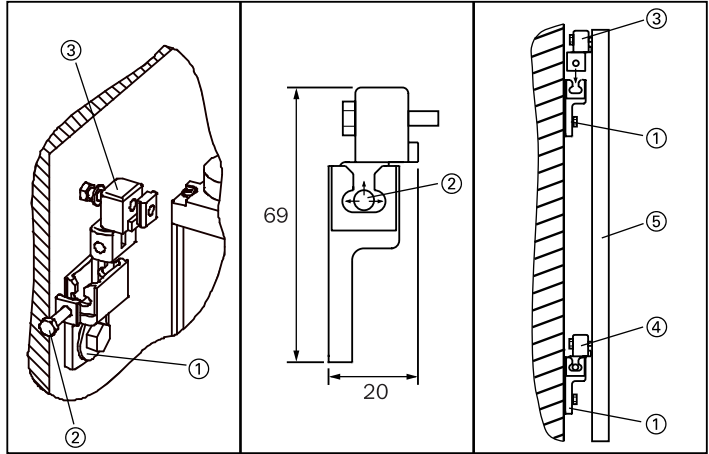
Ο πομπός και ο δέκτης στερεώνονται κάθε φορά με δύο περιστροφικές βάσεις στήριξης (swivel-mount). Επιπλέον, οι κοχλίες α πρέπει να τοποθετούνται από την πλευρά του χειριστή, ώστε να παραμένουν προσιτές μετά από την συναρμολόγηση.



Σχήμα 4-4: Συναρμολόγηση των C 2000, M 2000 και M 2000-A/P με δύο περιστροφικές βάσεις στήριξης swivel-mount

② = Κοχλίας στερέωσης M 8, δεν συμπεριλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης

**4.2 Συναρμολόγηση με πλευρική διάταξη συγκράτησης**



Σχήμα 4-5: Πλευρική διάταξη συγκράτησης για τις συσκευές C 2000, M 2000 και M 2000-A/P

- ①= Επιποχία διάταξη συγκράτησης      ④= Πλευρική διάταξη συγκράτησης (κρεμαστή)  
 ②= Κοχλίας σύσφιξης (ρύθμιση)      ⑤= C 2000, M 2000, M 2000-A/P  
 ③ = Πλευρική διάταξη συγκράτησης, όχι κρεμαστή

Ο πομπός και ο δέκτης του κάθε τύπου συσκευής στερεώνονται πάντα με δύο πλευρικές διατάξεις συγκράτησης

Για τη συναρμολόγηση της πλευρικής διάταξης συγκράτησης χρησιμοποιούνται τα αυλακωτά στηρίγματα που εσωκλείονται στη συσκευασία. Επιστάται η προσοχή στο γεγονός ότι πρέπει να διατηρείται η πρόσβαση στους κοχλίες σύσφιξης. Μέσω αυτών των κοχλίων καθίσταται εφικτή η μετέπειτα ρύθμιση των φωτοφραγμάτων και η ακινητοποίηση (αφάραση) τους στη σωστή θέση τους.

**Σύσταση** Κατά τη ρύθμιση διατάξεων με μεγάλη κάλυψη ή με παθητικό ανακλαστήρα συνιστούμε τη χρησιμοποίηση του συστήματος ρύθμισης λέιζερ AR 60 (βλέπε παράγραφο 11.1).

**5****Ηλεκτρική εγκατάσταση****ΚΙΝΔΥΝΟΣ****Σύνδεση του συστήματος απουσία τάσης!**

Κατά τη διάρκεια που διεξάγετε την ηλεκτρική σύνδεση της συσκευής, υπάρχει η πιθανότητα το σύστημα να τεθεί ακούσια σε λειτουργία.

- Λάβετε τα απαραίτητα μέτρα, ώστε κατά τη διάρκεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης το σύστημα να μην βρίσκεται υπό τάση.

**Υπόδειξη**

Για να εξασφαλιστεί η πλήρης ασφάλεια της Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, πρέπει να συνδεθεί η γείωση λειτουργίας.

**Υπόδειξη**

Σε περίπτωση που τοποθετηθούν πλησίον δύο ανεξάρτητα συστήματα διαδοχικής σύνδεσης, μπορεί η δέσμη του πομπού της διαδοχικής σύνδεσης 1 να επηρεάσει τον δέκτη της διαδοχικής σύνδεσης 2.

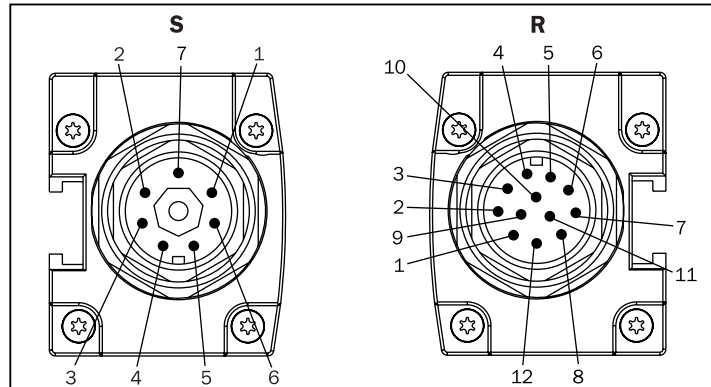


**5.1 Συνδεσμολογία των φικς Hirschmann**
**5.1.1 6-πολικό + θωράκιση, τύπος συσκευής: πρότυπη έκδοση**

S		R	
<b>S=Πομπός</b>			
Αρ. ακροδέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)	
1	+24VDC <small>[αυτοεξέλιξη]</small>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>	
2	GND <small>[γείωση]</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης	
3	TEST <small>[έλεγχος]</small>	I: αυτοέλεγχος συσκευής 0 V = ενεργοποίηση εξωτερικού ελέγχου 24 V = απενεργοποίηση εξωτερικού ελέγχου	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: κάλυψη πομπού 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m	
5	SEL1	I: κωδικοποίηση δέσμης	
6	SEL2	I: κωδικοποίηση δέσμης	
7	Shield <small>[θωράκιση]</small>	γείωση λειτουργίας	
<b>R=Δέκτης</b>			
1	+24VDC <small>[αυτοεξέλιξη]</small>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>	
2	GND <small>[γείωση]</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης	
3	OSSD 1	O: έξοδος κυκλώματος 1	
4	OSSD 2	O: έξοδος κυκλώματος 2	
5	SEL1	I: κωδικοποίηση δέσμης	
6	SEL2	I: κωδικοποίηση δέσμης	
7	Shield <small>[θωράκιση]</small>	γείωση λειτουργίας	

Σχήμα 5-1: Συνδεσμολογία των φικς πομπού (πρότυπη έκδοση) και δέκτη (πρότυπη έκδοση) των συσκευών C 2000 και M 2000, nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

**5.1.2 6/11-πολικό + θωράκιση**  
**τύπος συσκευής: RES/EDM, με δυνατότητα διαδοχικής**  
**σύνδεσης**



<b>S=Πομπός</b>		
Αρ. ακροδέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
1	+24VDC <sub>[συνεχές ρεύμα]</sub>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>
2	GND <sub>[γείωση]</sub>	0 V, τροφοδότηση τάσης
3	TEST <sub>[Έλεγχος]</sub>	I: αυτοέλεγχος συσκευής 0 V = ενεργοποίηση εξωτερικού ελέγχου 24 V = απενεργοποίηση εξωτερικού ελέγχου
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: κάλυψη πομπού 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: κωδικοποίηση δέσμης
6	SEL 2	I: κωδικοποίηση δέσμης
7	Shield <sub>[Θωράκιση]</sub>	γείωση λειτουργίας
<b>R=Δέκτης</b>		
1	+24VDC <sub>[συνεχές ρεύμα]</sub>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>
2	GND <sub>[γείωση]</sub>	0 V, τροφοδότηση τάσης
3	OSSD 1	O: έξοδος κυκλώματος 1
4	OSSD 2	O: έξοδος κυκλώματος 2
5	SEL 1	I: κωδικοποίηση δέσμης
6	SEL 2	I: κωδικοποίηση δέσμης
7	EDM	I: Έλεγχος μαγνητ. διακόπτη, σύνδεση 24 V μέσω της σύνδεσης εν σειρά των δύο επαφών διακοπής του μαγνητ. διακόπτη της μηχανής
8...11	nc	εφεδρεία
12	Shield <sub>[Θωράκιση]</sub>	γείωση λειτουργίας

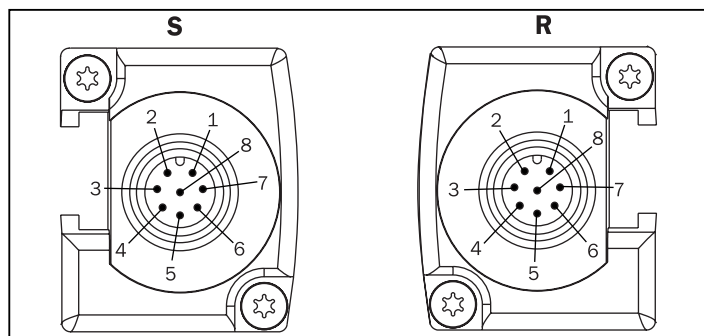
Σχήμα 5-2: Συνδεσμολογία των φινισπομπού και δέκτη (RES/EDM, με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης) των συσκευιών C 2000 και M 2000, nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

**5.1.3 11-πολικό + θωράκιση, τύπος συσκευής: M 2000-E/A**

Αρ. ακροδέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
1	+24VDC <small>[ανοχής ρεύμα]</small>	τροφοδότηση τάσης, $U_B$
2	GND <small>[γείωση]</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης
3	OSSD 1	O: έξοδος κυκλώματος 1
4	OSSD 2	O: έξοδος κυκλώματος 2
5,6	nc	εφεδρεία
7	EDM	I: Έλεγχος μαγνητ. διακόπτη, σύνδεση 24 V μέσω της σύνδεσης εν σειρά των δύο επαφών διακοπής του μαγνητ. διακόπτη της μηχανής
8...10	nc	μη κατειλημμένοι
11	TEST <small>[Έλεγχος]</small>	I: 0 V = εξωτερικός έλεγχος, 24 V = αυτοέλεγχος
12	Shield <small>[θωράκιση]</small>	γείωση λειτουργίας

Σχήμα 5-3: Συνδεσμολογία των φιν πομπού και δέκτη M 2000-E/A, nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

## 5.2 Συνδεσμολογία των φιν M 12-πολικό



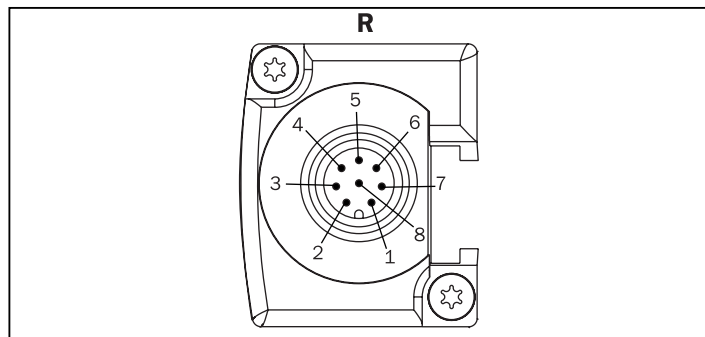
S=Πομπός

Αρ. ακροδέκτη	Χρώμα	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
1	άσπρο	SEL 1	I: κωδικοποίηση δέσμης (βλέπε Σχήμα 5-1)
2	καφέ	+24VDC <small>(συνεχής ρεύμα)</small>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>
3	πράσινο	SEL 2	I: κωδικοποίηση δέσμης (βλέπε Σχήμα 5-1)
4	κίτρινο	nc	μη κατελιημμένος
5	γκριζό	TEST <small>[Έλεγχος]</small>	I: 0 V = εξωτερικός έλεγχος, 24 V = αυτοέλεγχος
6	ροζ	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: κάλυψη πομπού (πρότυπη έκδοση, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης; εάν M 2000 στη διαδοχική σύνδεση 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m μόνο C 2000 στη διαδοχική σύνδεση: nc
7	γαλάζιο	GND <small>[γείωση]</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης
8		Shield <small>[Θωράκιση]</small>	γείωση λειτουργίας

R=Δέκτης

1	άσπρο	SEL 1	I: κωδικοποίηση δέσμης (βλέπε Σχήμα 5-1)
2	καφέ	+24VDC <small>(συνεχής ρεύμα)</small>	τροφοδότηση τάσης, U <sub>B</sub>
3	πράσινο	SEL 2	I: κωδικοποίηση δέσμης (βλέπε Σχήμα 5-1)
4	κίτρινο	EDM	I: Έλεγχος μαγνητ. διακόπτη, σύνδεση 24 V μέσω της σύνδεσης εν σειρά των δύο επαφών διακοπής του μαγνητ. διακόπτη της μηχανής
5	γκριζό	OSSD 1	O: έξοδος κυκλώματος 1
6	ροζ	OSSD 2	O: έξοδος κυκλώματος 2
7	γαλάζιο	GND <small>[γείωση]</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης
8		Shield <small>[Θωράκιση]</small>	γείωση λειτουργίας

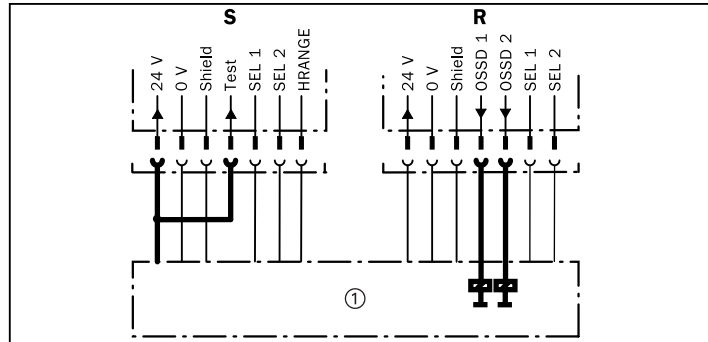
Σχήμα 5-4: Συνδεσμολογία των φιν πομπού και δέκτη (πρότυπη έκδοση, RES/EDM, με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης) των συσκευών C 2000 και M 2000, nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

**5.3 Συνδεσμολογία των φιν RES**

**R=Δέκτης**

Αρ. ακροδέκτη	Χρώμα	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
1	άσπρο	nc	μη κατειλημμένος
2	καφέ	+24VDC <small>(συνεχής τάση)</small>	0: τάση ελέγχου για πλήκτρο επανεκκίνησης
3	πράσινο	nc	μη κατειλημμένος
4	κίτρινο	nc	μη κατειλημμένος
5	γκρίζο	RES SEL	I: GND = απενεργοποίηση επανεκκίνησης nc = ενεργοποίηση επανεκκίνησης
6	ροζ	RES	I: Φραγή επανεκκίνησης, σύνδεση για την επαφή κλεισίματος (έναντι 24 V) του πλήκτρου επανεκκίνησης
7	γαλάζιο	GND <small>(γείωση)</small>	0 V, τροφοδότηση τάσης
8		nc	μη κατειλημμένος

Σχήμα 5-5: Συνδεσμολογία των φιν επέκτασης του πομπού και δέκτη (RES/EDM) των συσκευών C 2000 και M 2000, nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

## 5.4 Ρύθμιση παραμέτρων του αυτοελέγχου της συσκευής



Σχήμα 5-6: Σύνδεση των εξόδων OSSD κατά τον αυτοέλεγχο της συσκευής

**S** = Πομπός

**R** = Δέκτης

① = Μηχανήματα

### Επεξήγηση

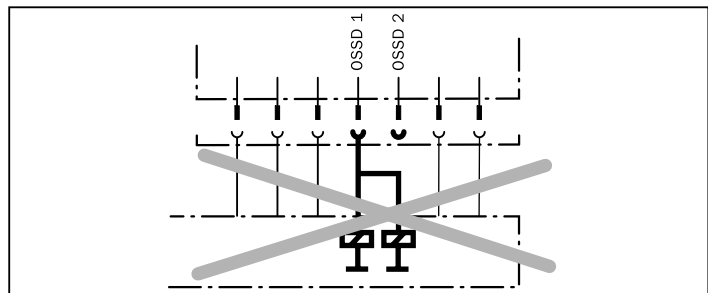
Ο αυτοέλεγχος είναι ενεργός, εφόσον η είσοδος ελέγχου (Test) του πομπού συνδέεται με 24 V. Ο δέκτης διεξάγει μόνιμως έναν έλεγχο στις εξόδους του κυκλώματος OSSD 1 και OSSD 2 ως προς την ομοιομορφία του σήματος.



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ**

### Ξεχωριστή σύνδεση των εξόδων OSSD 1 και OSSD 2

Κατά τον αυτοέλεγχο της συσκευής πρέπει να συνδέονται και οι δύο εξοδοί OSSD! Για να εγγυηθεί η ασφαλής λήψη του σήματος, οι εξοδοί OSSD 1 και OSSD 2 πρέπει να συνδέονται ξεχωριστά στο σύστημα ελέγχου του μηχανήματος, ενώ με τη σειρά του το σύστημα ελέγχου πρέπει να επεξεργάζεται ξεχωριστά και τα δύο σήματα. Οι εξοδοί OSSD 1 και OSSD 2 δεν πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους.



Σχήμα 5-7: Ποτέ μην συνδέετε τους ηλεκτρονόμους OSSD μεταξύ τους (= μονοκαναλικό)!

### Υπόδειξη

Και οι δύο εξοδοί είναι προστατευμένες έναντι βραχυκυκλώματος 24 V και 0 V. Σε περίπτωση ελεύθερης διαδρομής του φωτός η στάθμη σήματος των εξόδων βρίσκεται στο υψηλό δυναμικό συνεχούς ρεύματος (εξαρτάται από το δυναμικό) και σε περίπτωση διακοπής της δέσμης φωτός και σφάλματος της συσκευής στο χαμηλό δυναμικό.



SEL 1	SEL 2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	μη ανεκτό (εκτός από τη διαδικασία επανεκκίνησης)

5-1: Επιλογή της κωδικοποίησης των δεσμών με SEL 1 και SEL 2. nc = not connected (μη συνδεδεμένο)

ΤΟ πομπός και ο δέκτης πρέπει να έχουν την ίδια διεύθυνση. Για τις διευθύνσεις κωδικών εφαρμόζονται οι συνδυασμοί που περιγράφονται στον πίνακα 5-1.

### Υπόδειξη

Στη συσκευή M 2000-A/P ο κωδικός 1 έχει ρυθμισθεί από το εργοστάσιο. Δεν είναι επιφύλαξη η πρόσθετη κωδικοποίηση δέσμης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

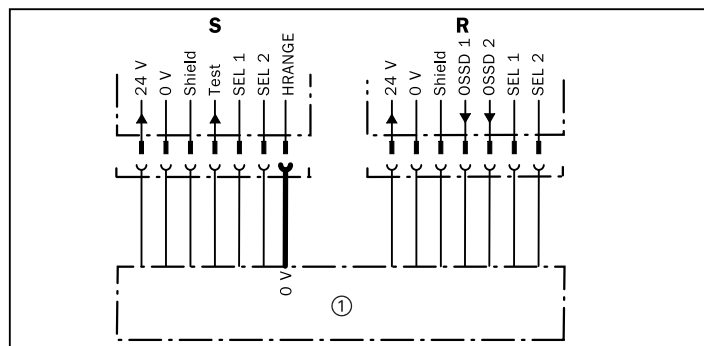
### Μόνωση των μη συνδεδεμένων αγωγών!

Οι αγωγοί που δεν είναι συνδεδεμένοι πρέπει να μονώνονται, προκειμένου να διασφαλίζεται η κωδικοποίηση με ασφάλεια.

## 5.7 Ρύθμιση παραμέτρων της κάλυψης του πομπού (μόνο για M 2000)

### Υπόδειξη

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί όσο το δυνατό περισσότερο μία πιθανή αλληλεπίδραση μεταξύ των παρακαείμενων φωτοφραγμάτων, πρέπει να προβαίνετε σε ρύθμιση μίας υψηλής κάλυψης μόνο, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο.



Σχήμα 5-10: Ρύθμιση παραμέτρων της κάλυψης πομπού, 0 V = Κάλυψη 0 ... 6 m

**S** = Πομπός

**R** = Δέκτης

① = Μηχάνημα

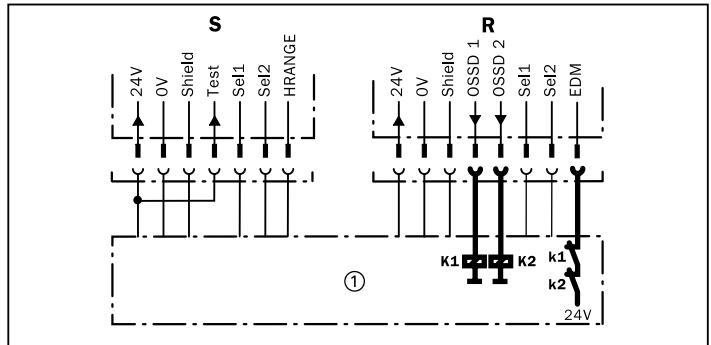
Μέσω της σύνδεσης HRANGE στον πομπό μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ δύο τιμών κάλυψης του πομπού. Εφαρμόζεται η ακόλουθη διαβάθμιση:



HRANGE	Κάλυψη
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Πίνακας 5-2: Επιλογή των τιμών κάλυψης του πομπού μέσω της HRANGE (μόνο M 2000)

## 5.8 Ρύθμιση ελέγχου μαγνητικού διακόπτη (EDM)



Σχήμα 5-11: C 2000/M 2000 με έλεγχο μαγνητικού διακόπτη (EDM)

S = Πομπός R = Δέκτης ① = Μηχανή K1, K2 = Συσκευή μεταγωγών

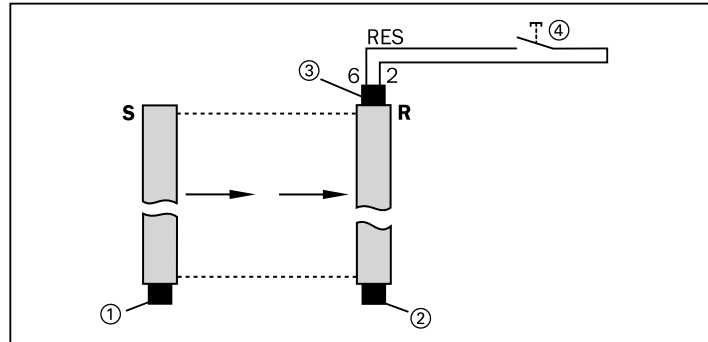
### Υπόδειξη

Η λειτουργία ελέγχου του μαγνητικού διακόπτη παραμένει σε ενέργεια και μετά την απενεργοποίηση και εκ νέου ενεργοποίηση της συσκευής. Η απενεργοποίησή της είναι δυνατή μόνο μέσω της διαδικασίας επανεκκίνησης (βλέπε παράγραφο 3.4).

### Υπόδειξη

Η λειτουργία ελέγχου του μαγνητικού διακόπτη μετά από προσπάθεια επανεκκίνησης απενεργοποιεί εκ νέου τις εξόδους OSSD, εάν δεν διαπιστώσει εντός 300 ms κάποια αντίδραση των συσκευών ελέγχου.

## 5.9 Φραγή επανεκκίνησης (RES)



Σχήμα 5-12: C 2000/M 2000 με πλήκτρο επανεκκίνησης

S=Πομπός

②= Φις συστήματος, Δέκτης

R=Δέκτης

③= Φις επέκτασης, Δέκτης

①= Φις συστήματος, Πομπός

④= Πλήκτρο επανεκκίνησης



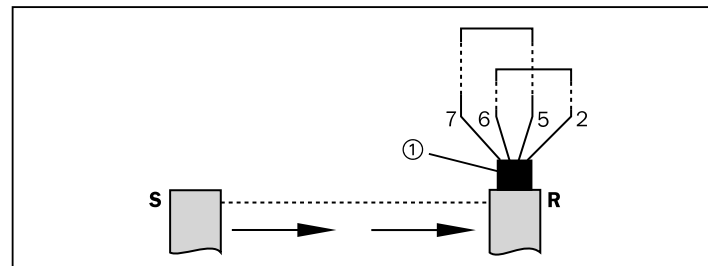
ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Επιλέξτε το σωστό σημείο εγκατάστασης του πλήκτρου επανεκκίνησης!**

Το πλήκτρο επανεκκίνησης πρέπει να εγκατασταθεί έτσι, ώστε να μην μπορεί να πληκτρολογηθεί από την περιοχή κινδύνου και η περιοχή κινδύνου να είναι εμφανής κατά την πληκτρολόγηση του πλήκτρου επανεκκίνησης.

**Υπόδειξη**

Εάν το φωτοφράγμα πρέπει να λειτουργήσει χωρίς φραγή επανεκκίνησης, η συμπίεση των προσβάσεων του φις επέκτασης στο δέκτη πρέπει να γίνουν σύμφωνα με το Σχήμα 5-13 στο ερμάριο μεταγωγών. Προς απενεργοποίηση της φραγής επανεκκίνησης μπορεί να εμβυσματωθεί επίσης και ένα προκατασκευασμένο φις (αρ. παραγγελίας 6 021 238, βλέπε 11.1 Εξαρτήματα) στο φις επέκτασης.



Σχήμα 5-13: C 2000/M 2000 με απενεργοποιημένη φραγή επανεκκίνησης

S=Πομπός

①= Φις επέκτασης, Δέκτης

R=Δέκτης

**Υπόδειξη**

Εάν απενεργοποιηθεί η φραγή επανεκκίνησης, πρέπει η μονάδα ελέγχου της μηχανής ή η Μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας LE 20 να αναλάβουν τη λειτουργία της φραγής επανεκκίνησης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Εάν γίνει αντικατάσταση συσκευής, πρέπει να προσέξετε ώστε να διατηρηθεί η διάρθρωση που έχει καθοριστεί για την εφαρμογή.**

**6****Έναρξη λειτουργίας****6.1 Επισκόπηση των σταδίων για την έναρξη λειτουργίας**

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Σε μία διαδοχική σύνδεση το ανώτερο 3 ζεύγη αισθητήρων!**

Σε μία διαδοχική σύνδεση επιτρέπεται να συνδεθούν το ανώτερο 3 ζεύγη αισθητήρων. Η σύνδεση ενός 4ου ζεύγους αισθητήρων είναι μεν δυνατή, αλλά τα σήματα του 4ου αισθητήρα δεν επεξεργάζονται. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει πλέον προστασία.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

**Αποκλεισμός επισφαλούς κίνησης!**

Διασφαλίστε ότι κατά την ευθυγράμμιση των δεσμών φωτός η επισφαλής κίνηση στην περιοχή κινδύνου που πρόκειται να τεθεί υπό προστασία παραμένει παραρμένη απενεργοποιημένη. Οι έξοδοι της μονάδας ελέγχου πρέπει να είναι απενεργοποιημένες.

Καταρχάς, πρέπει να ευθυγραμμισθούν οι δέσμες φωτός. Για το σκοπό αυτό ενεργοποιήστε τη συσκευή για το χρονικό διάστημα που η επισφαλής κίνηση στην περιοχή που πρόκειται να τεθεί υπό προστασία παραμένει απενεργοποιημένη.

**6.2 Ευθυγράμμιση των δεσμών φωτός****Υπόδειξη**

Ένα σύστημα σε διαδοχική σύνδεση πρέπει να ευθυγραμμίζεται βάσει της ακολουθίας S 1/R 1 – S 2/R 2 – S 3/R 3.

Ευθυγραμμίζετε τους πομπούς έναντι των δεκτών κατά τον εξής τρόπο:

1. Ενεργοποιήστε την τροφοδότηση τάσης των φωτοφραγμάτων.
2. Χαλαρώστε τους κοχλίες σύσφιξης που στερεώνουν το φωτοπλέγμα

3. Λάβετε υπόψη σας τις πληροφορίες ευθυγράμμισης στην οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων του δέκτη ή της δομικής μονάδας πομπού/δέκτη (M 2000-A/P), προκειμένου να ρυθμίσετε το φωτοπλέγμα. Σφίξτε ξανά γερά τους κοχλίες σύσφιξης, όταν έχετε επιτύχει τη βέλτιστη ευθυγράμμιση.

Οι ενδείξεις της οπτικής παρουσίασης έχουν τις ακόλουθες ερμηνείες:

- 0** Ο δέκτης δεν μπορεί να συγχρονισθεί με τον πομπό και η ευθυγράμμιση είναι πολύ ανακριβής.
- 1** Ένας αριθμός δεσμών φωτός δεν έχει αντιστοιχισθεί ακόμη με το δέκτη.
- 2** Όλες οι δέσμες φωτός αντιστοιχίζονται στο δέκτη, ωστόσο η ευθυγράμμιση δεν είναι ακόμη η βέλτιστη.

**Καμία** Η ευθυγράμμιση είναι τώρα η βέλτιστη και →

**ένδειξη** Οι συσκευές πρέπει να ακινητοποιηθούν σε αυτή τη θέση.

Αν η βέλτιστη ευθυγράμμιση συνεχίζεται για περισσότερο από 2 λεπτά και οι δέσμες δεν επιτυγχάνεται η σύζευξη, τότε το σύστημα διακόπτει τη λειτουργία της ευθυγράμμισης. Για να συνεχίσετε τη διαδικασία της ευθυγράμμισης, πρέπει να απενεργοποιήσετε και στη συνέχεια να ενεργοποιήσετε εκ νέου την τροφοδότηση ρεύματος.

### 6.3 Έλεγχος των C 2000/M 2000

Τα ακόλουθα σημεία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, προκειμένου να διασφαλίζεται η κανονική χρήση:

- Η συναρμολόγηση και η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να διεξάγονται αποκλειστικά από εξειδικευμένο προσωπικό. Εξειδικευμένος θεωρείται, όποιος βάσει της ειδικής του κατάρτισης και πείρας διαθέτει επαρκείς γνώσεις πάνω στο πεδίο των μηχανοκίνητων συσκευών που πρόκειται να υποβληθούν σε έλεγχο, καθώς, επίσης, είναι εξοικειωμένος με τις σχετικούς κανόνες προστασίας κατά την εργασία, τις διατάξεις πρόληψης ατυχημάτων, τις οδηγίες και τους γενικούς εφαρμοζόμενους κανονισμούς πάνω σε τεχνικά θέματα (π.χ. πρότυπα DIN, αποφάσεις ηλεκτροτεχνικών συλλόγων, τεχνικούς κανόνες άλλων χωρών μελών της E.E.) σε βαθμό τέτοιο, ώστε να είναι σε θέση να γνωμοδοτεί για την ασφάλεια της συσκευής που λειτουργεί με ισχύ κατά την εργασία. Τα άτομα αυτά είναι κατά κανόνα εμπειρογνώμονες του κατασκευαστή **Διατάξεων Προστασίας που Λειτουργούν Χωρίς Άμεση Επαφή** (στα γερμανικά BWS - Beruehrungslos Wirkende Schutzeinrichtungen) ή και άτομα που έχουν εκπαιδευθεί ανάλογα από την κατασκευάστρια εταιρεία να προστατευτικών διατάξεων, διαθέτουν σημαντική εμπειρία στο χώρο του ελέγχου των διατάξεων προστασίας που λειτουργούν χωρίς αφή και έχουν εξουσιοδοτηθεί από τον κατασκευαστή να διενεργούν τους εν λόγω ελέγχους.
1. Έλεγχος του μηχανήματος από τον ειδικό πριν από την αρχική έναρξη λειτουργίας της προστατευτικής διάταξης:

- Ο έλεγχος πριν από την αρχική έναρξη λειτουργίας χρησιμοποιεί για να πιστοποιούνται οι απαιτήσεις ασφαλείας που απαιτούνται από τους εθνικούς/διεθνείς κανονισμούς και ειδικότερα από τις Οδηγίες περί χειρισμού μηχανημάτων ή συσκευών (δήλωση συμμόρφωσης της Ε.Ε.).
  - Έλεγχος της ικανότητας λειτουργίας της προστατευτικής διάταξης, όταν προσαρμόζεται στο μηχάνημα και σε όλους τους ρυθμιζόμενους τρόπους λειτουργίας του μηχανήματος.
  - Το προσωπικό χειρισμού του μηχανήματος που ασφαλίζεται με την προστατευτική διάταξη πρέπει πριν από την έναρξη λειτουργίας να καταποτίεται από τους ειδικούς του κατόχου του μηχανήματος. Την ευθύνη για την καταπότιση αυτή φέρει ο ιδιοκτήτης του μηχανήματος.
2. Τακτικός έλεγχος της προστατευτικής διάταξης από τους ειδικούς:
- Έλεγχος σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς εντός των προθεσμιών που περιλαμβάνονται στο παρόν. Οι έλεγχοι αυτοί χρησιμοποιούν στην αποσαφήνιση των τροποποιήσεων ή των χειρισμών της προστατευτικής διάταξης που αφορούν στην αρχική έναρξη λειτουργίας.
  - Οι έλεγχοι πρέπει να διεξάγονται κάθε φορά σε περίπτωση βασικών αλλαγών στο μηχάνημα ή στην προστατευτική διάταξη, καθώς και μετά από την προσθήκη καινούριου εξοπλισμού ή τις επισκευές, όταν υπάρχουν βλάβες στα περιβλήματα, την πρόσθια πλάκα, το καλώδιο σύνδεσης κτλ.
3. Ημερήσιοι έλεγχοι της προστατευτικής διάταξης από αρμόδιο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό:
- Έλεγχος των προστατευτικών πεδίων

**Για την M 2000**

Ημερήσιοι έλεγχοι ή πριν από κάθε έναρξη εργασιών από τον ιδιοκτήτη μέσω πλήρους κάλυψης κάθε δέσμης φωτός.

Επιτρέπεται να ανάβει μόνο η κόκκινη φωτεινή ένδειξη.

**Για την C 2000**

Περάστε αργά τη ράβδο ελέγχου (βλέπε πινακίδα ονομαστικών τιμών "Ανάλυση") από τρία σημεία:

1. Όρια προστατευτικού πεδίου/σημάνσεις προστατευμένου πεδίου στην εγγύς περιοχή του πομπού (άνοιγμα εισόδου).
2. Όρια προστατευτικού πεδίου/σημάνσεις προστατευμένου πεδίου στην εγγύς περιοχή του δέκτη.
3. Όρια προστατευτικού πεδίου στο μέσο μεταξύ του πομπού και του δέκτη.

Επιτρέπεται να ανάβει μόνο η κόκκινη φωτεινή ένδειξη.

Συσκευές χωρίς φραγή επανεκκίνησης:

Σε περίπτωση που ανάβει και σε ένα άλλο σημείο η πράσινη ένδειξη του δέκτη, τότε δεν επιτρέπονται οι εργασίες στο μηχάνημα.

Συσκευές με ενσωματωμένη φραγή επανεκκίνησης:

Σε περίπτωση που ανάβουν και σε ένα άλλο σημείο ταυτόχρονα η κόκκινη και κίτρινη ένδειξη του δέκτη, τότε δεν επιτρέπονται οι εργασίες στο μηχάνημα.

- Έλεγχος για τυχόν βλάβη στην προστατευτική διάταξη, ειδικότερα στις διατάξεις στερέωσης και στην ηλεκτρική σύνδεση ή την πρόσθια πλάκα.
- Έλεγχος για τυχόν φθορές ή βλάβες στο περίβλημα, την πρόσθια πλάκα ή το ηλεκτρικό καλώδιο σύνδεσης.
- Ελέγξτε, αν η διείσδυση ατόμων ή μερών του σώματος στα σημεία κινδύνου είναι εφικτή μόνο διαμέσου του προστατευτικού πεδίου της συσκευής C 2000/M 2000 (π.χ. αν η μηχανική προστατευτική διάταξη έχει αφαιρεθεί).
- Ελέγξτε, αν η το σύστημα προστασίας δρα αποτελεσματικά στο ρυθμιζόμενο είδος λειτουργίας.

## 7 Συντήρηση

### 7.1 Συντήρηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας

#### **Βλάβη στην πρόσθια πλάκα**

Η εμβέλεια και η ευαισθησία του πομπού και του δέκτη περιορίζονται εξαιτίας εκδορών και ρύπων στην πρόσθια πλάκα.

- Προστατέψτε την πρόσθια πλάκα από ενέργειες που προκαλούν εκδορές και ρύπους.

Καθαρίστε την πρόσθια πλάκα σε τακτά χρονικά διαστήματα με ένα ήπιο, καθαριστικό μέσο διαλυτό σε νερό χωρίς κοκκώδη συστατικά.

#### **Υπόδειξη**

Σε περίπτωση ζημίας στην πρόσθια πλάκα (π.χ. τρύπα) η συσκευή πρέπει να αντικαθίσταται.

### 7.2 Συντήρηση

Οι συσκευές C 2000, M 2000 και M 2000-A/P λειτουργούν πλήρως χωρίς να απαιτούν συντήρηση. Στο φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000, το φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000 και M 2000-A/P οι κωδικοί σφάλματος στην οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων εμφανίζουν τα σφάλματα της συσκευής.

Η ενδεχόμενη φθορά της συσκευής γίνεται αντιληπτή μέσω των τακτικών ελέγχων στις προστατευτικές διατάξεις.

**7.3 Απόρριψη**

Η εταιρεία SICK AG δεν δέχεται πίσω άχρηστες ή μη επισκευάσιμες συσκευές. Για την απόρριψή τους προβείτε στις εξής ενέργειες:

1. Λάβετε υπόψη σας τους κατά τόπους ισχύοντες κανονισμούς διαχείρισης απορριμμάτων
2. Αποσυναρμολογήστε τα περιβλήματα των συσκευών.
3. Αφαιρέστε την πρόσθια πλάκα και ανακυκλώστε τα συνθετικά μέρη.
4. Ανακυκλώστε τα βαμμένα περιβλήματα στους κάδους για αλουμίνιο.
5. Αποσυναρμολογήστε τις ηλεκτρονικές δομικές μονάδες και τους αγωγούς σύνδεσης.
6. Απορρίψτε όλες τις ηλεκτρονικές δομικές μονάδες και τους αγωγούς σύνδεσης ως ειδικά ή ηλεκτρονικά απορρίμματα.

**8****Ανίχνευση σφαλμάτων**

Σε περίπτωση σφάλματος τα LED και η οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων στον πομπό και στο δέκτη των συσκευών C 2000, M 2000 και M 2000-A/P εμφανίζουν πληροφορίες για τη διάγνωση των σφαλμάτων. Οι ακόλουθοι πίνακες παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη σημασία των ενδείξεων, την αιτία των σφαλμάτων και τις δυνατότητες ελέγχου, καθώς και βοήθεια και μέτρα αντιμετώπισης.

**Πομπός και δέκτης**

Ένδειξη	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Βοήθεια/μέτρα
<b>Οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων:</b>			
L(5), εναλλασσόμενη	Μία συσκευή-Guest αναγνώρισε λάθος διάρθρωση του συστήματος	Οι παράμετροι (αρ. δεσμών,/θέση στο σύστημα) του Host ή του άλλου Guest τροποποιήθηκαν	Ελέγξτε τις παραμέτρους του συστήματος, ενανάνγκη εκτελέστε διαδικασία επανεκκίνησης
L(6), εναλλασσόμενη	Σφάλμα κατά τη διαδικασία επανεκκίνησης	Δεν έγινε σωστή εκτέλεση της διαδικασίας επανεκκίνησης	Επαναλάβετε τη διαδικασία επανεκκίνησης
5	Διαδικασία επανεκκίνησης έληξε		Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε πάλι τηντάση
6 (μόνο σε Host)	Ο Host αναγνώρισε λάθος διάρθρωση στο σύστημα	Οι παράμετροι (αρ. δεσμών,/θέση στο σύστημα) τουλάχιστον ενόςGuest τροποποιήθηκαν	Ελέγξτε τις παραμέτρους του συστήματος, ενανάνγκη εκτελέστε διαδικασία επανεκκίνησης
• (τελεία)	Η συσκευή είναι σε απενεργοποιημένη κατάσταση	Μία άλλη συσκευή στηδιαδοχική σύνδεση πέρασε στην απενεργοποιημένη κατάσταση	Διορθώστε το σφάλματης άλλης συσκευής

Πίνακας 8-1: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων πομπού και δέκτη C 2000, M 2000

## Μόνο Πομπός

Ένδειξη	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Βοήθεια/μέτρα
Δεν ανάβει το κίτρινο LED στον πομπό	Δεν υπάρχει τάση λειτουργίας στη συσκευή	Ελέγξτε την τάση λειτουργίας	Ελέγξτε τη συμμόρφωση, μετρήστε την τάση
<b>Οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων:</b>			
E, αναβοσβήνει	Σφάλμα συστήματος	Ελαττωματικό φωτοπλέγμα	Αντικαταστήστε το φωτοπλέγμα
o.	Κυκλικό τεστ συστήματος, δέκτης ανενεργός	Είσοδος ελέγχου ανοικτή (0 V)	Τοποθετήστε την είσοδο ελέγχου στα 24 V
H *) (μόνο για M 2000 και Host σε διαδοχική σύνδεση)	Υψηλή ισχύς εκπομπής, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), εναλλασσόμενη	Μη ισχύουσα κωδικοποίηση δεσμών	Ελέγξτε τις συνδέσεις για την κωδικοποίηση των δεσμών στον πομπό και στο δέκτη	Συμπατήστε στον πομπό και στο δέκτη την ίδια κωδικοποίηση, απενεργοποιήστε και επανεργοποιήστε
L(4), εναλλασσόμενη	Εσφαλμένη σύνδεση δύο συστημάτων διαδοχικής σύνδεσης ή διαδοχικής και πρότυπης	Ελέγξτε το καλώδιο σύνδεσης	Αντικαταστήστε το καλώδιο σύνδεσης
<b>Κωδικοποίηση *)</b>			
—	Διεύθυνση 1		
—	Διεύθυνση 2		
—	Διεύθυνση 3		

Πίνακας 8-2: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων πομπού C 2000, M 2000

\*) = Ένδειξη μόνο εντός μερικών δευτερολέπτων μετά από την ενεργοποίηση

## Μόνο Δέκτης

Ένδειξη	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Βοήθεια/μέτρα
πορτοκαλί LED	αδύνατη δέσμη φωτός	Ρύποι στην πρόσθια πλάκα πομπού/δέκτη	Καθαρισμός της πρόσθιας πλάκας
<b>Οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων:</b>			
0, διάρκεια της ένδειξης μέγ. 2 λεπτά	Δεν υπάρχει συγχρονισμός πομπού	Εσφαλμένη ευθυγράμμιση του πομπού/δέκτη	Ευθυγράμμιση του πομπού προς το δέκτη
1	Υπάρχει συγχρονισμός πομπού, αλλά οι υπόλοιπες δέσμες φωτός διακόπτονται	Εσφαλμένη ευθυγράμμιση πομπού/δέκτη	Ευθυγραμμίστε τον πομπό προς το δέκτη

Πίνακας 8-3: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων δέκτη C 2000, M 2000



Ένδειξη	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Βοήθεια/μέτρα
<b>Οπτική παρουσίαση 7 τμημάτων:</b>			
2	Πολύ αδύνατη δέσμη φωτός	Εσφαλμένη ευθυγράμμιση πομπού/δέκτη ή ρύποι/εκδορές στην πρόσθια πλάκα	Ευθυγραμμίστε τον πομπό και το δέκτη ή καθαρίστε την πρόσθια πλάκα, σε περίπτωση εκδορών αντικαταστήστε τον πομπό ή δέκτη
E	Σφάλμα συστήματος	Ελαττωματικό φωτοπλέγμα	Αντικαταστήστε το φωτοπλέγμα
F(1), εναλλασσόμενη	Ένταση ρεύματος OSSD 1 > 500 mA ή OSSD 2 > 500 mA	Ελαττωματικός ηλεκτρονόμος, βραχυκύκλωμα προς την GND (γείωση)	Ελέγξτε τον ηλεκτρονόμο, ελέγξτε τη συμμάτωση
F(2), εναλλασσόμενη	OSSD 1 εναλλασσόμενη 24V	Ελέγξτε τη συμμάτωση για βραχυκύκλωμα	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα
F(3), εναλλασσόμενη	OSSD 1 εναλλασσόμενη GND	Ελέγξτε τη συμμάτωση για βραχυκύκλωμα	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα
F(5), εναλλασσόμενη	OSSD 2 εναλλασσόμενη 24V	Ελέγξτε τη συμμάτωση για βραχυκύκλωμα	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα
F(6), εναλλασσόμενη	OSSD 2 εναλλασσόμενη GND	Ελέγξτε τη συμμάτωση για βραχυκύκλωμα	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα
F(7), εναλλασσόμενη	Βραχυκύκλωμα μεταξύ OSSD 1 και OSSD 2	Ελέγξτε τη καλωδίωση	Αποκαταστήστε το σφάλμα της καλωδίωσης
L(1), εναλλασσόμενη	Μη ισχύουσα κωδικοποίηση δεσμών	Ελέγξτε τις συνδέσεις για την κωδικοποίηση δεσμών στο πομπό και στο δέκτη	Συρματώστε στον πομπό και στο δέκτη την ίδια κωδικοποίηση, απενεργοποιήστε και επανεργοποιήστε
L(3), εναλλασσόμενη	Αναγνώριση εξωτερικού πομπού	Και άλλα φωτοπλέγματα ή επιφάνειες ανάκλασης στην εγγύς περιοχή	Τροποποιήστε την κωδικοποίηση δεσμών π.χ. τοποθετήστε διαχωριστικό
L(4), εναλλασσόμενη	Εσφαλμένη σύνδεση δύο συστημάτων διαδοχικής σύνδεσης ή διαδοχικής και πρότυπης		
L(7), εναλλασσόμενη	Guest OSSD στατικό	Βραχυκύκλωμα στο καλώδιο ή στη συσκευή	Αντικαταστήστε καλώδιο, ελέγξτε συσκευή
L(8), εναλλασσόμενη	Σφάλμα Reset-Select	Η λειτουργία επανεκκίνησης δεν έληξε σωστά	Ελέγξτε σύνδεση Reset-Select και επανεκκίνηση
8	Σφάλμα EDM	Είσοδος ανοιχτή	Ελέγξτε ηλεκτρονόμο και συμμάτωση
<b>Κωδικοποίηση *)</b>			
—	Διεύθυνση 1		
—	Διεύθυνση 2		
—	Διεύθυνση 3		

Πίνακας 8-3: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων δέκτη C 2000, M 2000 (συνέχεια)

## 9

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οπτικά χαρακτηριστικά	C2000	M2000	M2000-A/P
Ύψος προστατευτικού πεδίου	150 ... 1200 mm (υποχ. 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (υποχ. 40 x 48 mm)	ως 1400 mm	
Εμβέλεια προστατευτικού πεδίου	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (με μεταγωγή εμβέλειας)	0 ... 6 m
Απόσταση δεσμών		300, 400, 500 mm	500 mm
Παραλλαγές ανάλυσης	20 (ύψος προστατευτικού πεδίου μέγιστο 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Διάμετρος δέσμης		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Μήκος κύματος	950 nm		
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	C2000	M2000	M2000-A/P
Τάση τροφοδότησης $U_B$	24 V συνεχούς ρεύματος $\pm 20$ % (προσέξτε τις πληροφορίες για την τροφοδότηση τάσης της παραγράφου 2.2.1) 5% κυμάνιση *)		
Κατανάλωση ισχύος, πομπό	μέγιστο 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Κατανάλωση ισχύος, δέκτης	μέγιστο 8 W	5 W	
Χρόνος αυτοελέγχου (των λειτουργιών που σχετίζονται με την ασφάλεια όπως OSSD και οπτική αλυσίδα)	3 s (Τη συνολική διάρκεια ελέγχου συμπεριλαμβανομένης και της εσωτερικής μνήμης δεδομένων ανέρχεται σε 23 λεπτά.)		
Συγχρονισμός	οπτικός		
Μέγιστος χρόνος απόκρισης	7 ... 34 ms (βλέπε πινακίδα ονομαστικών τιμών)	8 ms	7 ms
Αγωγός σύνδεσης	0,25 mm <sup>2</sup> (φως M 12), 15 m ή 1 mm <sup>2</sup> (φως Hirschmann), 60 m **)		
Έξοδοι OSSD 1 και OSSD 2 (μέγιστο μήκος αγωγού 60 m, τα στοιχεία για τη στάθμη αφορούν στη σύνδεση στο φως της συσκευής)	παράκαλυψη PNP και τεστ βραχυκυκλώματος Ρεύμα διακοπής $I_{max} = 500$ mA Τάση διακοπής $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V για 500 mA, $U_{low, max} = 1$ V επιγωγική ισχύς διακοπής $P_{max, ind} = 0,8$ W (βλέπε σχήμα 9-1) Ρεύμα διαφυγής σε περίπτωση σφάλματος < 190 $\mu$ A Δεδομένα παλμών ελέγχου: πλάτος παλμών ελέγχου 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, ποσοστό παλμών ελέγχου 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Υπολειπόμενο ρεύμα για στάθμη σήματος "0" $I = 0$ mA, μέγιστο χωρητικό φορτίο 2,2 $\mu$ F		

Πίνακας 9-1: Φύλλο χαρακτηριστικών των συσκευών C 2000, M 2000 και M 2000-A/P

\*) Δεν επιτρέπεται να γίνει υπέρβαση προς τα πάνω ή προς τα κάτω των οριακών τιμών της τάσης τροφοδοσίας.

\*\*) Το μήκος του αγωγού σύνδεσης είναι περιορισμένο, διότι η επιτρεπόμενη αντίσταση σύρματος είναι το ανώτερο 4 Ω.

\*\*\*) Οι έξοδοι ελέγχονται σε ενεργό κατάσταση κυκλικά (βραχεία μεταγωγή LOW). Κατά την επιλογή των στοιχείων ελέγχου πρέπει να προσεχτεί, ώστε οι παλμοί ελέγχου στις ανωτέρω δεδομένες παραμέτρους να μην προκαλέσουν διακοπή.

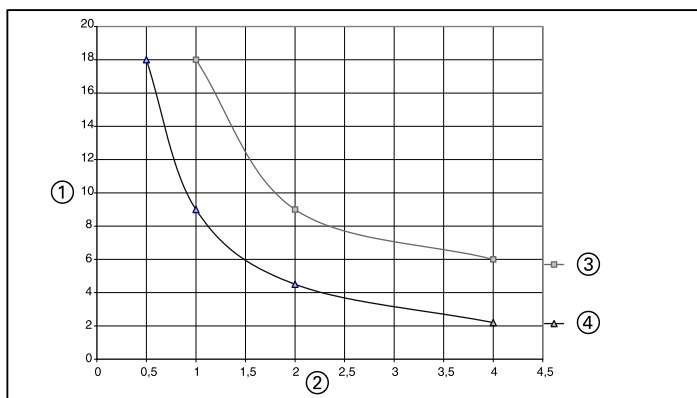
C 2000

M 2000

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	C2000	M2000	M2000-A/P
Είσοδος ελέγχου	Διακόπτης, $U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{Test} = 1,2 \text{ mA}$ για 24 V		
	Διάρκεια παλμών > 20 ms + μέγιστος χρόνος απόκρισης	Διάρκεια παλμών > 15 ms + μέγιστος χρόνος απόκρισης	Διάρκεια παλμών > 15ms + μέγιστος χρόνος απόκρισης
RES	$U_{max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = ανοικτές, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{HRange} = 1 \text{ mA}$ για 24 V	
Χαρακτηριστικά λειτουργίας	C2000	M2000	M2000-A/P
Κλάση προστασίας	III *)		
Τύπος προστασίας	IP65		
Κατηγορία ασφαλείας	2		
Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία	0°C...+55°C		
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-25°C...+70°C		
Υγρασία αέρα	15...95%		
Αντοχή σε κραδασμούς	5 g/10 Hz ... 55 Hz σύμφωνα με το IEC 68-2-6		
Αντοχή σε δονήσεις	10 g/16 ms σύμφωνα με το IEC 68-2-29		
Βάρος	ανάλογα με τον τύπο, μεταξύ	ανάλογα με τον τύπο, μεταξύ	1,41 kg
	0,27 kg και 3,88 kg	1,25 kg και 2,86 kg	

Πίνακας 9-1: Φύλλο χαρακτηριστικών των συσκευών C 2000, M 2000 και M 2000-A/P (συνέχεια)

\*) Οι είσοδοι και οι εξοδοί που προορίζονται για σύνδεση στο ηλεκτρικό κύκλωμα πρέπει να τηρούν τα σχετικά πρότυπα προδιαγραφών σχετικά με τις αποστάσεις στον αέρα και τις αποστάσεις ερπυσμού για ασφαλή διαχωρισμό.



Σχήμα 9-1: Επαγωγική ισχύς διακοπής των εξόδων OSSD σε συνάρτηση με συχνότητα διακοπής και στο ρεύμα φορτίου

① = Επαγωγή φορτίου

② = Συχνότητα διακοπής (1/s)

③ = Ρεύμα φορτίου 400 mA

④ = Ρεύμα φορτίου 500 mA

# 10 Στοιχεία παραγγελίας

## Στοιχεία παραγγελίας στο αναδιπλούμενο τμήμα

**Συσκευασία παράδοσης πομπός:** – μονάδα πομπού  
– δύο γλωσσίδες για πλευρική στερέωση

**Συσκευασία παράδοσης δέκτης:** – μονάδα δέκτη  
– δύο γλωσσίδες για πλευρική στερέωση  
– μία ράβδος δοκιμής  
– ένα εγχειρίδιο οδηγιών χειρισμού  
– ένα αυτοκόλλητο  
"Σημαντικές υποδείξεις"

**Διαθέσιμα αξεσουάρ:** Για όλες τις παραλλαγές:  
– 1 x σετ στερέωσης  
– 2 x κουτί συνδέσεων  
Επιπλέον για δέκτη με RES/EDM:  
– 1 x φικ αγωγού M 12  
Επιπλέον για εκδόσεις με δυνατότητα  
διαδοχικής σύνδεσης  
– 2 x αγωγοί σύνδεσης για διαδοχική  
σύνδεση

## 10-1 Στοιχεία παραγγελίας C 2000

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| ① = Ύψος προστατευτικού πεδίου S | ⑤ = Χρόνος αποκατάστασης |
| ② = Βάρος                        | ⑥ = Αρ. παραγγελίας      |
| ③ = Ευκρίνεια                    | ⑦ = Πομπός               |
| ④ = Αρ. δεσμών                   | ⑧ = Δέκτης               |

Όλοι οι τύποι της συσκευής διαθέτουν φικ M12.

**10-1-1: Τύπος συσκευής: πρότυπη έκδοση (σελίδα 580, 581)**  
Περιοχή κάλυψης 0 ... 6 m και 2,5 ... 19 m, ύψος προστασίας  
S < 1350 mm (μικρό προφίλ πλαισίου και S ≥ 1350 mm  
(μεγάλο προφίλ πλαισίου)

**10-1-2: Τύπος συσκευής: RES/EDM (σελίδα 582, 583)**  
Περιοχή κάλυψης 0 ... 6 m και 2,5 ... 19 m, ύψος προστασίας  
S < 1350 mm (μικρό προφίλ πλαισίου και S ≥ 1350 mm  
(μεγάλο προφίλ πλαισίου)

**10-1-3: Τύπος συσκευής: με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης (σελίδα 584, 585)**

Περιοχή κάλυψης 0 ... 6 m και 2,5 ... 19 m, ύψος προστασίας S < 1350 mm (μικρό προφίλ πλαισίου και S ≥ 1350 mm (μεγάλο προφίλ πλαισίου))

**10-2 Στοιχεία παραγγελίας M 2000**

- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| ① = Αρ. δεσμών                   | ⑥ = Πομπός            |
| ② = Απόσταση δέσμης/ευκρίνεια*   | ⑦ = Δέκτης            |
| ③ = Ύψος προστατευτικού πεδίου S | ⑧ = Πομπός/δέκτης     |
| ④ = Φις σύνδεσης**               | ⑨ = Παθητικό κάτοπτρο |
| ⑤ = Αρ. παραγγελίας              |                       |

**\*\* ) Πρότυπη έκδοση**

Στις συσκευές με φις Hirschmann οι πομποί και οι δέκτες διαθέτουν κατ' επιλογή φις Hirschmann 6+PE ή M12.

**Υπόδειξη****RES/EDM, με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης**

Στις συσκευές με φις Hirschmann οι πομποί διαθέτουν φις 6+PE και οι δέκτες 11+PE. Επίσης υπάρχουν εναλλακτικά διαθέσιμοι πομποί και δέκτες με φις M 12.

Το φις Hirschmann επιτρέπει τη σύνδεση αγωγού διατομής 1 mm<sup>2</sup> (μήκος αγωγού μέγ. 60 m). Το φις M 12 επιτρέπει τη σύνδεση αγωγού διατομής 0,25 mm<sup>2</sup> (μήκος αγωγού μέγ. 15 m).

**10-2-1: Τύπος συσκευής: πρότυπη έκδοση (σελίδα 587)**

Περιοχή κάλυψης 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Τύπος συσκευής: RES/EDM (σελίδα 588)**

Περιοχή κάλυψης 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Τύπος συσκευής: με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης (σελίδα 589)**

Περιοχή κάλυψης 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Παράρτημα

## 11.1 Εξαρτήματα

Είδος	Αρ. παραγγελίας
<b>Πρότυπη έκδοση C 2000</b> Κουτί συνδέσεων M 12, 8-πολικό, gerade με 2,5 m μήκος αγωγού με 5 m μήκος αγωγού με 7,5 m μήκος αγωγού με 10 m μήκος αγωγού με 15 m μήκος αγωγού Κουτί συνδέσεων M 12, 8-πολικό, γωνιωμένο με 5 m μήκος αγωγού με 15 m μήκος αγωγού	6 020 537 6 020 354 6 020 353 6 020 352 6 020 872 6 021 343 6 021 342
<b>Πρότυπη έκδοση M 2000</b> Κουτί συνδέσεων Hirschmann, 6-πολικό + θωράκιση, ίσιο, με <b>συνδέσεις ρυτιδωτού τύπου</b> Κουτί συνδέσεων Hirschmann, 6-πολικό + θωράκιση, με γωνία με <b>κοχλιωτές συνδέσεις</b>	6 006 612 6 007 363
<b>Πρότυπη έκδοση M 2000-A/P</b> Κουτί συνδέσεων Hirschmann, 11-πολικό + θωράκιση, ίσιο, με <b>συνδέσεις ρυτιδωτού τύπου</b> Κουτί συνδέσεων Hirschmann, 11-πολικό + θωράκιση, με γωνία, με <b>συνδέσεις ρυτιδωτού τύπου</b>	6 020 757 6 020 758
<b>M 2000/C 2000 τύπος με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης</b> Αγωγοί για τη διαδοχική σύνδεση M 12 Lumberg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Φις/κυτίο 0,25 m</li> <li>Φις/κυτίο 0,5 m</li> <li>Φις/κυτίο 1,0 m</li> <li>Φις/κυτίο 1,5 m</li> <li>Φις/κυτίο 2,0 m</li> <li>Φις/κυτίο 2,5 m</li> <li>Φις/κυτίο 3,0 m</li> </ul>	6 021 000 6 021 001 6 021 002 6 021 003 6 021 004 6 021 005 6 021 006
<b>M 2000/C 2000 με ενσωματωμένη φραγή επανεκκίνησης (RES)</b> Φις αγωγού M12, 8-πολικό, ευθύ, για τη σύνδεση μιας μονάδας εντολών <ul style="list-style-type: none"> <li>με 5 m μήκος αγωγού</li> <li>με 15 m μήκος αγωγού</li> </ul> Προκατασκευασμένο φις επιλογής της ενσωματωμένης φραγής επανεκκίνησης M 12 Lumberg:	6 021 204 6 021 205 6 021 238

Πίνακας 11-1: Εξαρτήματα C 2000 και M 2000

C 2000

M 2000

Είδος	Αρ. παραγγελίας
<b>Σύστημα ρύθμισης</b> Σύστημα ρύθμισης λείζερ AR 60 – Προσαρμογέας για μικρό προφίλ πλαισίου C 2000 – Προσαρμογέας για μεγάλο προφίλ πλαισίου C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Σετ στερέωσης 1 *</b> , περιστρεφόμενο (περιστροφική βάση, 4 τεμάχια) για C 2000 με ύψος προστατευτικού πεδίου 150 ... 1200 mm (μικρό προφίλ περιβλήματος)	2019 649
<b>Σετ στερέωσης 2 *</b> , περιστρεφόμενο (περιστροφική βάση, 4 τεμάχια) για C 2000 με ύψος πεδίου 1350 ... 1800 mm και πρότυπη έκδοση M 2000 (μεγάλο προφίλ περιβλήματος)	2019 659
<b>Σετ στερέωσης 6</b> , περιστρεφόμενο (4 τεμάχια) Πλευρική διάταξη συγκράτησης για C 2000 και M 2000	2019 506
<b>Σετ στερέωσης 9</b> , περιστρεφόμενο (περιστροφική βάση, 2 τεμάχια) για πομπό/δέκτη M 2000-E/A και περιστρεφόμενο (πλευρική διάταξη συγκράτησης, 2 τεμάχια) για παθητικό κάτοπτρο M 2000-E/A	2021 569

Πίνακας 11-1: Εξαρτήματα C 2000 και M 2000 (συνέχεια)

 \*) Σε περίπτωση αυξημένης επιβάρυνσης κραδασμών και δονήσεων συνιστούμε  
 το σετ στερέωσης 6

## 11.2 Σχήματα και πίνακες στο αναδιπλούμενο τμήμα

### Υπόδειξη ασφαλείας στο αναδιπλούμενο τμήμα (σελίδα 590)

- 11-1: Πρέπει να αποτρέπεται η παροξίνιση από πάνω, κάτω ή από τα πλάγια και η πρόσβαση από πίσω.

### Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές διαστάσεις στο αναδιπλούμενο τμήμα (σελίδες 591... 602):

- 11-2: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές διαστάσεις της C 2000 πρότυπη έκδοση (Πομπός, ο δέκτης είναι είδωλο), μικρό προφίλ περιβλήματος, Swivel Mount, ύψη προστατευτικών πεδίων S 1 = 150 ... 1200 mm  
 ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)  
 ②=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)  
 ③=Κέντρο εξόδου φωτός ⑤=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για μετατοπισμένο πλευρική συναρμολόγηση  
 ④=Ρύθμιση ⑥=Υψος προστατευτικού πεδίου  
 ⑦=Φις M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)
- 11-3: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές διαστάσεις της C 2000 πρότυπη έκδοση (Πομπός, ο δέκτης είναι είδωλο), μικρό προφίλ περιβλήματος, Swivel Mount, ύψη προστατευτικών πεδίων S 1 = 1350 ... 1800 mm  
 ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)  
 ②=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)  
 ③=Κέντρο εξόδου φωτός ⑤=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για μετατοπισμένο πλευρική συναρμολόγηση  
 ④=Ρύθμιση ⑥=Υψος προστατευτικού πεδίου  
 ⑦=Φις M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)
- 11-4: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές διαστάσεις της C 2000 με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης (Πομπός, ο δέκτης είναι είδωλο), μικρό προφίλ περιβλήματος, Swivel Mount, ύψη προστατευτικών πεδίων S 1 = 150 ... 1200 mm  
 ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)  
 ②=Φις M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)  
 ③=Κέντρο εξόδου φωτός μετατοπισμένο  
 ④=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)  
 ⑤=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για πλευρική συναρμολόγηση  
 ⑥=Ρύθμιση ⑦=Φις M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)



C 2000

M 2000

- 11-5: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές διαστάσεις της C 2000 με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης (Πομπός, ο δέκτης είναι ειδωλο), μικρό προφίλ περιβλήματος, Swivel Mount, ύψη προστατευτικών πεδίων S 1 = 1350 ... 1800 mm
- ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, ⑤=Ρύθμιση  
 περιστρεφόμενο ⑥=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για  
 (σετ στερέωσης 2) πλευρική συναρμολόγηση
- ②=Υποδοχή M 12 x 1 ⑦=Ύψος προστατευτικού πεδίου  
 (πρότυπη έκδοση) ⑧=Φις M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)
- ③=Κέντρο εξόδου φωτός μεταποτισμένο
- ④=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
- 11-6: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις της M 2000 πρότυπη έκδοση (Πομπός, ο δέκτης είναι ειδωλο), Swivel Mount
- ①= Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)
- ②=Κέντρο εξόδου φωτός μεταποτισμένο
- ③=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
- ④=Ρύθμιση
- ⑤=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για πλευρική συναρμολόγηση
- ⑥=Φις PG 13,5 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 43651
- N**=Αρ. δεσμών **S 1**=Απόσταση δεσμών
- A 1**=Ευκρίνεια **S**=Ύψος προστατευτικού πεδίου
- 11-7: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις της M 2000 με δυνατότητα διαδοχικής σύνδεσης (Πομπός, ο δέκτης είναι ειδωλο), Swivel Mount
- ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)
- ②=Υποδοχή M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)
- ③=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για πλευρική συναρμολόγηση
- ④=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
- ⑤=Κέντρο εξόδου φωτός μεταποτισμένο
- ⑥=Ρύθμιση
- ⑦=Φις PG 13,5 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 43651
- ⑧=Φις M 12 x 1
- 11-8: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις της M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)
- ②=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για πλευρική συναρμολόγηση
- ③=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
- ④=Κέντρο εξόδου φωτός μεταποτισμένο ⑤=Ρύθμιση
- ⑥=Φις Hirschmann σύμφωνα με το πρότυπο DIN 43651 (πρότυπη έκδοση)
- S**=Πομπός **R**=Δέκτης **N**=Αρ. δεσμών

- 11-9: Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις της M 2000-A/P, RES/EDN, Swivel Mount
- ①=Τεμάχιο σύσφιξης 180°, περιστρεφόμενο (σετ στερέωσης 2)
  - ②=Υποδοχή M 12 x 1 (πρότυπη έκδοση)
  - ③=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου για πλευρική συναρμολόγηση
  - ④=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
  - ⑤=Κέντρο εξόδου φωτός μετατοπισμένο
  - ⑥=Ρύθμιση
  - ⑦=Φις PG 13,5 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 43651
- S**=Πομπός                      **R**=Δέκτης                      **N**=Αρ. δεσμών
- 11-10 Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις του παθητικού κάτοπτρου για την M 2000-A/P
- ①=Πινακίδα μοντέλου στην πίσω πλευρά
  - ②=Οπτικός άξονας (= Μέση μετωπικού τζαμιού)
  - ③=Μέση Δέσμη
  - ④=Μέση Οδηγός
  - ⑤=Οδηγός δισκοειδούς περικοχλίου
- 11-11 Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις του φις M 12 και του πλευρικού στηρίγματος για μικρό προφίλ πλαίσιου (Πομπός, ο δέκτης είναι είδωλο)
- ①=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
  - ②=Σετ στερέωσης 6
  - ③=Περιοχή σύνδεσης
  - ④=Φις αγωγού M 12, 8-πολικό με αγωγό σύνδεσης για διαδοχική σύνδεση
- 11-12 Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις του πλευρικού στηρίγματος για μεγάλο προφίλ πλαίσιου (Πομπός, ο δέκτης είναι είδωλο)
- ①=Σετ στερέωσης 6
  - ②=Εξαγωνικός κοχλίας M 8 σύμφωνα με το πρότυπο DIN 933 με δίσκο σύμφωνα με το DIN 9021 (δεν περιλαμβάνεται στη συσκευασία παράδοσης)
- 11-13 Σχήματα με μετρήσεις και μηχανικές αποστάσεις των συνδέσεων για μεγάλο προφίλ πλαίσιου
- ①=Περιοχή σύνδεσης
  - ②=Φις αγωγού M 12, 8-πολικό με αγωγό σύνδεσης για διαδοχική σύνδεση
  - ③=Κουτί αγωγών 6-πολικό + PE με επαφές ρυτιδωτού τύπου
  - ④=Κουτί αγωγών M 12 με αγωγό
  - ⑤=Κουτί αγωγών 11-πολικό + PE με επαφές ρυτιδωτού τύπου
  - ⑥=Κουτί αγωγών 11-πολικό + PE με επαφές ρυτιδωτού τύπου
  - ⑦=Κουτί αγωγών 6-πολικό + PE βιδωτό

C 2000  
M 2000**11.3 Παράρτημα****SICK****ΕΕ – ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ**

gr

Ident-No. : 9052451/O727



Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή

**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν

**C20**

συμμορφώνεται με τους όρους της ακόλουθης ( -ων ) Οδηγίας ( -ών ) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι τα πρότυπα και/ή τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται όσπθεν, έχουν εφαρμοστεί.

Waldkirch, 30.6.09.....  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Το ισχύων πιστοποιητικό συμβατότητας μπορεί να βρεθεί στην ιστοσελίδα μας:  
www.sick.com

# SICK

## EE – ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

gr

Ident-No. : 9052953/O75ε

Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή

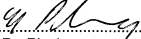
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν

**M20**

συμμορφώνεται με τους όρους της ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι τα πρότυπα και/ή τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται όπισθεν, έχουν εφαρμοστεί.

Waldkirch, .....17.09.....

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

## 11.4 Λίστα ελέγχου

**Λίστα ελέγχου για τον κατασκευαστή και εξοπλιστή για την εγκατάσταση διατάξεων ασφαλείας χωρίς άμεση επαφή**

Τα στοιχεία των κατωτέρω αναφερομένων σημείων πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον κατά την πρώτη θέση λειτουργίας – σε εξάρτηση όμως από την εφαρμογή, την απαίτηση της οποίας πρέπει να ελέγξει ο κατασκευαστής/εξοπλιστής.

Η παρούσα λίστα ελέγχου πρέπει να διαφυλάσσεται σε ασφαλές μέρος ή να καταχωρείται στα έγγραφα τεκμηρίωσης της μηχανής, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται ως υλικό αναφοράς σε περίπτωση επανολαμβανόμενων ελέγχων.

1. Έχουν τεθεί ως βάση οι προδιαγραφές ασφαλείας σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες/πρότυπα για τη μηχανή; Ναι  Όχι
2. Αναφέρονται οι εφαρμοσθείσες οδηγίες και πρότυπα στη Δήλωση Συμμόρφωσης; Ναι  Όχι
3. Ανταποκρίνεται η διάταξη ασφαλείας στην απαιτούμενη κατηγορία ελέγχου; Ναι  Όχι
4. Η πρόσβαση/προσπέλαση στην επικίνδυνη περιοχή/επικίνδυνο σημείο είναι δυνατή μόνο μέσω του προστατευτικού πεδίου της διάταξης ασφαλείας; Ναι  Όχι
5. Ελήφθησαν μέτρα, τα οποία εμποδίζουν ή ελέγχουν μία απροστάτευτη παραμονή στην επικίνδυνη περιοχή (μηχανική προστασία καταπίεσης) κατά τη διάρκεια διασφάλισης της επικίνδυνης περιοχής/του επικίνδυνου σημείου και έχουν ασφαλιστεί για να μην απομακρυνθούν; Ναι  Όχι
6. Έχουν εγκατασταθεί και διασφαλιστεί έναντι παραποίησης επιπλέον εξοπλισμοί ασφαλείας, οι οποίοι εμποδίζουν υπέρβαση, επαφή από κάτω και από δίπλα; Ναι  Όχι
7. Μετρήθηκε, δηλώθηκε και τεκμηριώθηκε (στη μηχανή και/ή στα έγγραφα τεκμηρίωσης της μηχανής), ο μέγ. χρόνος σταματήματος ή λειτουργίας μετά την απενεργοποίηση της μηχανής; Ναι  Όχι
8. Τηρείται η απαραίτητη απόσταση ασφαλείας της διάταξης ασφαλείας ως προς το πλησιέστερο επικίνδυνο σημείο; Ναι  Όχι

9. Έχουν στερεωθεί κανονικά οι συσκευές διάταξης ασφαλείας και διασφαλιστεί μετά την ευθυγράμμιση έναντι μετατόπισης; Ναι  Όχι
10. Είναι αποτελεσματικά τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας έναντι ηλεκτροπληξίας (κατηγορία ασφαλείας); Ναι  Όχι
11. Υπάρχει και έχει τοποθετηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές η συσκευή εντολών προς την επαναφορά της συσκευής διάταξης ασφαλείας ή προς την επανεκκίνηση της μηχανής; Ναι  Όχι
12. Έχουν συνδεθεί οι έξοδοι της συσκευής διάταξης ασφαλείας (OSSD) ανάλογα με την απαιτούμενη κατηγορία ελέγχου και ανταποκρίνεται η σύνδεση αυτή στα κυκλωμ. διαγράμματα; Ναι  Όχι
13. Έχει ελεγχθεί η λειτουργία ασφαλείας σύμφωνα με τις αναφερόμενες διατάξεις ελέγχου της παρούσας τεκμηρίωσης; Ναι  Όχι
14. Είναι αποτελεσματικές οι αναφερόμενες λειτουργίες ασφαλείας κατά την κάθε ρύθμιση του μεταγωγέα επιλογής του τρόπου λειτουργίας; Ναι  Όχι
15. Ελέγχονται τα ελεγχόμενα από τη συσκευή διάταξης ασφαλείας στοιχεία μεταγωγής, π.χ. επαφείς, βολβίδες; Ναι  Όχι
16. Είναι αποτελεσματική η συσκευή διάταξης ασφαλείας καθ. όλη τη διάρκεια της επικίνδυνης κατάστασης; Ναι  Όχι
17. Διακόπεται ενδεχόμενη επικίνδυνη κατάσταση κατά την απενεργοποίηση της συσκευής διάταξης ασφαλείας ή κατά τη μεταγωγή του τρόπου λειτουργίας ή κατά τη μεταγωγή σε άλλη διάταξη ασφαλείας; Ναι  Όχι
18. Έχει τοποθετηθεί σε καλή ευανάγνωστη θέση η πινακίδα με την υπόδειξη για τον καθημερινό έλεγχο από τον χειριστή; Ναι  Όχι

**Η παρούσα λίστα ελέγχου δεν αντικαθιστά την πρώτη θέση λειτουργίας ούτε τον τακτικό έλεγχο από το εξειδικευμένο προσωπικό.**

## Aggiornamento



ATTENZIONE

### Osservare gli aggiornamenti seguenti di questo documento!

Vista la direttiva macchine 2006/42/CE, integriamo il seguente documento con i seguenti dati supplementari e/o note di modifica del nostro prodotto.

### Campo di applicazione

Il presente documento è un documento originale.

**Nota** Le presenti istruzioni d'uso valgono per le cortine di sicurezza C2000/M2000 con una delle seguenti voci nella targhetta *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Norme e direttive citate

Le norme e le direttive citate nelle presenti istruzioni d'uso potrebbero essere state modificate. L'elenco seguente indica le norme e le direttive eventualm. citate con le loro versioni successive sostitutive.

Sostituire le norme citate nelle presenti istruzioni d'uso con le versioni successive e sostitutive riportate nella tabella.

Norma o direttiva finora valida	Norma o direttiva successiva e sostitutiva
Direttiva Macchine 98/37/CE	Direttiva Macchine 2006/42/CE
Direttiva 93/68/CEE	Direttiva 93/68/CE
Direttiva EMC 89/336/CEE	Direttiva EMC 2004/108/CE (valida al 19.04.2016) Direttiva EMC 2014/30/UE (valida dal 20.04.2016)
Direttiva sulla bassa tensione 73/23/CE	Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE (valida al 19.04.2016) Direttiva sulla bassa tensione 2014/35/UE (valida dal 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850

Norma o direttiva finora valida	Norma o direttiva successiva e sostitutiva
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, parte 2-27 o IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

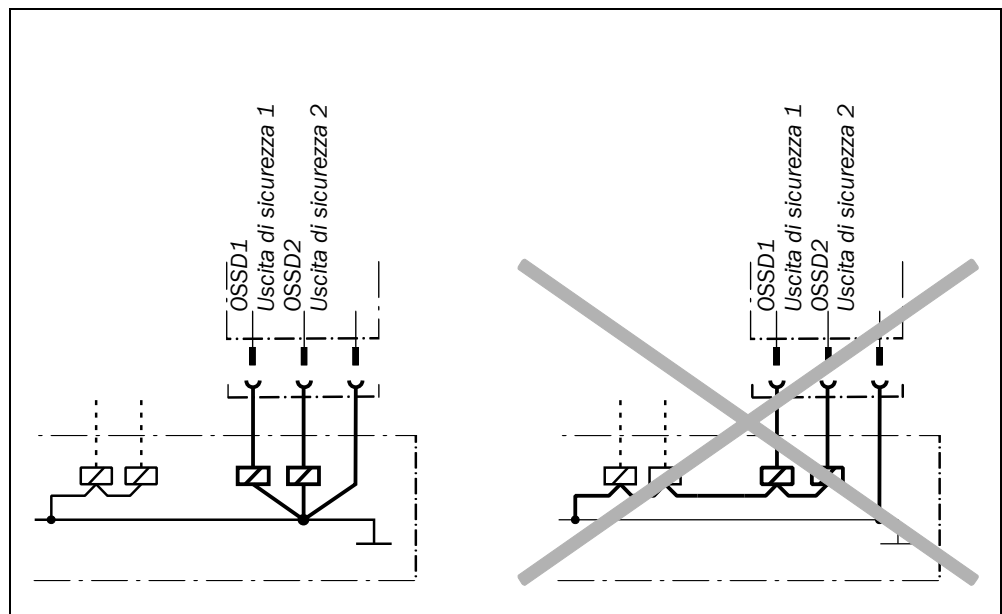
## Installazione elettrica



ATTENZIONE

### Impedire che si crei una differenza di potenziale tra carico e dispositivo di protezione!

- Se si allacciano agli OSSD, ovvero alle uscite di sicurezza, dei carichi non protetti contro l'inversione di polarità, sarà indispensabile che le connessioni 0 V di questi carichi e quelle del dispositivo di protezione corrispondente vengano allacciate singolarmente e direttamente nella stessa morsettiera 0 V. Solo così si impedirà la presenza di una differenza di potenziale tra le connessioni 0 V dei carichi e quelle del dispositivo di protezione corrispondente.





## Dati tecnici

Parametri inerenti la sicurezza in conformità alle EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Dati generali del sistema</b>	
Tipo	Tipo 2 (EN 61496-1)
Livello di Integrità della Sicurezza <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
Limite SIL dichiarato <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Categoria	Categoria 2 (EN ISO 13849-1)
Frequenza dei test <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Frequenza massima di richieste <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) Osservare le caratteristiche prestazionali ottiche! <sup>4)</sup>
PFHd (probabilità media di un malfunzionamento pericoloso all'ora)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (durata di utilizzo)	20 anni (EN ISO 13849)

**Nota** L'impiego dell'unità di elaborazione di sicurezza LE20 non è più valido, soluzioni alternative sono offerte dal controllore di sicurezza modulare Flexi Classic.

## Dichiarazione di conformità UE

Il costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalle seguenti direttive UE (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (valida al 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (valida dal 20.04.2016)

**Nota** Trovate la versione completa della Dichiarazione di conformità UE in [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Per informazioni più dettagliate sull'impostazione di sicurezza della vostra macchina, o del vostro impianto, preghiamo di contattare la vostra sede SICK di riferimento.

<sup>2)</sup> Test interno. Quando si esegue un test esterno non si può superare la frequenza dei test.

<sup>3)</sup> Tra due richieste di reazione di sicurezza del dispositivo devono essere stati eseguiti come minimo 100 test interni, ovvero esterni.

<sup>4)</sup> Il livello di prestazione (Performance Level) non prevede nessun requisito specifico, come ad esempio per le caratteristiche prestazionali ottiche. Per informazioni più dettagliate consultare la [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

**Lista di verifica per il costruttore**

# SICK

**Lista di verifica destinata a costruttori/equipaggiatori per l'installazione di dispositivi elettrosensibili di protezione (ESPE)**

I dati relativi ai punti trattati in seguito devono essere a disposizione per lo meno alla prima messa in funzione, dipendono tuttavia dal tipo di applicazione di cui il costruttore/equipaggiatore è tenuto a verificare i requisiti.

Consigliamo di conservare accuratamente la presente lista di verifica, oppure di custodirla assieme alla documentazione della macchina, affinché possa servire da riferimento per i controlli periodici.

- |  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Sono state rispettate le prescrizioni di sicurezza ai sensi delle direttive/norme valide per la macchina?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 2. Le direttive e le norme applicate sono riportate nella dichiarazione di conformità?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3. Il dispositivo di protezione corrisponde ai PL/SILCL e alla PFHd richiesti conformemente alle EN ISO 13 849-1/EN 62 061 e al tipo previsto in conformità alla EN 61 496-1?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 4. Corpo e mani accedono all'area/al punto di pericolo soltanto attraverso il campo protetto dall'ESPE?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 5. Sono state prese le misure atte ad impedire lo stazionamento non protetto nell'area pericolosa (protezione meccanica contro l'accesso dal retro) o a controllarlo in caso di protezione dell'area/dei punti di pericolo, ed è assicurato che tali dispositivi non possano essere rimossi? | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 6. Sono prese ulteriori misure di protezione meccaniche per impedire l'accesso delle mani dall'alto, dal basso e dal retro, ed è assicurato che questi dispositivi non possano essere manipolati?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 7. È stato verificato il valore del tempo massimo di arresto oppure del tempo di arresto totale della macchina, indicato e riportato (sulla macchina e/o nei documenti della macchina)?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 8. Viene rispettata la necessaria distanza di sicurezza tra l'ESPE e il punto pericoloso più vicino?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 9. I dispositivi ESPE sono fissati a regola d'arte e sono stati protetti contro gli spostamenti involontari dopo essere stati registrati?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 10. Le misure di protezione contro le scosse elettriche sono efficaci (classe di protezione)?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 11. È presente il dispositivo di azionamento che comanda il ripristino del dispositivo di protezione (ESPE), oppure che comanda il riavvio della macchina, ed è installato ai sensi delle normative?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 12. Le uscite degli ESPE (OSSD, interfaccia AS-Interface Safety at Work) sono integrate secondo il PL/SILCL richiesto, conformemente alle EN ISO 13 849-1/EN 62 061, e la loro integrazione corrisponde agli schemi elettrici?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 13. La funzione di protezione è controllata in base alle indicazioni sulla verifica di questa documentazione?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 14. Le funzioni di protezione indicate sono efficaci in qualsiasi posizione del selettore dei modi operativi?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 15. I dispositivi di comando controllati dall'ESPE, p. es. contattori esterni, valvole, vengono sorvegliati?   | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 16. L'ESPE agisce durante la durata complessiva dello stato pericoloso?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 17. Uno stato pericoloso attivato si ferma quando l'ESPE viene spento/disinserito, se si cambia da un modo operativo a un altro o se si cambia dispositivo di protezione?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 18. L'etichetta con le indicazioni per il controllo giornaliero è affissa in modo ben visibile all'operatore?  | Sì <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

**La presente lista di verifica non sostituisce l'intervento di una persona competente per la prima messa in servizio e per il controllo regolare da effettuare.**



<b>1</b>	<b>Simboli utilizzati nel presente documento .....</b>	<b>341</b>
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>341</b>
2.1	Usò della barriera secondo norma .....	341
2.2	Indicazioni di sicurezza generali e misure protettive .....	342
2.2.1	Garantire la funzione protettiva di C 2000 e M 2000 .....	342
2.2.2	Norme ed indicazioni inerenti la sicurezza .....	342
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>343</b>
3.1	Struttura del sistema .....	343
3.2	Funzioni dell'apparecchio .....	345
3.2.1	Codifica dei raggi, protezione multipla .....	345
3.2.2	Cascata .....	346
3.2.3	Test apparecchi .....	349
3.2.4	Verifica dei contatti esterni (EDM) .....	349
3.2.5	Blocco al riavvio (RES) .....	349
3.3	Elementi di visualizzazione .....	350
3.4	Procedura di Reset .....	351
<b>4</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>352</b>
4.1	Montaggio con il supporto Swivel Mount .....	354
4.2	Montaggio con supporto laterale .....	355
<b>5</b>	<b>Installazione elettrica .....</b>	<b>356</b>
5.1	Disposizione del connettore Hirschmann .....	357
5.1.1	6 poli + Shield, versione apparecchio: standard .....	357
5.1.2	6/11 poli + Shield versione dispositivo: RES/EDM, in cascata .....	358
5.1.3	11 poli + Shield, versione dispositivo: M 2000-A/P .....	359
5.2	Disposizione del connettore M 12 .....	360
5.3	Disposizione del connettore RES .....	361
5.4	Configurazione dell'autotest dell'apparecchio .....	362
5.5	Configurazione test ciclico del sistema .....	363
5.6	Configurazione della codifica raggi .....	363
5.7	Configurazione del campo di lavoro dell'emettitore (solo M 2000) .....	364
5.8	Configurazione della verifica dei contatti esterni (EDM) .....	365
5.9	Blocco al riavvio (RES) .....	366
<b>6</b>	<b>Messa in esercizio .....</b>	<b>367</b>
6.1	Sintesi delle fasi relative alla messa in esercizio .....	367
6.2	Allineamento delle fotocellule .....	367
6.3	Controlli C 2000/M 2000 .....	368

<b>7</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>370</b>
7.1	Manutenzione ordinaria durante l'esercizio .....	370
7.2	Manutenzione .....	370
7.3	Smaltimento .....	371
<b>8</b>	<b>Ricerca dei guasti .....</b>	<b>371</b>
<b>9</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>374</b>
<b>10</b>	<b>Dati relativi alle ordinazioni .....</b>	<b>376</b>
10.1	Dati di ordinazione C 2000 .....	376
10.2	Dati relativi alle ordinazioni M 2000 .....	377
<b>11</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>378</b>
11.1	Accessori .....	378
11.2	Disegni e tabelle nella parte pieghevole .....	380
11.3	Dichiarazione di conformità .....	383
11.4	Lista di controllo .....	385

# 1 Simboli utilizzati nel presente documento

Alcune delle informazioni contenute nelle presenti Istruzioni d'uso sono state particolarmente evidenziate per facilitarne l'accesso.

**Indicazione** Un'indicazione fornisce informazioni sulle particolarità dell'apparecchio.

**Spiegazione** Una spiegazione fornisce nozioni di base a supporto della comprensione dei nessi tecnologici relativi all'esercizio dell'apparecchio.

**Raccomandazione** Una raccomandazione aiuta a lavorare in modo ottimale.



---

## Avvertenza!

- Leggere le avvertenze sempre accuratamente e con attenzione
- 

# 2 Sicurezza

L'apparecchio può adempiere ai compiti di sicurezza rilevanti solo se impiegato correttamente e se integrato nel processo senza possibilità di errori.

La cortina di sicurezza C 2000 e la fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000 sono conformi alla IEC 61496 **tipo di sicurezza 2**.

## 2.1 Uso della barriera secondo norma

La cortina di sicurezza C 2000 è un dispositivo di sicurezza impiegato per la protezione delle mani in punti pericolosi di macchine ed impianti. La fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000 viene impiegata come dispositivo di protezione per le persone in punti pericolosi di macchine ed impianti.

I dispositivi vengono fissati nell'area di accesso al punto pericoloso e bloccano il movimento all'interruzione di almeno un raggio ottico.

**Indicazione** I dispositivi C 2000 e M 2000 funzionano come prodotti singoli oppure integrati in un sistema, abbinati ad un controllo sicuro, a moduli per il blocco di emergenza e all'unità di elaborazione di sicurezza LE 20. Ulteriori informazioni sono riportate nella DESCRIZIONE TECNICA – CORTINA DI SICUREZZA C 2000/FOTOCPELLULA DI SICUREZZA PLURIRAGGIO M 2000/UNITA' DI ELABORAZIONE DI SICUREZZA LE 20.

Se l'apparecchio viene usato per altri scopi o in caso di modifica, anche in fase di montaggio o installazione, decade ogni diritto di garanzia nei confronti della SICK AG.

## **2.2 Indicazioni di sicurezza generali e misure protettive**

A garanzia dell'uso dell'apparecchio secondo le norme si devono osservare i punti seguenti.

### **2.2.1 Garantire la funzione protettiva di C 2000 e M 2000**

La funzione protettiva è garantita solo adempiendo ai requisiti seguenti:

- L'installazione è stata progettata come previsto dalla DESCRIZIONE TECNICA – CORTINA DI SICUREZZA C 2000/CORTINA DI SICUREZZA PLURIRAGGIO M 2000/UNITA' DI ELABORAZIONE DI SICUREZZA LE 20.
- Ai sensi della EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna dell'apparecchio deve essere in grado di coprire una temporanea interruzione di corrente di 20 ms. La SICK fornisce gli alimentatori idonei come accessori (Siemens, serie 6 EP 1).
- L'etichetta *Indicazioni importanti* deve essere applicata in modo ben visibile vicino al trasmettitore od al ricevitore.
- Il test funzionale precedente la prima messa in esercizio serve a confermare i requisiti di sicurezza previsti dai regolamenti nazionali ed internazionali, soprattutto quelli previsti dalla direttiva macchine o sull'uso dei mezzi di lavoro (dichiarazione di conformità CE).

### **2.2.2 Norme ed indicazioni inerenti la sicurezza**

L'uso e l'installazione della cortina di sicurezza C 2000 e della fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000, come pure la messa in funzione e le ripetute verifiche tecniche sono regolati dalle direttive di legge nazionali ed internazionali, soprattutto:

C 2000

M 2000

- la direttiva macchine 98/37 CE
- la direttiva sull'uso dei mezzi di lavoro 89/655 CEE
- i regolamenti di sicurezza come pure
- i regolamenti antinfortunistici e le regole di sicurezza

Il costruttore e l'utente della macchina sulla quale i nostri dispositivi di sicurezza vengono impiegati devono accordare, in responsabilità propria, con l'ente di competenza tutti i regolamenti e tutte le regole di sicurezza in vigore; essi sono anche responsabili per la loro osservanza.

Si devono inoltre osservare e rispettare tassativamente le nostre indicazioni, **soprattutto i regolamenti di verifica** (vedere *Capitolo 6 Messa in esercizio* ed il *Capitolo 11.4 Lista di controllo*) della presente Istruzione d'uso (come ad esempio per l'impiego, il montaggio, l'installazione o il collegamento nel controllo macchina).

Le verifiche devono essere effettuate da **esperti in materia**, ovvero da persone **autorizzate e competenti**; tali verifiche devono sempre essere documentate in modo comprensibile.

Le nostre Istruzioni d'uso devono essere consegnate al **lavoratore** (operatore) incaricato ad effettuare interventi sulla macchina dotata del nostro dispositivo di sicurezza. Il lavoratore deve essere **istruito da persona esperta in materia**.

## 3

## Descrizione del prodotto

### 3.1 Struttura del sistema

La cortina di sicurezza C 2000 e la fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000/M 2000-Attivo/Passivo A/P sono dotate di trasmissione e di un'unità di rilevamento ciascuna. I raggi emessi dal trasmettitore e rilevati dal ricevitore determinano un campo protetto, definito a sua volta dal numero dei raggi e dalla distanza tra i raggi. Nel momento in cui un oggetto, in questo caso parti del corpo (C 2000) o persone (M 2000, M 2000-A/P), penetrano nel campo protetto, il segnale di stop dell'unità di rilevamento blocca il movimento pericoloso.

La barriera C 2000 con risoluzioni comprese tra 20 mm e 40 mm è un dispositivo da montare sulle macchine per la protezione delle mani, mentre le barriere M 2000 e M 2000-A/P sono state realizzate per la protezione agli accessi da persone. Oltre al trasmettitore ed al ricevitore, la fotocellula M 2000-A/P può essere dotata di un modulo conte-

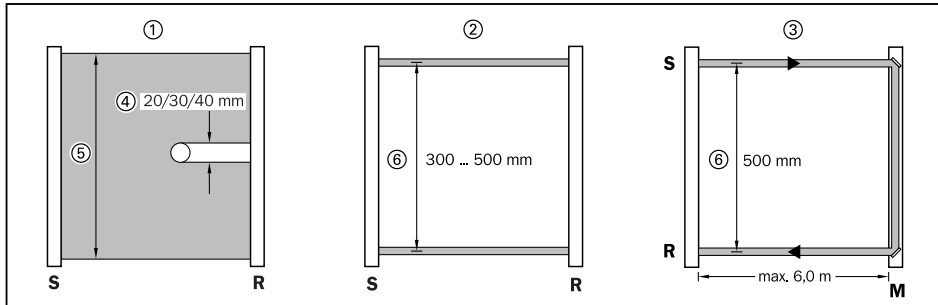


Fig. 3-1: Struttura, risoluzione ovvero distanza tra i raggi di C 2000, M 2000 e M 2000-A/P

- ① = C 2000, protezione mani
- ② = M 2000, protezione accesso
- ③ = M 2000-A/P, protezione accesso con specchio
- S = emettitore
- R = ricevitore
- ④ = risoluzione
- ⑤ = altezza campo protetto
- ⑥ = distanza tra i raggi
- M = con specchi

nente 2 specchi per riflettere il raggio verso il ricevitore. Il suddetto non necessita di collegamenti elettrici.

Gli apparecchi C 2000 e M 2000 vengono forniti in versione "standard", "in cascata", "RES/EDM" (blocco al riavvio/verifica dei contatti esterni) e A/P (Attivo/Passivo, solo M 2000). L'emettitore ed il ricevitore nelle versioni "in cascata" e "RES/EDM" sono dotati di connettore addizionale.

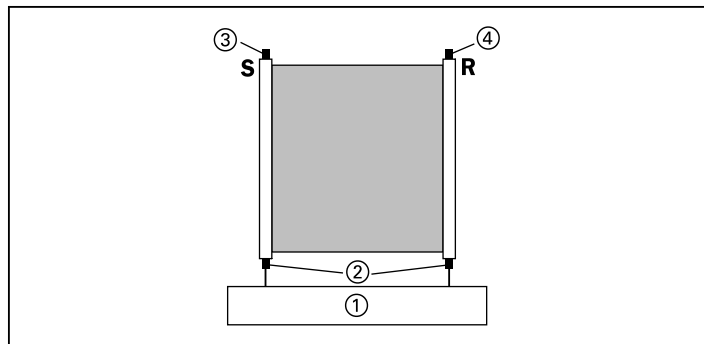


Fig. 3-2 : C 2000/M 2000 "in cascata"

- ① = macchina
- ② = connettore del sistema
- S = emettitore
- ③ = connettore addizionale per cascata
- ④ = connettore addizionale per cascata
- R = ricevitore



C 2000

M 2000

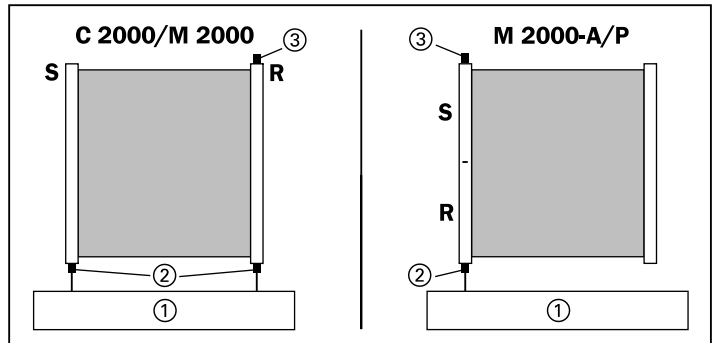


Fig. 3-3: C 2000/M 2000 con RES/EDM e M 2000-A/P con RES

①=macchina

②=connettore del sistema (EDM)

③=connettore aggiuntivo per RES

**S**=emettitore

**R**=ricevitore

## 3.2 Funzioni dell'apparecchio

### 3.2.1 Codifica dei raggi, protezione multipla

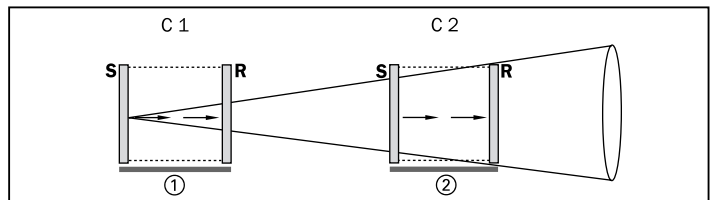


Fig. 3-4: Disposizione di emettitore e ricevitore C 2000/M 2000, versioni degli apparecchi "standard" e "RES/EDM" con codifica dei raggi.

**C1, C2** = codifica dei raggi 1, 2

**S**=emettitore

**R**=ricevitore

①=sistema 1

②=sistema 2

Se più di un emettitore e più di un ricevitore devono essere disposti in modo da potersi influenzare reciprocamente, la codifica dei raggi fa in modo che il rispettivo ricevitore individui il proprio emettitore (vedere fig. 3-4). Sono disponibili tre tipi di codici per raggi.

Si possono montare solo due coppie di emettitori/ricevitori l'uno accanto all'altro. Il codice viene impostato mediante cablaggio elettrico a 0 V dei pin SEL 1 e SEL 2 del emettitore e del ricevitore o senza cablaggio (vedere Tab. 5-1).

**Indicazione** La barriera M 2000-A/P viene impostata in fabbrica con il codice 1. Non è possibile effettuare una codifica addizionale dei raggi.

**3.2.2 Cascata**

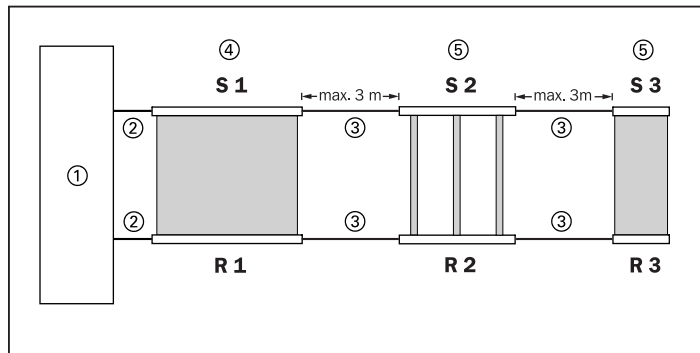


Fig. 3-5: Cascata di tre barriere C 2000/M 2000

- S 1, S 2**=emettitore (possibile in cascata)      ②=connettore del controllo macchina
- S 3**=emettitore (standard)
- R 1, 2**=ricevitore (possibile in cascata)      ③= conduttori in cascata
- R 3**=ricevitore (standard)      ④=apparecchi host
- ①=controllo della macchina      ⑤=apparecchi guest G1 e G2

Le varianti in cascata presentano le seguenti caratteristiche:

Modello	Caratteristiche
idoneo per montaggio in cascata	Le fotocellule idonee alla cascata sono predisposte sia per l'esercizio singolo che per l'esercizio in cascata. Una fotocellula in cascata consiste di un emettitore e di un ricevitore. Può venire collegata un'altra fotocellula in cascata o standard.
standard	Le fotocellule standard funzionano come sistema singolo o come apparecchio terminale di una cascata.

Tab. 3-1: Caratteristiche di diversi modelli di C 2000 e M 2000

In diverse informazioni di diagnosi e di errore, il sistema in cascata distingue tra apparecchio host, guest 1 e guest 2. Host è il primo apparecchio nella cascata e stabilisce il contatto con la macchina.

**Indicazione** Il tipo M 2000-A/P non è idoneo per il collegamento in cascata

Per assicurare la protezione di più livelli è possibile collegare in serie mediante cavo due apparecchi in cascata ed un apparecchio standard (come apparecchio terminale in cascata). Solo il primo apparecchio in cascata viene collegato al controllo macchina, per cui il sistema completo funziona come un'unica coppia emettitore/ricevitore.

C 2000

M 2000

**Indicazione** Per il montaggio in cascata si prega di osservare i punti seguenti:

- Solo gli apparecchi standard con le caratteristiche seguenti sono idonei per cascate:
  - Nome del prodotto "C 2000/M 2000 extended version"
  - Numero di serie a partire da 0001 xxxx
  - Numero della versione del software sulla targhetta dei dati
- Il cavo tra gli apparecchi in cascata, ovvero tra un apparecchio in cascata ed uno standard non deve superare la lunghezza di 3 m.
- Per la cascata si possono unicamente utilizzare cavi preassemblati dalla SICK. Questi cavi non fanno parte della fornitura e devono essere ordinati a parte. I cavi sono disponibili nelle seguenti lunghezze: 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m e 3 m.
- Per collegare in cascata C 2000 / M 2000 vengono usati cavi con connettore M12/M12.

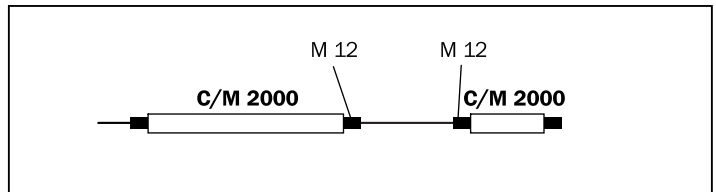


Fig. 3-6: Connettori per collegamento in cascata di C 2000 e M 2000

- Se nella cascata viene impiegato un apparecchio M 2000 con un esteso campo di lavoro, si dovrà collegare un connettore pin 6 (HRANGE) con 24 V all'emettitore di un apparecchio C 2000 collegato a monte.
- Gli apparecchi di una cascata funzionano con la stessa codifica dei raggi, senza influenzarsi reciprocamente.

**Indicazione** Se due sistemi in cascata indipendenti vengono installati l'uno accanto all'altro, il raggio emittente della cascata 1 può influenzare il ricevitore della cascata 2.

- In tal caso è necessaria una zona d'ombra tra i due sistemi in cascata.

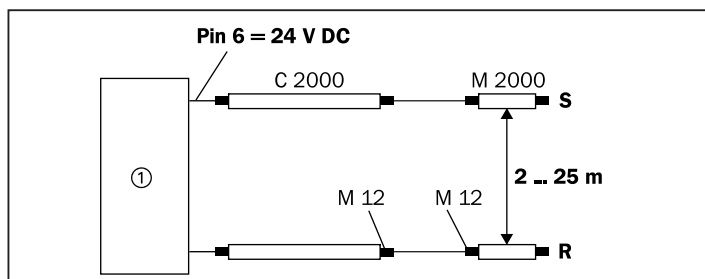


Fig. 3-7: Se C 2000 viene collegato in cascata con M 2000 collegare con 24 V DC il Pin 6 con 24 V dell'emettitore di C 2000

①=macchina

S=emettitore

R=ricevitore

- Dopo aver cablato ed avviato per la prima volta il sistema in cascata, ogni singolo apparecchio memorizza i parametri del sistema (numero degli apparecchi nel sistema, numero dei raggi dei singoli apparecchi) in una memoria non volatile. Ad ogni accensione, ogni singolo apparecchio verifica tali parametri. Se un apparecchio rileva delle differenze rispetto ai parametri originali, il sistema commuta su off. Il sistema accetta unicamente l'aumento di una coppia di fotocellule in una cascata. La configurazione del sistema può essere ripristinata allo stato originario di fornitura solo mediante procedura di Reset (vedere *Capitolo 3.4 Procedura di Reset*).
- Il sistema in cascata deve essere acceso solo dopo essere stato completamente cablato.
- Se dal sistema vengono asportati degli apparecchi da impiegare in altre applicazioni, si dovrà ripristinare lo stato originario di tali apparecchi mediante procedura di Reset (vedere *Capitolo 3.4 Procedura di Reset*).

#### Indicazione

Si possono montare in cascata coppie di trasmettitori/ricevitori con risoluzioni differenti, ovvero con un numero diverso di raggi. Un sistema completo non può tuttavia aver più di 180 raggi max. Il numero dei raggi di ogni sensore è riportato nei *Dati Tecnici*.



PERICOLO

#### Una cascata può comprendere 3 apparecchi al massimo!

In una cascata si possono collegare in serie 3 coppie emettitore/ricevitore al massimo. Se vengono impiegati più apparecchi, non è più garantita la funzione di sicurezza delle fotocellule.

### 3.2.3 Test apparecchi

Se sull'ingresso di Test (vedere *Sezione 5.4*) viene collegato a 24 V, l'autotest dell'apparecchio rimane costantemente attivo. In tal caso è assolutamente necessario il collegamento a due canali tra la fotocellula ed il controllo macchina. L'autotest dell'apparecchio rende superfluo il Test esterno.

Se non è possibile effettuare il collegamento a due canali delle uscite OSSD, si deve effettuare un test ciclico del sistema (test esterno) (vedere *Sezione 5.5*). Il collegamento del contatto di riavvio genera quindi il segnale di test ed effettua il controllo dello stato delle uscite OSSD, spegnendo e riaccendendo l'emettitore e controllando lo spegnimento e l'accensione del ricevitore. Mediante questo test vengono rilevati tutti i guasti dell'apparecchio. Se il test del sistema dura oltre 150 ms, si dovrà attivare il blocco al riavvio del collegamento del contatto di riavvio (RES). Se il test del sistema dura meno di 150 ms, non è necessario attivare il blocco al riavvio (RES).

### 3.2.4 Verifica dei contatti esterni (EDM)

La verifica dei contatti esterni controlla se il dispositivo di commutazione collegato (relé, contatto o simili) è funzionante e se i contatti aderiscono (vedere *Capitolo 5.8*). In questo caso le fotocellule C 2000 e M 2000 trasmettono il messaggio della della posizione del contatto di commutazione dell'ingresso EDM.

La verifica dei contatti esterni viene automaticamente attivata quando il ricevitore identifica un cambio di segnale nel suo ingresso EDM – pin 4 – prima o dopo la commutazione delle uscite OSSD. Una volta riconosciuta la funzione controllo, questa viene memorizzata nella memoria non volatile dell'apparecchio. Ad ogni cambio delle uscite OSSD, l'apparecchio richiede il corrispondente cambio di segnale sull'ingresso EDM entro 300 ms (OSSD = 24 V → EDM aperto, OSSD = 0 V → EDM = 24 V)

#### Indicazione

Se la funzione controllo dei contatti esterni deve essere disattivata, si dovrà effettuare la procedura di Reset come indicato al *Capitolo 3.4*.

### 3.2.5 Blocco al riavvio (RES)

All'interruzione di almeno un raggio, questa funzione consente il riavvio della macchina solo dopo aver premuto e quindi rilasciato il tasto di Reset – collegamento al connettore addizionale del ricevitore – in seguito all'attivazione del fascio di luce. Il tasto di Reset è collegato al connettore addizionale del ricevitore mediante cavo SICK preassemblato. Non è necessario effettuare il cablaggio nel quadro di comando (vedere *Capitolo 5.9*).

Il tasto di Reset deve essere azionato anche dopo aver acceso l'apparecchio.

**Indicazione** Il blocco al riavvio (RES) non può essere attivato in una cascata. Per la realizzazione di questa funzione consigliamo di usare l'unità di elaborazione di sicurezza LE 20.

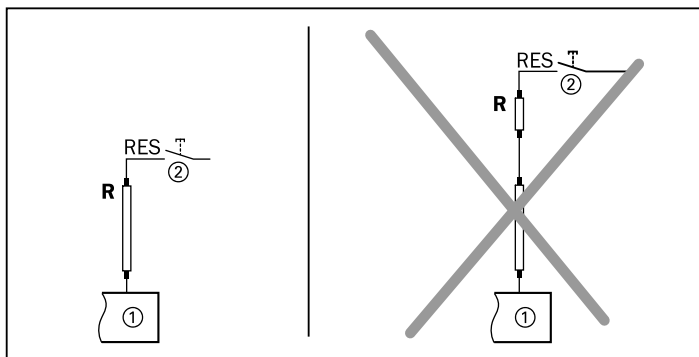


Fig. 3-8: RES non è possibile in cascata

**S**=emettitore

①=macchina

**R**=ricevitore

②=tasto di Reset

### 3.3 Elementi di visualizzazione

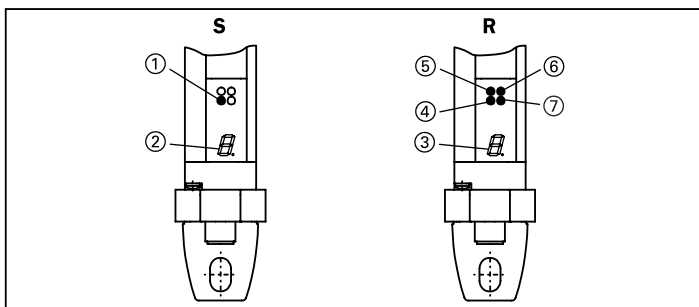


Fig. 3-9: Elementi di visualizzazione di C 2000, M 2000 e M 2000-A/P

**S**=emettitore

③=display a 7 segmenti,

⑤=LED ambra

**R**=ricevitore

ricevitore

⑥=LED rosso

①=LED giallo

④=LED giallo

⑦=LED verde

②=display a 7 segmenti, emettitore

Gli apparecchi C 2000, M 2000 e M 2000-A/P sono dotati dei seguenti elementi di visualizzazione:

### Trasmittitore

Elemento di visualizzazione	Significato/funzione
LED giallo	Tensione di esercizio inserita
Display a 7 segmenti	Visualizzazione di codici di errore e codici per la messa in funzione

Tab. 3-2: Elementi di visualizzazione dell'emettitore

### Ricevitore

Elemento di visualizzazione	Significato/funzione
LED verde	fascio di luce libero
LED rosso	fascio di luce interrotto
LED ambra	ottica sporca
LED giallo	richiesta dispositivo di Restart
Display a 7 segmenti	Visualizzazione di codici di errore e codici per la messa in funzione

Tab. 3-3: Elementi di visualizzazione del ricevitore

All'accensione, il display a 7 segmenti visualizza per alcuni secondi l'indirizzo configurato e la potenza di trasmissione (solo con M 2000). Il significato dei codici relativi alla messa in funzione è descritto nel *Capitolo 6.2 Allineamento delle fotocellule* e quello dei codici di errore nel *Capitolo 8 Ricerca dei guasti*.

## 3.4 Procedura di Reset

Allo scopo di evitare manipolazioni involontarie, lo stato originario degli apparecchi viene ripristinato mediante la procedura seguente:

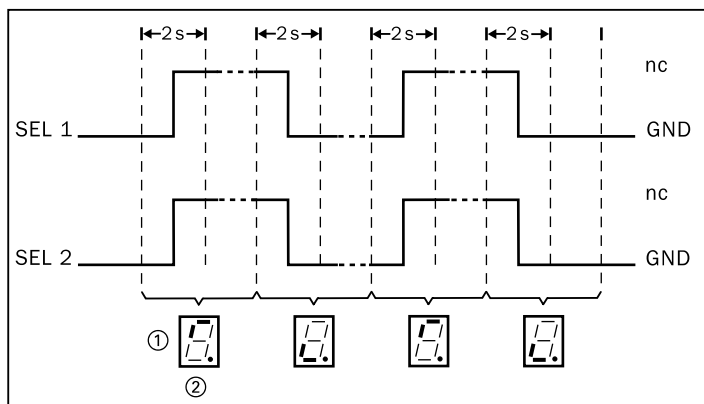


Fig. 3-10: Ripristino dello stato originario di fornitura

① = display a 7 segmenti    ② = cambio di segnale GND → nc

Con SEL 1 e SEL 2 è possibile ripristinare lo stato originario degli apparecchi: subito dopo aver avviato l'apparecchio, collegare alternativamente SEL 1 e SEL 2 a GND e scollegarli. Il Reset ha inizio se subito dopo l'accensione gli ingressi select rimangono collegati per 2 s con GND ed il display commuta su ②. L'apparecchio richiede il cambio di segnale nei 2 s successivi. Se non viene rispettata la frequenza richiesta dall'apparecchio, questo commuta su off. Alla fine della procedura, se il Reset è stato effettuato in modo corretto sul display viene visualizzato un "5". L'apparecchio ritorna al suo normale modo operativo spegnendolo e riaccendendolo.



PERICOLO

---

**Reset**

In seguito a Reset, si dovrà verificare la funzionalità del sistema. Il cavo SEL 1 e SEL 2 deve venire cablato o isolato.

---

## 4 Montaggio



PERICOLO

---

**Pianificare i lavori attenendosi a quanto riportato nella Descrizione Tecnica!**

Prima di installare gli apparecchi in base alle presenti Istruzioni d'uso, si devono pianificare i lavori in base alla DESCRIZIONE TECNICA – CORTINA DI SICUREZZA C 2000/FOTOCCELLULA DI SICUREZZA PLURIRAGGIO M 2000/UNITA' DI ELABORAZIONE DI SICUREZZA LE 20.

---



PERICOLO

---

**Fissaggio dei dispositivi contro lo spostamento involontario!**

Montare i dispositivi di sicurezza in modo che non possano essere spostati dalla posizione di montaggio.

---



C 2000

M 2000


**Mantenere la distanza minima tra le superfici riflettenti!**

Attenendosi al disegno seguente, assicurarsi che la barriera venga installata rispettando la distanza minima dalle superfici riflettenti.

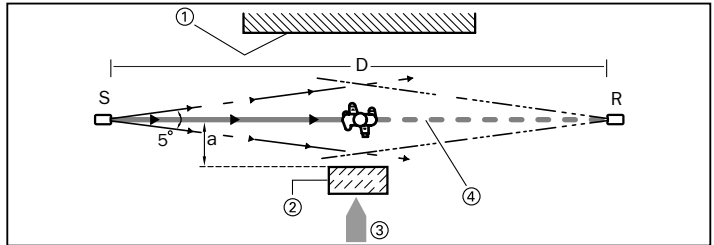


Fig. 4-1: Distanza minima dalle superfici riflettenti

①=Limite del settore pericoloso

②=superficie riflettente

**S**=emettitore

**D**=distanza emettitore-ricevitore

**a**=distanza minima tra superficie riflettente e asse del raggio

③=direzione di accesso

④=raggio interrotto

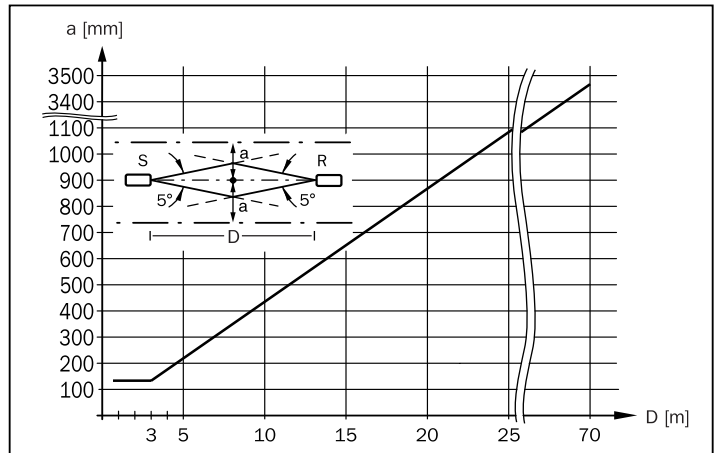
**R**=ricevitore


Fig. 4-2: C 2000/M 2000, distanza "a" in funzione della distanza D emettitore-ricevitore

**S**=emettitore

**R**=ricevitore



### Evitare l'allineamento errato!

Non è consentito montare gli apparecchi facendoli rotare di 180°, essi devono essere inoltre installati alla stessa altezza. A montaggio avvenuto, gli elementi di visualizzazione devono trovarsi sullo stesso lato e alla stessa altezza.

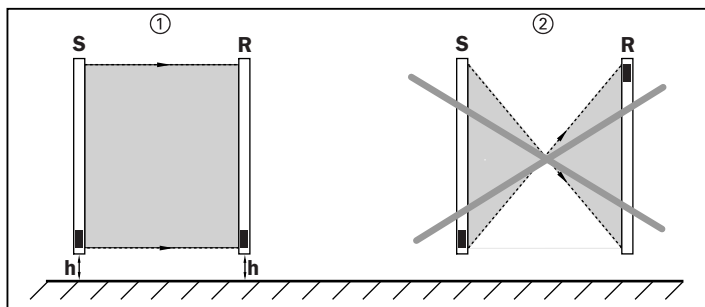


Fig. 4-3: Direzione di montaggio di C 2000 e M 2000

①=esatto

②=errato

S=emettitore

R=ricevitore

h=altezza

## 4.1 Montaggio con il supporto Swivel Mount

L'emettitore ed il ricevitore vengono rispettivamente montati con due supporti Swivel Mount. Le viti ① devono essere rivolte verso il lato operatore in modo da poter essere accessibili anche dopo il montaggio.

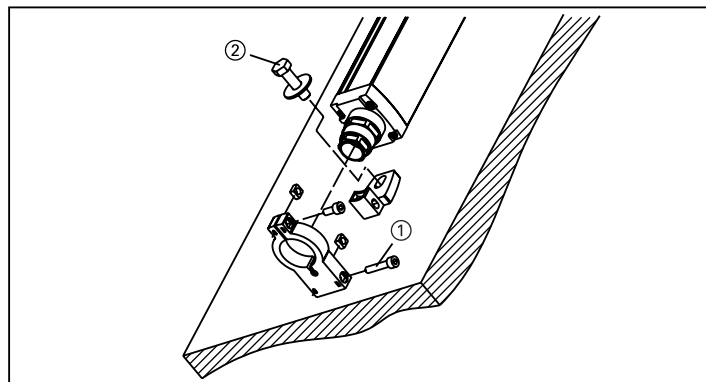


Fig. 4-4: Montaggio di C 2000, M 2000 e M 2000-A/P con supporto Swivel Mount

②=Vite di fissaggio M8, non compresa nella fornitura

## 4.2 Montaggio con supporto laterale

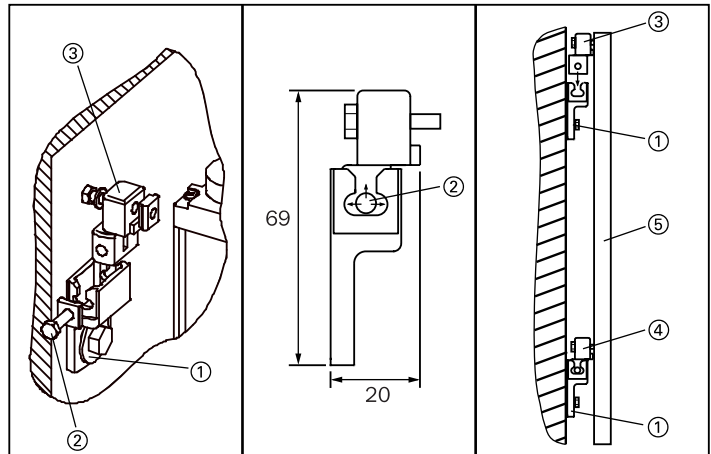


Fig. 4-5: Supporto laterale per C 2000, M 2000 e M 2000-A/P

- ① = supporto per montaggio alla parete      ④ = supporto laterale, inserito  
 ② = vite di fissaggio (allineamento)      ⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P  
 ③ = supporto laterale, non inserito

L'emettitore ed il ricevitore di ogni tipo di barriera vengono rispettivamente fissati con due supporti laterali.

I supporti laterali devono essere fissati con i tasselli in dotazione con le barriere. Ci si deve assicurare che le viti di fissaggio siano sempre accessibili. Più avanti, con queste viti si potranno regolare le fotocellule, fissandole in posizione esatta.

**Raccomandazione** Se vengono allineate sistemi con esteso campo di lavoro oppure dotati di specchio di rifrazione, consigliamo l'uso del dispositivo di allineamento al laser AR 60 (vedere *Capitolo 11.1*).

**5****Installazione elettrica****PERICOLO****Togliere la tensione all'impianto!**

Togliere la tensione prima di effettuare l'installazione elettrica per evitare che l'impianto possa iniziare inavvertitamente a funzionare in fase di esecuzione dei lavori.

- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disinserita durante la fase di installazione.

**Indicazione** Allacciare il cavo di terra per garantire in pieno la sicurezza EMV.

**Indicazione** Le varianti in cascata degli apparecchi C 2000 e M 2000 sono dispositivi appartenenti alla classe A. Essi possono pertanto essere causa di radiodisturbi in settori abitativi. Se si dovessero verificare tali disturbi, l'utente può richiedere, a spese proprie, l'esecuzione di opportuni provvedimenti antiradiodisturbo.

## 5.1 Disposizione del connettore Hirschmann

### 5.1.1 6 poli + Shield, apparecchio in versione standard

S		R	
<b>S=emettitore</b>			
N° pin	Nome	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)	
1	+24 VDC	Tensione di alimentazione, $U_b$	
2	GND	Tensione di alimentazione 0 V	
3	TEST	I: autotest apparecchio 0 V = test esterno attivato 24 V = test esterno disattivato	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: campo di lavoro emettitore 0 V = 0... 6 m 24 V = 2... 25 m	
5	SEL 1	I: codifica dei raggi	
6	SEL 2	I: codifica dei raggi	
7	Shield	cavo di terra	
<b>R=ricevitore</b>			
1	+24 VDC	Tensione di alimentazione, $U_b$	
2	GND	Tensione di alimentazione 0 V	
3	OSSD 1	O: uscita on/off 1	
4	OSSD 2	O: uscita on/off 2	
5	SEL 1	I: codifica dei raggi	
6	SEL 2	I: codifica dei raggi	
7	Shield	cavo di terra	

Fig. 5-1: Disposizione del connettore di emettitore (standard) e ricevitore (standard) di C 2000 e M 2000 (nc = non collegato)

**5.1.2 6/11 poli + Shield, Versione  
dispositivo: RES/EDM, in cascata**

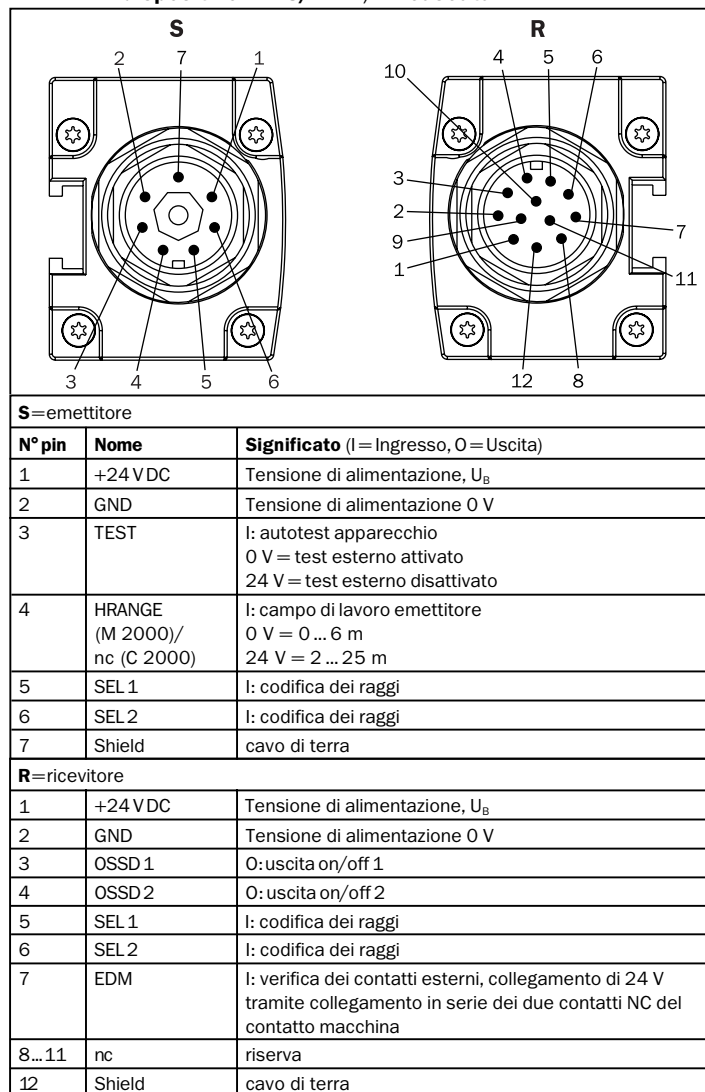
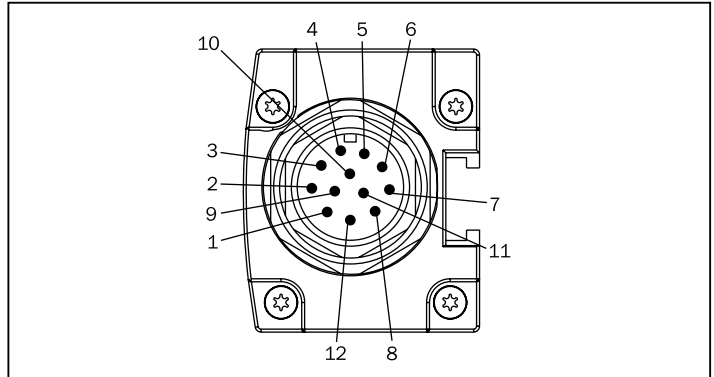


Fig. 5-2: Disposizione dei connettori emettitore e ricevitore (RES/EDM, in cascata) di C 2000 e M 2000, nc = non collegato

### 5.1.3 11 poli + Shield, versione dispositivo: M 2000 A/P



N° pin	Nome	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)
1	+24 VDC	Tensione di alimentazione, $U_B$
2	GND	Tensione di alimentazione 0 V
3	OSSD 1	O: uscita on/off 1
4	OSSD 2	O: uscita on/off 2
5,6	nc	riserva
7	EDM	I: verifica dei contatti esterni, collegamento di 24 V tramite collegamento in serie dei due contatti NC del contatto macchina
8...10	nc	non utilizzato
11	TEST	I: 0 V = Test esterno, 24 V = Autotest
12	Shield	cavo di terra

Fig. 5-3: Emittitore/ricevitore M 2000 A/P, nc = non collegato

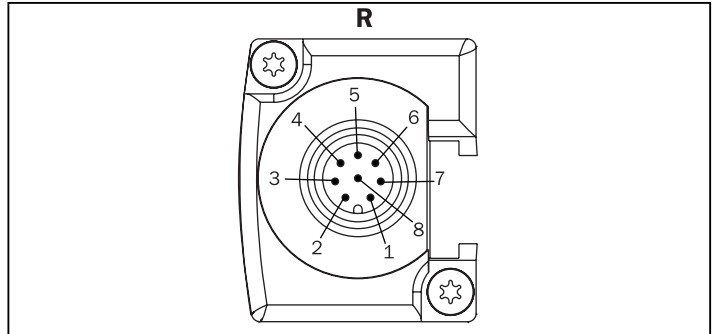
## 5.2 Disposizione del connettore M 12

S		R	
<b>S</b> =emettitore			
N° pin	Colore	Nome	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)
1	bianco	SEL 1	I: codifica dei raggi (vedere Tab. 5-1)
2	marrone	+ 24 VDC	Tensione di alimentazione, $U_B$
3	verde	SEL 2	I: codifica dei raggi (vedere Tab. 5-1)
4	giallo	nc	non utilizzato
5	grigio	TEST	I: 24 V=autotest, 0 V=test esterno
6	rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: campo di lavoro emettitore (standard, RES/EDM), 0 V=0...25 m, 24 V=0...70 m in cascata: se M 2000 in cascata 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m, solo C 2000 in cascata
7	blu	GND	0 V, Alimentazione di tensione
8		Shield	cavo di terra
<b>R</b> =ricevitore			
1	bianco	SEL 1	I: codifica dei raggi (vedere Tab. 5-1)
2	marrone	+ 24 VDC	Tensione di alimentazione, $U_B$
3	verde	SEL 2	I: codifica dei raggi (vedere Tab. 5-1)
4	giallo	EDM	I: verifica dei contatti esterni, collegamento di 24 V tramite collegamento in serie dei due contatti NC del contatto macchina
5	grigio	OSSD 1	O: uscita on/off 1
6	rosa	OSSD 2	O: uscita on/off 2
7	blu	GND	Tensione di alimentazione 0 V
8		Shield	cavo di terra

Fig. 5-4: Disposizione dei connettori di emettitore e ricevitore (standard, RES/EDM, in cascata) di C 2000 e M 2000, nc = non collegato



## 5.3 Disposizione del connettore RES



**R**=ricevitore

N° pin	Colore	Nome	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)
1	bianco	nc	non occupato
2	marrone	+ 24 V DC	O: tensione di controllo per tasto di Reset
3	verde	nc	non utilizzato
4	giallo	nc	non utilizzato
5	grigio	RES SEL	I: GND=Reset disattivato nc=Reset attivo
6	rosa	RES	I: blocco al riavvio, collegamento per il contatto di lavoro (24 V) del tasto di Reset
7	blu	GND	Tensione di alimentazione 0 V
8		nc	non utilizzato

Fig. 5-5: disposizione del connettore aggiuntivo del ricevitore (RES/EDM) di C 2000 e M 2000, nc = non collegato



**5.5 Configurazione del test ciclico del sistema**

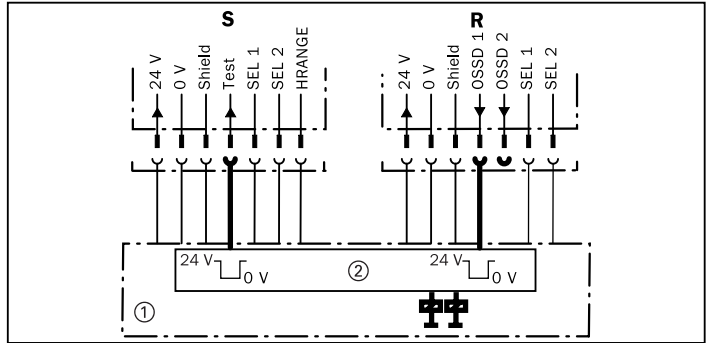


Fig. 5-8: Configurazione del test ciclico del sistema, collegamento dell'ingresso di Test e delle uscite OSSD.

**S**=emettitore

①=controllo macchina

**R**=ricevitore

②=generazione test ed elaborazione

**Spiegazione**

Se è stato configurato il test ciclico del sistema (Test esterno), si deve cablare solo OSSD 1. Nella Sezione 3.2.3 viene descritto il Test ciclico del sistema.

**Indicazione**

Il test ciclico del sistema deve essere effettuato ai sensi della IEC 61496-1 (A 2).

**5.6 Configurazione della codifica raggi**

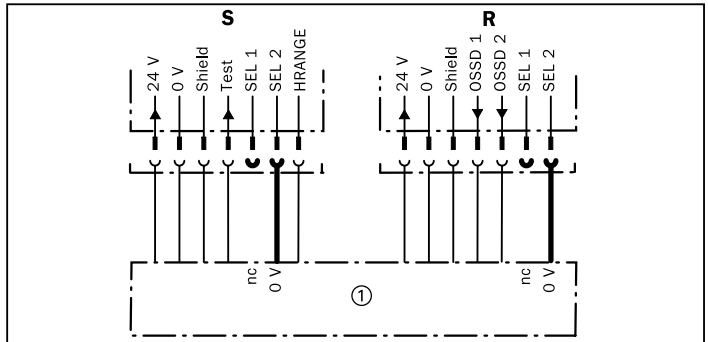


Fig. 5-9: Esempio di commutazione: collegamento degli ingressi per la codifica dei raggi, indirizzo 3

**S**=emettitore

**R**=ricevitore

①=macchina

nc = non collegato

**Spiegazione**

I raggi vengono codificati collegando SEL 1 e/o SEL 2 a 0 V.

SEL1	SEL2	Codifica
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	non autorizzato (eccezione fatta per procedura di Reset)

Tab. 5-1: Selezione della codifica raggi con SEL 1 e SEL 2.  
nc = non collegato

**Indicazione** Trasmettitore e ricevitore devono avere la stessa codifica. Per l'indirizzo del codice valgono le combinazioni descritte nella *Tab 5-1*.  
Il codice di M 2000-A/P viene impostato in fabbrica. Non è possibile eseguire un'ulteriore codifica raggi.



**Isolare i fili non collegati!**

I fili non collegati devono essere isolati a garanzia di una codifica raggi sicura.

**5.7 Configurazione del campo di lavoro dell'emettitore (solo M 2000)**

**Indicazione** Si deve impostare un campo di lavoro esteso solo in caso di necessità, onde evitare l'interferenza delle fotocellule adiacenti.

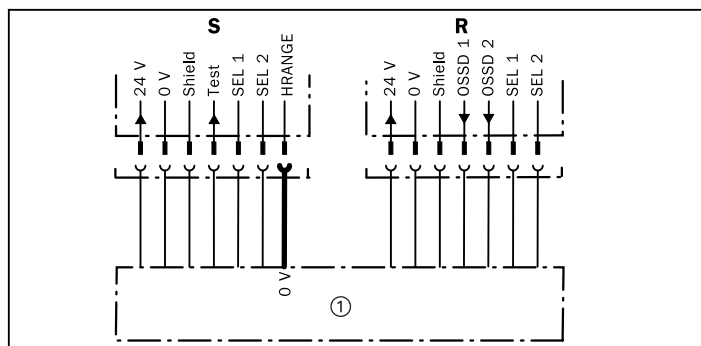


Fig. 5-10: Configurazione del campo di lavoro dell'emettitore,  
0 V = campo di lavoro 0 ... 6 m

**S**=emettitore                      **R**=ricevitore                      ①=controllo macchina

Mediante il collegamento HRANGE dell'emettitore è possibile selezionare tra due campi di lavoro. I collegamenti sono i seguenti:

HRANGE	Campo di lavoro
0 V	0...6 m
24V	2...25m

Tab. 5-2: Selezione del campo di lavoro del emettitore con HRANGE (solo M 2000)

## 5.8 Configurazione della verifica dei contatti esterni (EDM)

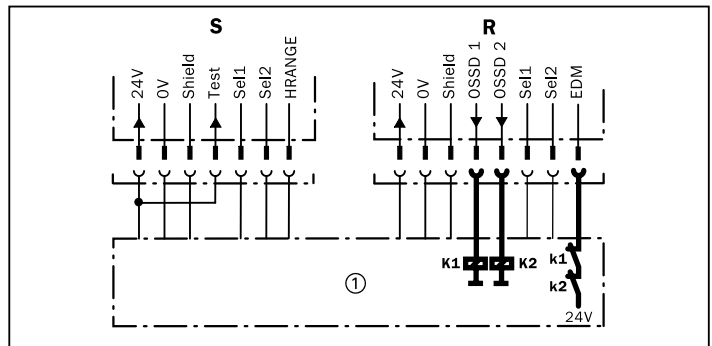


Fig. 5-11: C 2000/M 2000 con verifica dei contatti esterni (EDM)

**S**=emettitore    **R**=ricevitore    ①=macchina  
**K1, K2**=dispositivo di commutazione

**Indicazione** La funzione di verifica dei contatti esterni rimane invariata anche quando l'apparecchio viene spento e riacceso. Può essere disattivata solo mediante Reset (vedere *Capitolo 3.4*).

**Indicazione** Dopo un tentativo di Reset, la verifica dei contatti esterni spegne le uscite OSSD se i dispositivi di commutazione non reagiscono entro 300 ms.

**5.9 Blocco al riavvio (RES)**

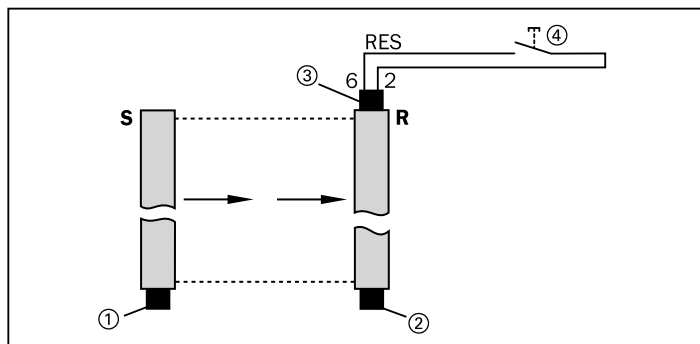


Fig. 5-12: C 2000/M 2000 con tasto di Reset

- S**=emettitore
- R**=ricevitore
- ①=connettore del sistema, emettitore
- ②=connettore del sistema, ricevitore
- ③=connettore aggiuntivo, ricevitore
- ④=tasto di Reset



**Il tasto di Reset deve venire installato al punto giusto!**

Il tasto di Reset deve venire installato in modo da non poter essere azionato dall'interno del settore pericoloso che deve essere a sua volta visibile quando viene azionato il tasto di Reset.

**Indicazione**

Se la fotocellula deve essere funzionare senza blocco al riavvio, i collegamenti del connettore aggiuntivo del ricevitore dovranno essere cablati nell'armadio del quadro dei comandi come indicato nella fig. 5-13. Il blocco al riavvio può essere disattivato anche mediante connettore preassemblato (N° d'ordine 6 021 238, vedere 11.1 Accessori) innestato sul connettore aggiuntivo.

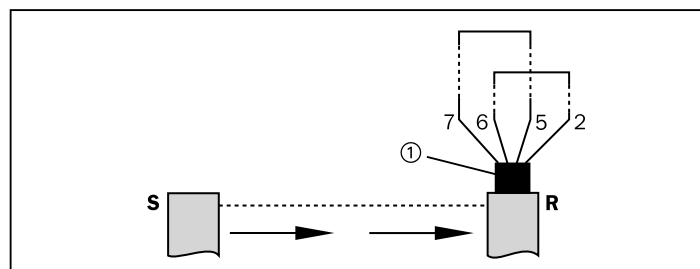


Fig. 5-13:: C 2000/M 2000 con blocco al riavvio disattivato

- S**=emettitore
- R**=ricevitore
- ①=connettore aggiuntivo, ricevitore

## Indicazione

Se il blocco al riavvio è stato disattivato, il controllo della macchina o l'unità di elaborazione di sicurezza LE devono assumere la funzione del blocco al riavvio.



PERICOLO

**Si prega di osservare che la configurazione definita nell'applicazione rimane invariata anche in caso di sostituzione degli apparecchi.**

## 6

### Messa in esercizio

#### 6.1 Sintesi delle fasi relative alla messa in esercizio



PERICOLO

#### **Una cascata può comprendere 3 coppie di sensori al massimo!**

Si possono collegare in cascata 3 coppie di sensori al massimo. Si può eventualmente collegare una quarta coppia di sensori, ma i loro segnali non vengono elaborati. In questo caso la funzione protettiva non è attiva.



PERICOLO

#### **Impedire l'esecuzione del movimento pericoloso!**

Durante la fase di allineamento, si deve assolutamente impedire lo svolgimento del movimento pericoloso nel settore pericoloso da proteggere. Le uscite dell'unità di controllo devono rimanere inattive.

Si devono dapprima allineare le fotocellule. Si deve accendere la macchina, lasciando invece disinserito il movimento pericoloso nel settore da proteggere.

#### 6.2 Allineamento delle fotocellule

##### Indicazione

Un sistema in cascata deve essere allineato con la sequenza S1/R1 – S2/R2 – S3/R3.

Trasmittitore e ricevitore vengono allineati nel modo seguente:

1. Alimentare le fotocellule
2. Allentare le viti delle staffe di fissaggio della fotocellula

3. Osservare le indicazioni sul display a 7 segmenti del ricevitore o del modulo emettitore/ricevitore (M 2000-A/P) per allineare la fotocellula. Fissare nuovamente le viti dopo aver ottimizzato l'allineamento.

La visualizzazione del display ha il significato seguente:

- 0** Il ricevitore non è in grado di sincronizzarsi con l'emettitore, l'allineamento è molto inesatto
  - 1** Alcuni raggi non sono ancora in grado di raggiungere il ricevitore.
  - 2** Tutti i raggi raggiungono il ricevitore, ma l'allineamento non è ancora ottimale.
- Spento** Ora l'allineamento è ottimale → bloccare gli apparecchi in questa posizione.

Se l'allineamento ottimale persiste per oltre 2 minuti e non si è verificato nessun intervento, il sistema disinserisce il modo allineamento. Per continuare l'allineamento si deve togliere e poi ridare tensione.

### **6.3 Controlli C 2000/M 2000**

Si devono osservare i punti seguenti a garanzia dell'uso secondo destinazione:

- Montaggio ed impianto elettrico devono essere eseguiti da personale qualificato.  
Il personale qualificato è in possesso dell'adeguato addestramento professionale e della necessaria esperienza nel settore dei mezzi di lavoro ad azionamento meccanico sottoposti a controllo; è inoltre sufficientemente istruito sui regolamenti in materia di protezione sul lavoro e sui regolamenti antinfortunistici, sulle direttive e sui regolamenti tecnici generalmente riconosciuti (p.es. norme DIN, direttive VDE, regolamenti tecnici di altri stati membri dell'Unione Europea) in modo da poter giudicare lo stato di sicurezza del funzionamento del mezzo di lavoro ad azionamento meccanico. Si tratta generalmente di esperti del costruttore dei dispositivi di sicurezza immateriali (BWS) o anche di persone opportunamente addestrate dal costruttore del BWS e occupate soprattutto con i controlli del BWS e incaricate dall'utente del BWS.
1. Controllo del dispositivo di protezione da eseguire da persona qualificata antecedente alla prima messa in esercizio:





C 2000

M 2000

- Il controllo antecedente la prima messa in esercizio risponde ai requisiti di sicurezza previsti dai regolamenti nazionali ed internazionali, soprattutto quelli riguardanti le direttive inerenti l'uso di macchine e mezzi di lavoro (dichiarazione di conformità CE).
  - Controllo dell'efficienza del dispositivo di protezione sulla macchina in tutti i possibili modi operativi regolabili sulla macchina.
  - Su incarico dell'utente, il personale addetto ad interventi sulla macchina dotata di dispositivo di protezione deve essere opportunamente addestrato da personale qualificato prima di iniziare i lavori. L'utente della macchina è responsabile dell'addestramento del personale.
2. Controllo ad intervalli regolari del dispositivo di protezione da parte di persona qualificata.
- Controllo previsto dai regolamenti nazionali vigenti, da effettuare entro i limiti di tempo da questi previsti. Questi controlli servono a constatare modifiche o manipolazioni eventualmente apportate al dispositivo di protezione rispetto alla prima messa in esercizio.
  - Tali controlli devono essere eseguiti ogni qualvolta siano state apportate modifiche alla macchina o al dispositivo di sicurezza, ovvero in caso di trasformazioni o riparazioni in seguito a danni all'involucro, al frontalino, al cavo di alimentazione ecc.
3. Controllo giornaliero del dispositivo di sicurezza; deve essere effettuato da personale autorizzato ed opportunamente addestrato:
- Controllo dei campi protetti.

**M 2000**

Giornalmente o prima dell'inizio dei lavori; deve essere effettuato dall'utente dopo aver completamente coperto tutti i raggi luminosi.

Deve essere acceso solo il LED rosso sul ricevitore.

**C 2000**

Guidare lentamente l'asta di controllo (vedere targhetta dati "Risoluzione") su tre punti del campo protetto:

1. Limite o marcatura del campo protetto vicino all'emettitore
2. Limite o marcatura del campo protetto vicino al ricevitore
3. Limite o marcatura del campo protetto tra emettitore e ricevitore

Deve essere acceso solo il LED rosso sul ricevitore.

Se si accende anche un solo LED – verde o giallo – del ricevitore.

Apparecchi senza blocco al riavvio:

Se si accende il LED verde del ricevitore, non è consentito lavorare alla macchina.

Apparecchi con blocco al riavvio integrato:

Se si accende il LED rosso e/o quello giallo del ricevitore, non è consentito lavorare alla macchina.

- Controllare se il dispositivo di sicurezza è difettoso, controllare soprattutto il fissaggio, il cablaggio o il frontalino.
- Controllare se l'involucro, il frontalino o il cavo di alimentazione sono danneggiati.
- Assicurarsi che persone o parti del corpo possano accedere al punto pericoloso solamente attraverso il campo protetto di C 2000/ M 2000 (p.es. asportazione del dispositivo meccanico di sicurezza).
- Controllare se i modi operativi in esercizio sono protetti.

## 7 Manutenzione

### 7.1 Manutenzione ordinaria durante l'esercizio

#### **Danneggiamento del frontalino**

Graffi e strisce sul frontalino riducono il campo di lavoro e la sensibilità del emettitore e del ricevitore.

➤ Evitare graffi ed abrasioni sul frontalino

Pulire il frontalino ad intervalli regolari, usando un detergente o un additivo in polvere solubile in acqua.

**Indicazione** Se il frontalino è danneggiato (p. es. un foro), si deve sostituire il dispositivo.

### 7.2 Manutenzione

Le barriere C 2000, M 2000 e M 2000-A/P non necessitano di manutenzione. I vari codici di errore o di guasto sono visualizzati sul display a 7 segmenti della fotocellula di sicurezza C 2000, e della fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000 e M 2000/A-P.

Controllando ad intervalli regolari i dispositivi di sicurezza (vedere Sezione 6.3) si può individuare l'eventuale usura dell'apparecchio.

### 7.3 Smaltimento

La SICK AG non prende in consegna apparecchi inutilizzabili o irriparabili. Consigliamo di smaltire gli apparecchi nel modo seguente:

1. Attenersi ai regolamenti nazionali vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.
2. Smontare l'involucro dell'apparecchio.
3. Asportare il frontalino e smaltirlo con i materiali plastici.
4. Smaltire gli involucri verniciati con polvere insieme con i pezzi di alluminio.
5. Smontare tutti i gruppi elettronici ed i cavi di alimentazione.
6. Tutti i gruppi elettronici ed i cavi di alimentazione devono essere smaltiti come rifiuti speciali o come rottame elettronico.

## 8 Ricerca dei guasti

In caso di guasti, i LED ed il display a 7 segmenti del emettitore e del ricevitore di C 2000, M 2000 e M 2000-A/P visualizzano informazioni sulla diagnosi dei guasti. Le tabelle seguenti offrono le informazioni relative al significato della visualizzazione, la causa del guasto e le possibilità di verifica, offrono inoltre aiuto o indicano i provvedimenti necessari all'eliminazione dei guasti.

#### Trasmittitore e ricevitore

Visualizzazione	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
<b>Display a 7 segmenti</b>			
L(5), alternante	un apparecchio guest ha identificato un errore nella configurazione del sistema	i parametri (numero dei raggi/posizione nel sistema) dell'host o dell'altro guest si sono modificati	controllare i parametri del sistema; effettuare eventualmente il Reset
L(6), alternante	errore durante il Reset	il Reset non è stato effettuato in modo corretto	ripetere il Reset
5	finito Reset		togliere e ridare tensione
6 (solo Host)	l'host ha identificato un errore nella configurazione del sistema	si sono modificati i parametri (numero dei raggi/posizione nel sistema) di almeno un guest	controllare i parametri del sistema; se necessario ripetere il Reset
• (punto)	apparecchio in stato off	un altro apparecchio nella cascata ha commutato nello stato off	eliminare il guasto dell'altro apparecchio

Tab. 8-1: tabella per la ricerca dei guasti nell'emettitore e nel ricevitore C 2000, M 2000

**Emettitore**

Visualizzazione	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
Il LED giallo dello stato sol emettitore non siaccende	non c'è tensione di alimentazione	controllare la tensione di alimentazione	controllare il cablaggio, misurare la tensione
<b>Display a 7 segmenti</b>			
E, lampeggiante	errore del sistema	fotocellula difettosa	sostituire la fotocellula
o.	test ciclico del sistema, emettitore inattivo	ingresso di Test aperto (0 V)	dare 24 V all'ingresso di Test
H *) (solo con M 2000 e host C 2000 in cascata)	potenza di trasmissione elevata 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternante	codifica raggi non valida	controllare i collegamenti per la codifica dei raggi del emettitore e del ricevitore	codificare correttamente emettitore e ricevitore, spegnere e riaccendere
L(4), alternante	collegamento in cascata cascata o cascata standard erroneo	controllare il cavo di collegamento	sostituire il cavo di collegamento
<b>Codifica *)</b>			
—	Indirizzo 1		
—	Indirizzo 2		
—	Indirizzo 3		

Tab. 8-2: tabella per la ricerca dei guasti del emettitore C 2000, M 2000

\*) = viene visualizzato solo alcuni secondi dopo l'accensione

**Ricevitore**

Visualizzazione	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
LEDambra	fascio di luce debole	Imbrattamento frontalino emettitore/ricevitore	pulizia del frontalino
<b>Display a 7 segmenti</b>			
0, durata della visualizzazione 2 minuti max.	emettitore non sincronizzato	emettitore/ricevitore disallineati	allineare tra loro trasmettore e ricevitore
1	emettitore sincronizzato ma con qualche raggio ottico interrotto	emettitore/ricevitore disallineati	allineare tra loro trasmettore e ricevitore

Tab. 8-3: tabella per la ricerca dei guasti nel ricevitore C 2000, M 2000

C 2000

M 2000

Visualizzazione	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
<b>Display a 7 segmenti</b>			
2	raggio troppo debole	emettitore/ricevitore allineati in modo errato, frontalino sporco o graffiato	allineare tra bro emettitore e ricevitore, oppure pulire il frontalino, sostituire emettitore o ricevitore, se graffiati
E	errore del sistema	fotocellula difettosa	sostituire la fotocellula
F(1), alternante	corrente OSSD 1 > 500mA o OSSD 2 > 500mA	relé errato, cortocircuito verso GND	controllare relé, controllare cablaggio
F(2), alternante	OSSD 1 collegato a 24V	controllare se c'è cortocircuito sul cablaggio	eliminare cortocircuito
F(3), alternante	OSSD 1 collegato a GND	controllare se c'è cortocircuito sul cablaggio	eliminare cortocircuito
F(5), alternante	OSSD 2 collegato a 24V	controllare se c'è cortocircuito sul cablaggio	eliminare cortocircuito
F(6), alternante	OSSD 2 collegato a GND	controllare se c'è cortocircuito sul cablaggio	eliminare cortocircuito
F(7), alternante	cortocircuito tra OSSD 1 e OSSD 2	controllare il cablaggio	eliminare l'errore di cablaggio
L(1), alternante	codifica raggi non valida	controllare i collegamenti per la codifica dei raggi di emettitore e ricevitore	codificare correttamente emettitore e ricevitore, spegnere e riaccendere
L(3), alternante	relivato emettitore esterno	altre fotocellule o superfici riflettenti nelle vicinanze	modificare la codifica dei raggi, oppure montare uno schermo, p.es. parete separatoria
L(4), alternante	collegamento in cascata cascata o cascata standard erroneo		
L(7), alternante	guast OSSD statico	cortocircuito nel cavo o nell'apparecchio	sostituire il cavo, controllare gli apparecchi
L(8), alternante	procedura di Reset errata	la funzione di Reset non è stata portata correttamente a termine	verificare i collegamenti del Reset
8	errore EDM	ingresso aperto	controllare relé e cablaggio
<b>Codifica *)</b>			
—	Indirizzo 1		
—	Indirizzo 2		
—	Indirizzo 3		

Tab. 8-3: tabella per la ricerca dei guasti nel ricevitore C 2000, M 2000 (continuazione)

## 9

## Dati tecnici

Dati ottici	C2000	M2000	M2000-A/P
Altezza dell'area di sicurezza	150 ... 1200 mm (inv. 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (inv. 40 x 48 mm)	fino a 1400 mm	
Larghezza dell'area di sicurezza	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (selezionabile sul connettore)	0 ... 6 m
Distanza tra i raggi		300, 400, 500 mm	500 mm
Risoluzione	20 (altezza dell'area di sicurezza max. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Diametro del raggio		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Lunghezza onde (tipica)	950 nm		
Dati elettrici	C2000	M2000	M2000-A/P
Tensione di alimentazione $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (Osservare le informazioni sulla tensione di alimentazione contenute nel capitolo 2.2.1!) 5 % ondulazione *)		
Potenza assorbita, emettitore	max. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Potenza assorbita, ricevitore	max. 8 W	5 W	
Tempo di autotest (delle funzioni rilevanti ai fini della sicurezza come OSSD e catena ottica)	3 s (la durata totale del test è di 23 minuti, incl. la memorizzazione interna dei dati)		
Sincronizzazione	ottica		
Tempo di risposta max.	7 ... 34 ms (vedere targhetta dei dati)	8 ms	7 ms
Cavo di collegamento	0,25 mm <sup>2</sup> (connettore M 12), 15 m o 1 mm <sup>2</sup> (connettore Hirschmann), 60 m **)		
Uscite OSSD1 e OSSD 2 (lunghezza max. cavi 60 m; i dati si riferiscono al collegamento al connettore)	PNP controllato e resistente ai corti circuiti Corrente di commutazione $I_{max} = 500$ mA Tensione di commutazione $U_{high\ min} = U_B - 2,25$ V con 500 mA, $U_{low\ max} = 1$ V Potere di apertura induttivo $P_{max\ ind} = 0,8$ W (vedere fig. 9-1) Corrente di fuga in caso di errore $< 190$ $\mu$ A Dati impulsi di Test: ampiezza dell'impulso di Test 240 ms $\pm$ 23%, quota impulso di Test 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Corrente residua con livello segnale "0" $I = 0$ mA, max. carico capacitivo 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1: Scheda dati C 2000, M 2000 e M 2000-A/P

\*) I valori limite dell'alimentazione di tensione non devono essere inferiori o superiori a quelli indicati.

\*\*) La lunghezza del cavo di alimentazione è limitata in quanto la resistenza del filo è 1,1  $\Omega$  max.

\*\*\*) Le uscite in stato attivo vengono controllate ciclicamente (LOW breve). Selezionando gli elementi di controllo da collegare, ci si deve assicurare che gli impulsi di Test con i parametri suaccennati non disattivino l'impianto.

C 2000

M 2000

Dati elettrici	C2000	M2000	M2000-A/P
Ingresso di Test	Contatto di riposo, $U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{rest} = 1,2$ mA con 24 V		
	Durata impulsi > 20 ms + Tempo di uscita max.	Durata impulsi > 15 ms + Tempo di uscita max.	Durata impulsi > 15 ms + Tempo di uscita max.
RES	$U_{max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = aperto, "0" < 0,8 V		
HRANGE	"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{HRange} = 1$ mA con 24 V		
Dati di esercizio	C2000	M2000	M2000-A/P
Classe di protezione	III *)		
Tipo di protezione	IP65		
Categoria di sicurezza	2		
Temperatura ambiente di esercizio	0°C...+55°C		
Temp. di immagazzin.	-25°C...+70°C		
Umidità	15...95%		
Limite di fatica	5 g/10 Hz ... 55 Hz aisensi IEC 68-2-6		
Resistenza agli urti	10 g/16 ms ai sensi IEC 68-2-29		
Peso	a seconda del tipo tra	a seconda del tipo tra	1,41 kg
	0,27 kg e 3,88 kg	1,25 kg e 2,86 kg	

Tab. 9-1: Scheda dati C 2000, M 2000 e M 2000-A/P (continuazione)

\*) I circuiti elettrici da collegare all'ingresso e all'uscita devono corrispondere alle vie di dispersione superficiali ed aeree per una separazione sicura previste dalle norme pertinenti.

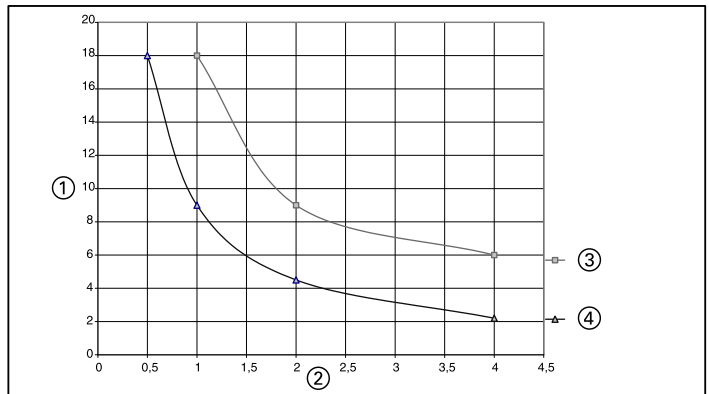


Fig. 9-1: Potere di apertura induttivo delle uscite OSSD in funzione della frequenza di commutazione e del corrente di carico

① = induttività carico (Henry)

③ = corrente di carico 400 mA

② = frequenza di commutazione (1/s)

④ = corrente di carico 500 mA

# 10 Dati relativi alle ordinazioni

**I dati relativi alle ordinazioni si trovano nella parte pieghevole**

## **Contenuto fornitura**

### **emettitore:**

- emettitore
- due tasselli per il supporto laterale

## **Contenuto fornitura**

### **ricevitore:**

- ricevitore
- due tasselli laterali
- un'asta per verifiche
- un'istruzione d'uso
- un'etichetta "Avvertenze importanti"

## **Accessori utilizzabili:**

Per tutte le varianti

- 1 set di fissaggio
- 2 connettori

Adizionalmente per ricevitore con RES/EDM:

- 1 connettore M 12

Adizionalmente per versioni in cascata:

- 2 cavi di collegamento per cascata

## **10-1 Dati di ordinazione C 2000**

① = altezza di protezione S

⑤ = tempo di risposta

② = peso

⑥ = N° ordinazione

③ = risoluzione

⑦ = emettitore

④ = numero raggi

⑧ = ricevitore

Gli apparecchi sono dotati di connettore M12 in tutte le versioni.

### **10-1-1: versione apparecchio: standard (pag. 580, 581)**

campo di lavoro 0...6 m e 2,5...19 m, altezza campo protetto S < 1350 mm (profilo involucro piccolo) e S ≥ 1350 mm (profilo involucro grande)

### **10-1-2: versione apparecchio:**

#### **RES/EDM (pag. 582, 583)**

campo di lavoro 0...6 m e 2,5...19 m, altezza campo protetto S < 1350 mm (profilo involucro piccolo) e S ≥ 1350 mm (profilo involucro grande)



**10-1-3: versione apparecchio:**
**in cascata (pag. 584, 585)**

campo di lavoro 0...6 m e 2,5...19 m, altezza campo protetto  $S < 1350$  mm (profilo involucro piccolo) e  $S \geq 1350$  mm (profilo involucro grande)

**10-2 Dati relativi alle ordinazioni M 2000**

① = numero raggi

⑥ = emettitore

② = distanza tra i raggi/risoluzione\*

⑦ = ricevitore

③ = altezza di protezione S

⑧ = emettitore/ricevitore

④ = connettore \*\*

⑨ = specchio di rifrazione

⑤ = N° ordinazione

**\*\* Standard**

Gli emettitori ed i ricevitori degli apparecchi con connettore Hirschmann sono dotati, a seconda dei casi, di Hirschmann 6+PE o di connettore M 12.

**Indicazione**
**RES/EDM, in cascata**

Gli emettitori degli apparecchi con connettore Hirschmann sono dotati di connettore 6+PE ed i ricevitori di connettore 11+PE. In alternativa, emettitori e rilevatori possono essere anche forniti con connettore M12.

Il connettore Hirschmann consente di collegare cavi con sezione di  $1 \text{ mm}^2$  (lunghezza max. dei cavi 60 m). Il connettore M 12 consente di collegare cavi con sezione di  $0,25 \text{ mm}^2$  (lunghezza max. dei cavi 15 m).

**10-2-1: versione apparecchio: standard (pag. 587)**

campo di lavoro 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: versione apparecchio: RES/EDM (pag. 588)**

campo di lavoro 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: versione apparecchio: in cascata (pag. 589)**

campo di lavoro 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Appendice

## 11.1 Accessori

Articolo	N° d'ordine
<b>C 2000 modello standard</b>	
Connettore M12, 8 poli, diritto	
lunghezza collegamento 2,5 m	6 020 537
lunghezza collegamento 5,0 m	6 020 354
lunghezza collegamento 7,5 m	6 020 353
lunghezza collegamento 10 m	6 020 352
lunghezza collegamento 15 m	6 020 872
Connettore M 12, 8 poli, ad angolo	
lunghezza collegamento 5,0 m	6 021 343
lunghezza collegamento 15 m	6 021 342
<b>M 2000 modello standard</b>	
Connettore Hirschmann, 6 poli + Shield, diritto, con <b>collegamenti crimpati</b>	6 006 612
Connettore Hirschmann, 6 poli + Shield, 90°, con <b>collegamenti crimpati</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P modello standard</b>	
Connettore Hirschmann, 11 poli + Shield, diritto, con <b>collegamenti crimpati</b>	6 020 757
Connettore Hirschmann, 11 poli + Shield, ad angolo, con <b>collegamenti avvitalibili</b>	6 020 758
<b>M 2000/C 2000 versione in cascata</b>	
Cavi di collegamento per cascate M12 Lumberg:	
connettore/presa 0,25 m	6 021 000
connettore/presa 0,5 m	6 021 001
connettore/presa 1,0 m	6 021 002
connettore/presa 1,5 m	6 021 003
connettore/presa 2,0 m	6 021 004
connettore/presa 2,5 m	6 021 005
connettore/presa 3,0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000 con blocco al riavvio integrato (RES)</b>	
Connettore M12, 8 poli, diritto, per il collegamento di un dispositivo di Restart	
lunghezza collegamento 5,0 m	6 021 204
lunghezza collegamento 15 m	6 021 205
Connettore preassemblato per disabilitazione del blocco al riavvio integrato, M 12 Lumberg	6 021 238

Tab. 11-1: Accessori C 2000 e M 2000



C 2000

M 2000

<b>Articolo</b>	<b>N° d'ordine</b>
<b>Dispositivo ausiliario per allineamento</b> Dispositivo ausiliario per allineamento al laser AR 60 – Adattatore per profilo involucro piccolo C 2000 – Adattatore per profilo involucro grande C 2000 / M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Set di fissaggio 1 *</b> , orientabile (Swivel Mount, 4 pezzi) per C 2000 con altezza campo protetto 150 ... 1200 mm (profilo involucro piccolo)	2 019 649
<b>Set di fissaggio 2 *</b> , orientabile (Swivel Mount, 4 pezzi) per C 2000 con altezza campo protetto 1350 ... 1800 mm e M 2000 modello standard (profilo involucro grande)	2 019 659
<b>Set di fissaggio 6</b> , orientabile (4 pezzi) supporto per C 2000 e M 2000	2 019 506
<b>Set di fissaggio 9</b> , orientabile (Swivel Mount, 2 pezzi) per unità emettitore/ricevitore M 2000-A/P ed orientabile (supporto laterale, 2 pezzi) per specchio di rifrazione M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Accessori C 2000 e M 2000 (continuazione)

\*) In caso di vibrazione od urti forti, consigliamo di usare il set di fissaggio 6

## 11.2 Disegni e tabelle nella parte pieghevole

### Indicazione inerente la sicurezza nella parte pieghevole (pag. 590)

11-1: deve essere esclusa la possibilità di accedere dall'alto, dal basso e dal retro

### Disegni dimensionali e dimensioni meccaniche nella parte pieghevole (pag. 591 ... 602):

- 11-2: Disegni dimensionali e misure meccaniche C 2000 standard (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), profilo involucro piccolo, Swivel Mount, altezze campi protetti S 1=150...1200 mm  
 ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ③=centro foro fuoriuscita luce spostato      ⑤=scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ④=allineamento      ⑥=altezze campo protetto  
 ⑦=connettore M12 x 1 (standard)
- 11-3: Disegni dimensionali e misure meccaniche C 2000 standard (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), profilo involucro grande, Swivel Mount, altezze campi protetti S 1=1350...1800 mm  
 ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ③=centro foro fuoriuscita luce spostato      ⑤=scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ④=allineamento      ⑥=altezze campo protetto  
 ⑦=connettore M12 x 1 (standard)
- 11-4: Disegni dimensionali e misure meccaniche C 2000 in cascata (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), profilo involucro piccolo, Swivel Mount, altezze campi protetti S 1=150...1200 mm  
 ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=connettore M12 x 1 (standard)  
 ③=centro foro fuoriuscita luce spostato  
 ④=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ⑤=scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ⑥=allineamento      ⑦=connettore M12 x 1 (standard)

C 2000

M 2000

- 11-5: Disegni dimensionali e misure meccaniche C 2000 in cascata (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), profilo involucro grande, Swivel Mount, altezze campi protetti S 1= 1350...1800 mm
- ①= morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)      ⑤=allineamento  
 ②=bussola M 12 x 1 (standard)      ⑥= scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ③=centro foro fuoriuscita luce spostato      ⑦=altezze campo protetto  
 ④=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)      ⑧=connettore M12 x 1 (standard)
- 11-6: Disegni dimensionali e misure meccaniche M 2000 standard (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), Swivel Mount
- ①= morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=centro foro fuoriuscita luce spostato  
 ③=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ④= allineamento  
 ⑤= scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ⑥=connettore PG 13,5 a norma DIN 43651  
**N**= numero di raggi      **S 1**= distanza tra i raggi  
**A 1**=risoluzione      **S**=altezze campo protetto
- 11-7: Disegni dimensionali e misure meccaniche M 2000 in cascata (Emettitore, ricevitore sono in posizione speculare), Swivel Mount
- ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=bussola M 12 x 1 (standard)  
 ③= scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ④=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ⑤=centro foro fuoriuscita luce spostato  
 ⑥=allineamento  
 ⑦=connettore PG 13,5 a norma DIN 43651  
 ⑧=connettore M12 x 1
- 11-8: Disegni dimensionali e misure meccaniche M 2000 A/P Swivel Mount
- ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②= scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ③=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ④=centro foro fuoriuscita luce spostato  
 ⑤=allineamento      ⑥=connettore Hirschmann DIN 43651 (standard)  
**S**=emettitore      **R**=ricevitore      **N**= numero di raggi

- 11-9: Disegni dimensionali e misure meccaniche M 2000 A/P RES/EDM, Swivel Mount  
 ①=morsetto 180°, rotabile (set di fissaggio 2)  
 ②=bussola M 12 x 1 (Standard)  
 ③=scanalatura per prigioniero per montaggio laterale  
 ④=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ⑤=centro foro fuoriuscita luce spostato  
 ⑥=allineamento ⑦=connettore PG 13,5 DIN 43651  
**S**=emettitore      **R**=ricevitore      **N**=numero di raggi
- 11-10 Disegni dimensionali e misure meccaniche dello specchio di rifrazione per M 2000 A/P  
 ①=targhetta dei dati sul retro  
 ②=asse ottico (= centro frontalino)  
 ③=centro raggio  
 ④=centro scanalatura  
 ⑤=scanalatura per prigioniero
- 11-11 Disegni dimensionali e misure meccaniche del connettore M 12 e supporto laterale per profilo involucro piccolo (emettitore, ricevitore sono in posizione speculare)  
 ①=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)  
 ②=set di fissaggio 6  
 ③=settore d'innesto  
 ④=connettore M12, a 8 poli con collegamento in cascata
- 11-12 Disegni dimensionali e misure meccaniche del supporto laterale per profilo involucro grande (emettitore, ricevitore sono in posizione speculare)  
 ①=set di fissaggio 6  
 ②=M 8 vite a testa esagonale DIN 933 con rondella DIN 9021 (non viene fornita con il pacchetto in dotazione)
- 11-13 Disegni dimensionali e misure meccaniche del connettore M 12 e supporto laterale per profilo involucro grande  
 ①=settore d'innesto  
 ②=connettore M12, 8 poli con cavo di collegamento per cascata  
 ③=connettore, 6 poli + PE con contatti crimpati  
 ④=connettore M 12 con cavo  
 ⑤=connettore 11 poli + PE con contatti crimpati  
 ⑥=connettore 11 poli + PE con contatti crimpati  
 ⑦=connettore 6 poli + PE avvitabile

C 2000  
M 2000

## 11.3 Dichiarazione di conformità

# SICK

### DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

it

Ident-No. : 9052451/O72

Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


dichiara qui di seguito che il prodotto

**C20**

risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le norme e/o specifiche tecniche indicate sul retro.

Waldkirch, 30.6.09

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

I certificati attuali di conformità possono essere trovati sul nostro sito internet:  
[www.sick.com](http://www.sick.com)

**SICK**

**DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'**

it

Ident-No. : 9052953/O756

Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore


**SICK AG**  
 Industrial Safety Systems  
 Sebastian-Kneipp-Straße 1  
 79183 Waldkirch  
 Deutschland

dichiara qui di seguito che il prodotto

**M20**

risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le norme e/o specifiche tecniche indicate sul retro.

Waldkirch, 1.7.09

  
 .....  
 ppa. Dr. Plasberg  
 (Manager Research and Development  
 Industrial Safety Systems)

  
 .....  
 i.V. Knobloch  
 (Manager Production  
 Industrial Safety Systems)



**11.4 Lista di controllo****Lista di controllo per il costruttore/equipaggiatore relativa all'installazione di dispositivi di sicurezza immateriali (BWS)**

I dati relativi ai punti a seguito riportati devono essere noti per lo meno durante la prima messa in funzione – sono tuttavia in funzione dell'applicazione i cui requisiti devono essere controllati dal costruttore o dall'equipaggiatore.

La presente lista di controllo deve essere accuratamente conservata, ovvero essere allegata ai documenti relativi alla macchina in modo da poter essere presa come riferimento in occasione dei vari controlli.

1. Sono stati rispettati i regolamenti inerenti la sicurezza in base alle direttive/norme in vigore per i macchinari? Sì  No
2. Le direttive e le norme applicate sono riportate nella dichiarazione di conformità? Sì  No
3. Il dispositivo di sicurezza risponde alla categoria di controllo prevista? Sì  No
4. L'accesso/l'intervento nel settore o nel posto pericoloso è unicamente possibile attraverso il campo protetto del BWS? Sì  No
5. Sono state prese opportune misure atte ad impedire lo stazionamento non protetto nel settore pericoloso (protezione meccanica dell'accesso dal retro) o a controllarlo in caso di protezione del settore o del posto pericoloso, e tali dispositivi sono protetti contro l'asportazione? Sì  No
6. Sono stati installati ulteriori dispositivi di protezione meccanici per impedire l'accesso dall'alto, dal basso e l'aggiramento, e tali dispositivi sono protetti contro le manipolazioni? Sì  No
7. E' stato misurato il tempo di arresto max. ovvero il tempo di corsa residua max. e sono stati corrispondentemente riportati e documentati (sulla macchina e/o nei documenti relativi alla macchina)? Sì  No



# Aktualisering

## Aktualisering



OBS

### Ta hensyn til følgende aktualiseringer av dette dokumentet!

På grunnlag av maskindirektivet 2006/42/EF supplerer vi nedenstående dokument med følgende ekstrainformasjoner hhv. endringer for produktet vårt.

### Gyldighetsområde

Dette dokumentet er en originaldokumentet.

**Merk** Denne driftsinstruksen gjelder for sikkerhets-lysgitrene C2000/M2000 med en av de følgende typeskilt-påskriftene i felt *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Siterte standarder og direktiver

Standardene og direktivene som er sitert i denne driftsinstruksen er eventuelt også endret. Følgende liste viser eventuelt siterte standarder og direktiver og deres påfølgende dokumenter.

Skift ut de siterte standardene og direktivene i denne driftsinstruksen mot de påfølgende som er angitt i tabellen.

Tidligere standard eller direktiv	Påfølgende standard eller direktiv
Maskindirektiv 98/37/EF	Maskindirektiv 2006/42/EF
Direktiv 93/68/EØF	Direktiv 93/68/EF
EMC-direktiv 89/336/EØF	EMC-direktiv 2004/108/EF (gjelder til 19.04.2016) EMC-direktiv 2014/30/EU (gjelder fra 20.04.2016)
Lavspenningsdirektiv 73/23/EC	Lavspenningsdirektiv 2006/95/EF (gjelder til 19.04.2016) Lavspenningsdirektiv 2014/35/EU (gjelder fra 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855

Tidligere standard eller direktiv	Påfølgende standard eller direktiv
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, del 2-27 hhv. IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, del 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, del 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

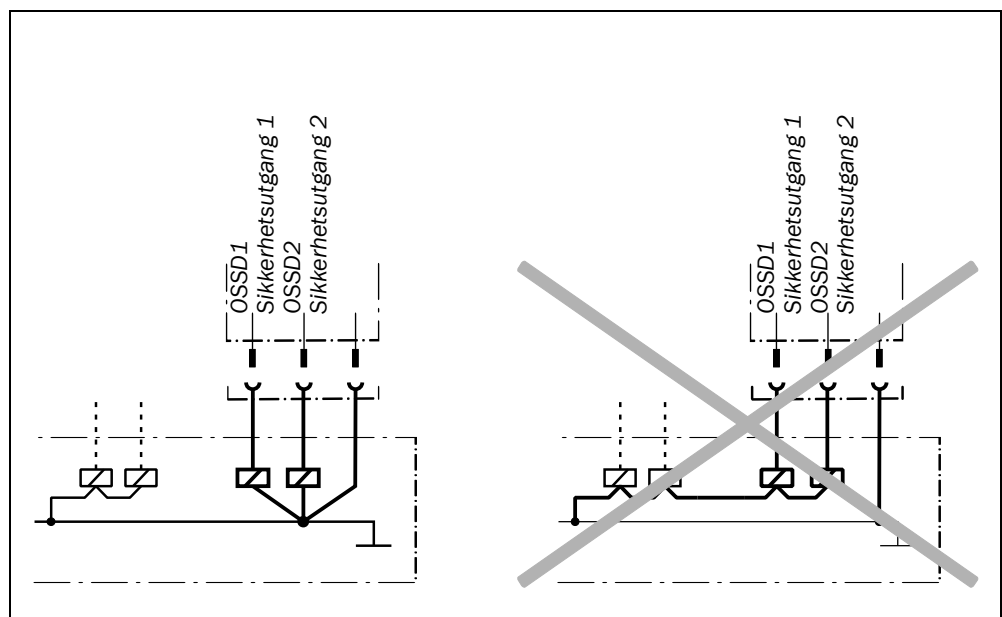
## Elektroinstallasjon



OBS

### Du må forhindre at det kan oppstå en potensialdifferanse mellom last og beskyttelsesinnretning!

- Når du kople til last på OSSDene hhv. sikkerhetsutgangene, som ikke er polsikret, må du kople 0-V-koplingene til disse lastene og koplingene til tilhørende beskyttelsesinnretning enkeltvis rett på samme 0-V-klemlist. Kun slik er det sikret at det i et feiltilfelle ikke er mulig med en potensialdifferanse mellom 0-V-koplingene til lastene og koplingene til tilhørende beskyttelsesinnretning.



**Tekniske data**

Sikkerhetstekniske karakteristika iht. EN ISO 13849, EN 62061, IEC 61508:

<b>C2000/M2000: Generelle systemdata</b>	
Type	Type 2 (EN 61496-1)
Sikkerhets-integritetsnivå <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61508)
SIL kravgrense <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62061)
Kategori	Kategori 2 (EN ISO 13849-1)
Testrate <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13849)
Maksimal kravrate <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13849-1) Ta hensyn til optiske ytelsesdata! <sup>4)</sup>
PFHd (gjennomsnittelig sannsynlighet for en svikt som medfører fare pr. time)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (bruksvarighet)	20 år (EN ISO 13849)

**Merk** Sikkerhets-evalueringsenheten LE20 videreføres ikke, alternativløsninger tilbys med den modulære sikkerhets-styringen Flexi Classic.

**EU-samsvarserklæring**

Produsenten erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiver (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (gjelder til 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (gjelder fra 20.04.2016)

**Merk** Den fullstendige EU-samsvarserklæringen finner du under [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> For mer detaljerte informasjoner om en sikkerhetsvurdering av maskinen/anlegget kan du ta kontakt med ansvarlig SICK-filial.

<sup>2)</sup> Intern test. Når det utføres en ekstern test, må testraten ikke overskrides.

<sup>3)</sup> Mellom to krav om en sikkerhetsrelevant reaksjon på anlegget må det utføres minst 100 interne hhv. eksterne tester.

<sup>4)</sup> Performance Level inneholder ingen spesifikke krav bl. a. for de optiske ytelsesdataene. Nærmere informasjoner om dette finner du under [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Sjekkliste for produsenten

**SICK****Sjekkliste for produsenten/utstysprodusenten til installasjon av berøringsfritt virkende beskyttelsesinnretninger (ESPE)**

Angivelsene til de nedenstående oppførte punktene må være tilgjengelige ved første igangsetting – avhengig av applikasjonen hvis krav produsenten/utstysprodusenten må kontrollere.

Denne sjekklisten bør oppbevares hhv. være deponert sammen med maskindokumentene, slik at den kan benyttes som referanse ved periodiske kontroller.

- |  |                             |                              |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Er sikkerhetsforskriftene lagt til grunn i henhold til de direktiver/normer som gjelder for maskinen?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 2. Er anvendte direktiver og normer ført opp i samsvarslisten?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 3. Tilsvarende beskyttelsesinnretningen den krevde PL/SILCL og PFHd iht. EN ISO 13 849-1/EN 62 061 og typen iht. EN 61 496-1?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 4. Er tilgang/adgang til det farlige området/det farlige stedet kun mulig gjennom beskyttelsesfeltet til ESPE?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 5. Er det truffet tiltak som hindrer eller overvåker ubeskyttet opphold i det farlige området ved sikring av det farlige området/det farlige stedet (mekanisk beskyttelse mot å tre bak), og er disse sikret mot fjerning? | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 6. Er dessuten mekaniske sikkerhetstiltak som hindrer at man kan gripe under, over og rundt montert og sikret mot manipulasjon?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 7. Er maskinens maksimale stopptid hhv. etterløpstid blitt målt og oppgitt og dokumentert (på maskinen og/eller i maskindokumentene)?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 8. Overholdes nødvendig sikkerhetsavstand fra ESPE til neste farlige område?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 9. Er ESPE-apparatene festet på forskriftsmessig måte og etter justeringen sikret mot forskyvning?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 10. Virker de nødvendige beskyttelsestiltakene mot elektriske støt (beskyttelsesklasse)?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 11. Finnes styreenheten for reset av (ESPE) beskyttelsesinnretningen hhv. for gjenstart av maskinen og er denne plassert forskriftsmessig?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 12. Er utgangene til ESPE (OSSD, AS-Interface Safety at Work-grensesnitt) integrert tilsvarende den krevde PL/SILCL iht. EN ISO 13 849-1/EN 62 061 og tilsvarende integreringen koplingskjemaene?                          | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 13. Er beskyttelsesfunksjonen kontrollert i henhold til henvisningene i denne dokumentasjonen?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 14. Er de oppgitte beskyttelsesfunksjoner virksomme ved hver innstilling av driftsmodusvelgerbryteren?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 15. Overvåkes koblingselementene som er utløst av ESPE, f. eks. kontaktorer, ventiler?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 16. Virker ESPE under hele den farebringende tilstanden?   | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 17. Stoppes en innledet farebringende tilstand ved hver ut- hhv. innkobling av ESPE og omkobling av driftsmodi til en annen beskyttelsesinnretning?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |
| 18. Er et henvisningsskilt for daglig kontroll plassert godt synlig for brukeren?  | Ja <input type="checkbox"/> | Nei <input type="checkbox"/> |

**Denne sjekklisten erstatter ikke første igangsetting og regelmessig kontroll av en kompetent person.**

<b>1</b>	<b>Symboler brukt i dette dokumentet .....</b>	<b>389</b>
<b>2</b>	<b>Sikkerhetsbestemmelser .....</b>	<b>389</b>
2.1	Formålstjenlig bruk av apparatet .....	389
2.2	Generelle sikkerhetshenvisninger og sikkerhetsforanstaltninger .....	390
2.2.1	Sikring av beskyttelsesfunksjoner C 2000 og M 2000 .....	390
2.2.2	Sikkerhetsbestemmelser og -henvisninger .....	390
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivelse .....</b>	<b>391</b>
3.1	Montasje og virkemåte til apparatet .....	391
3.2	Apparatfunksjoner .....	393
3.2.1	Kodet lys, multippelsikring .....	393
3.2.2	Kaskadekopling .....	394
3.2.3	Apparattest .....	397
3.2.4	Kontaktorovervåking (EDM) .....	397
3.2.5	Restartspærre (RES) .....	397
3.3	Indikatorelementer .....	398
3.4	Reset-prosedyre .....	399
<b>4</b>	<b>Montasje .....</b>	<b>400</b>
4.1	Montasje med Swivel-Mount-holder .....	402
4.2	Montasje med holdeinnretning på siden .....	403
<b>5</b>	<b>Elektrisk installering .....</b>	<b>404</b>
5.1	Utlegg Hirschmannkontakt .....	405
5.1.1	6-polet + shield, apparatversjon: Standard .....	405
5.1.2	6/11-polet + shield, apparatversjon: RES/EDM, kan kaskadekobles .....	406
5.1.3	11-polet + shield, apparatversjon: M 2000-A/P .....	407
5.2	Utlegg M 12-kontakter .....	408
5.3	Utlegg av RES-kontakt .....	409
5.4	Konfigurasjon av apparatselvtester .....	410
5.5	Konfigurasjon av sykliske systemtester .....	411
5.6	Konfigurasjon av kodet lys .....	411
5.7	Konfigurasjon av senderrekkevidde (kun M 2000) .....	412
5.8	Konfigurasjon av kontaktorovervåking (EDM) .....	413
5.9	Restartspærre (RES) .....	414
<b>6</b>	<b>Idriftsettelse .....</b>	<b>415</b>
6.1	Oversikt over skritt idriftsettelse .....	415
6.2	Innretting lysstråler .....	415
6.3	Prøving C 2000/M 2000 .....	416

<b>7</b>	<b>Vedlikehold</b> .....	<b>418</b>
7.1	Istandsetting under drift .....	418
7.2	Vedlikehold .....	418
7.3	Avfallshåndtering .....	419
<b>8</b>	<b>Feilsøking</b> .....	<b>419</b>
<b>9</b>	<b>Tekniske data</b> .....	<b>422</b>
<b>10</b>	<b>Bestillingsinformasjon</b> .....	<b>424</b>
10.1	Bestillingsinformasjon C 2000 .....	424
10.2	Bestillingsinformasjon M 2000 .....	425
<b>11</b>	<b>Tillegg</b> .....	<b>426</b>
11.1	Tilbehør .....	426
11.2	Bilder og tabeller i delen som kan klaffes ut .....	428
11.3	Konformitetserklæring .....	431
11.4	Sjekkliste .....	433



# 1

## Symboler brukt i dette dokumentet

Noen informasjonen i denne bruksanvisningen er fremhevet for å lette rask tilgang.

**Henvisning** Henvisning informerer om apparatets særegenheter.

**Forklaring** Forklaring gir informasjon som fremmer forståelsen for teknisk sammenheng ved drift av apparatet.

**Anbefaling** Anbefaling sørger for optimal fremgangsmåte.



---

### Advarsel!

➤ Les og følg advarsler alltid omhyggelig.

---

# 2

## Sikkerhetsbestemmelser

Apparatet kan bare oppfylle sikkerhetsrelevante oppgaver ved korrekt og feilfri bruk.

Safety-Light-Curtain C 2000 og flerstrålers-sikkerhets-lysbom M 2000 oppfyller kravene i.hht. IEC 61496 **Sikkerhetstype 2**.

### 2.1 Formålstjenlig bruk av apparatet

Sikkerhetslysgitter C 2000 benyttes som håndvern for sikring av farlige steder på maskiner og anlegg. Flerstrålers-sikkerhets-lysbom M 2000 benyttes som personvern for sikring av farlige områder på maskiner og anlegg.

Apparatene monteres fast hvor det er adkomst til farlige områder og kopler ut den farlige bevegelsen hvis minst en lysstråle avbrytes.

**Henvisning** Apparatene C 2000 og M 2000 fungerer som enkeltapparater eller i system sammen med en sikker styring, Nød-Stopp-komponentgrupper eller sikkerhets-vurderingsenhet LE 20. Ytterligere informasjon finner du i håndboken TEKNISK BESKRIVELSE – SAFETY-LIGHT-CURTAIN C 2000/FLERSTRÅLERS-SIKKERHETS-LYSBOM M 2000/SIKKERHETS-VURDERINGSENHET LE 20.

Ved hver annen bruk og endringer på apparatet, også ved montering og installasjon opphører hvert garantikrav overfor SICK AG.

## **2.2 Generelle sikkerhetshenvisninger og sikkerhetsforanstaltninger**

Det må tas hensyn til følgende punkter for å sikre apparatenes formålstjenlige bruk.

### **2.2.1 Sikring av beskyttelsesfunksjoner C 2000 og M 2000**

Beskyttelsesfunksjonen er kun gitt dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- Installasjonen er planlagt i henhold til TEKNISK BESKRIVELSE – SAFETY-LIGHT CURTAIN C 2000/FLERSTRÅLERS-SIKKERHETS-LYSBOM M 2000/SIKKERHETS-VURDERINGSENHET LE 20.
- Apparatets eksterne strømforsyning må brokople en kort nettsvikt på 20 ms i henhold til EN 60204. Egnede nettdeler fås hos SICK som tilbehør (Siemens byggeserie 6 EP 1).
- Etiketten *Viktige henvisninger* må festes godt synlig i nærheten av sender- eller mottakerenheten.
- Funksjonstesten før første idriftsettelse skal bekrefte sikkerhetskravene i nasjonale/internasjonale bestemmelser, spesielt i direktiver for maskiner eller arbeidsmiddelbrukere (EF-konformitetserklæring).

### **2.2.2 Sikkerhetsbestemmelser og -henvisninger**

For bruk og installering av Safety-Light-Curtain M 2000 og flerstrålers-sikkerhets-lysbommen M 2000 såvel som for idriftsettelse og periodiske tekniske kontroller gjelder de nasjonale og internasjonale lover, spesielt

C 2000  
M 2000

- maskindirektivet 98/37 EF,
- arbeidsmiddelbrukerdirektivet 89/655 EØF,
- sikkerhetsbestemmelser samt
- bestemmelser for ulykkesforebyggelse og sikkerhetsregler.

Produsent og bruker av maskinen som våre verneinnretninger brukes på er ansvarlig for at alle gjeldende sikkerhetsbestemmelser- og regler avstemmes med den vedkommende myndighet og blir overholdt.

Våre henvisninger må ubetinget tas hensyn til og overholdes, **spesielt prøveforskrifter** (se *kapittel 6 Idriftsettelse og avsnitt 11.4 sjekklister*) i denne bruksanvisningen (som f.eks. til bruk, montering, installasjon eller forbindelse med maskinstyring).

Kontroller må foretas og dokumenteres av **sakkyndige** hhv. av **autorisert personale**.

**Operatøren** av maskinen som vår beskyttelsesinnretning brukes på må få bruksanvisningen. Operatøren må **instrueres av sakkyndige**.

## 3 Produktbeskrivelse

### 3.1 Montasje og virkemåte til apparatet

Safety-Light-Curtain C 2000 og flerstrålers-sikkerhets-lysbommen M 2000/M 2000-aktiv/passiv (A/P) har henholdsvis en sender- og en mottakerenhet. Lysstrålene fra senderenheten som mottas av mottakerenheten bestemmer et sensorområde som defineres av antall stråler og avstanden mellom strålene. Dersom objekter som kroppsdeleler (C 2000) eller personer (M 2000, M 2000-A/P) kommer inn i dette sensorområdet fører mottakerenhetens stoppsignal til at den farlige bevegelsen stanses.

Mens apparat C 2000 med oppløsninger mellom 20 mm og 40 mm benyttes som håndvern på maskinen, benyttes apparatene M 2000 og M 2000-A/P som adkomstsikring for personer. Lydbommen M 2000-A/P har i tillegg til sender og mottaker en speilmodul som vender lysstrålen og reflekterer den til mottakerdelen. Speilmodulen trenger ingen elektriske tilkoplinger.

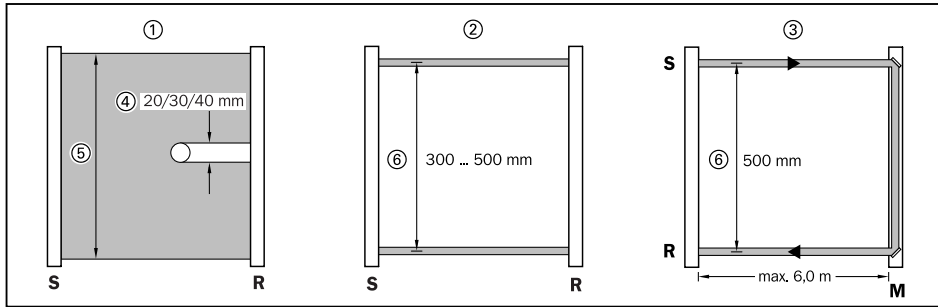


Fig. 3-1: Konstruksjon, oppløsning hhv. stråleavstand til C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

①=C 2000, håndvern

②=M 2000, adkomstsikring

③=M 2000-A/P, adkomstsikring med speil

S=Sender

R=Mottaker

④=Oppløsning

⑤=Høyde sensorområde

⑥=Stråleavstand

M=Speilmodul

Apparatene C 2000 og M 2000 leveres i variantene "Standard", "kan kaskadekobles", "RES/EDM" (restartsperre/kontaktorovervåking) og A/P (aktiv/passiv, kun M 2000). Ved variantene "kan kaskadekobles" og "RES/EDM" har sender og mottaker hhv. kun mottaker en utvidelseskontakt.

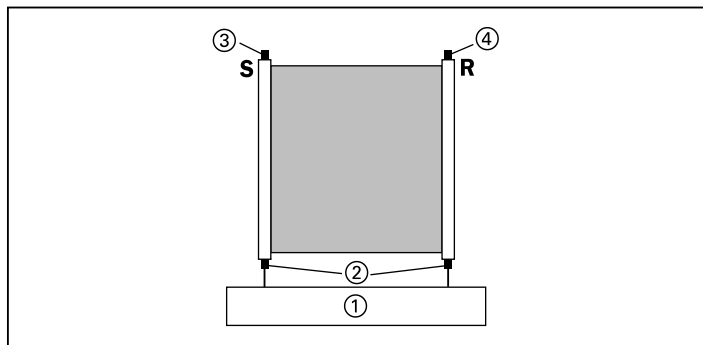


Fig. 3-2: C 2000/M 2000 "kan kaskadekobles"

①=Maskin

②=Systemkontakt

S=Sender

③=Utvidelseskontakt for kaskadekobling

④=Utvidelseskontakt for kaskadekobling

R=Mottaker

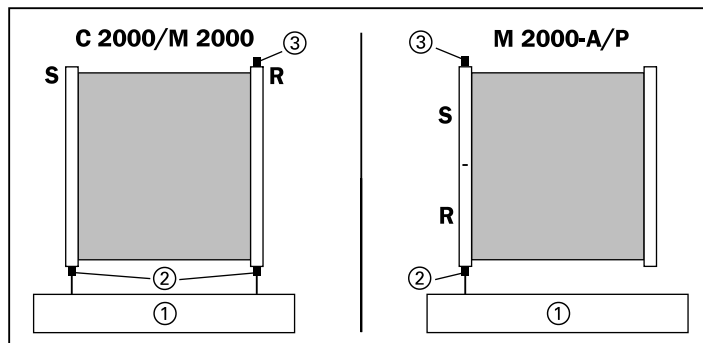
C 2000  
 M 2000


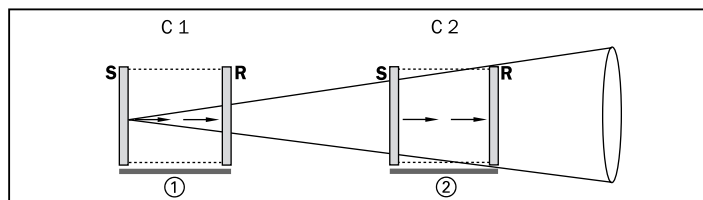
Fig. 3-3: C 2000/M 2000 med RES/EDM og M 2000-A/P med RES

- ①=Maskin  
 ②=Systemkontakt (EDM)  
 ③=Utvidelseskontakt for RES

- S=Sender  
 R=Mottaker

## 3.2 Apparatfunksjoner

### 3.2.1 Kodet lys, multipelsikring


 Fig. 3-4: Plassering av sendere og mottakere C 2000/M 2000  
 Apparatversjoner "Standard" og "RES/EDM" med strålekoding

**C1, C2** = Kodet lys 1, 2

①=System 1

**S**=Sender

②=System 2

**R**=Mottaker

Dersom flere sendere og mottakere må plasseres slik at de vil påvirkes gjensidig medfører kodingen av lyset at den henholdsvis mottaker gjenkjenner sin sender (se fig. 3-4). Det kan benyttes tre forskjellige koder.

Det må bare monteres to sender-/mottakerpar umiddelbart i nærheten av hverandre. Det kodete lyset innstilles ved elektrisk tilkoping av pluggene SEL 1 og SEL 2 fra sender og mottaker med 0 V eller ved ikke-tilkoping (se tabell 5-1).

**Henvising** Ved M 2000-A/P er kode 1 innstilt fra fabrikkens side. Et kodet lys i tillegg er ikke mulig.

### 3.2.2 Kaskadekopling

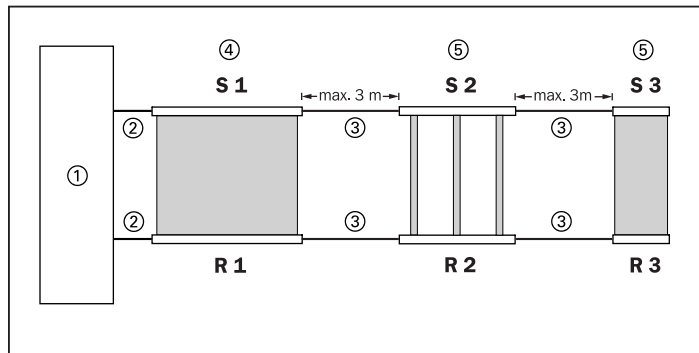


Fig. 3-5: Kaskadekopling av tre apparater C 2000/M 2000

**S 1, S 2**=Sender (kan kaskadekoples)

②=Tilkopplingsledning til

**S 3**=Sender (standard)

maskinstyring

**R 1, 2**=Mottaker (kan kaskadekoples)

③=Ledninger som kan kaskadekoples

**R 3**=Mottaker (standard)

④=Host-apparater

①=Maskinstyring

⑤=Guest-apparater G 1 og G 2

Variantene som kan kaskadekoples utmerker seg ved følgende kjennetegn:

Versjon	Karaktersitik
Kan kaskadekoples	Lysbommene som kan kaskadekoples kan benyttes for enkeltdrift og for drift med kaskader. En lysbom som kan kaskadekoples består av en sender og en mottaker. Det kan tilkoples en ytterligere lysbom som kan kaskadekoples eller en standard-lysbom.
Standard	Standard-lysbommer fungerer kun som enkeltsystem eller som terminal i en kaskade.

Tabell 3-1: Karakteristikk for forskjellige versjoner av C 2000 og M 2000

I kaskaden skiller systemet ved diverse diagnose- og feilinformasjoner mellom Host-, Guest 2-apparat. Host er det første apparatet i kaskaden og fremstiller forbindelsen til maskinen.

**Henvising** **Type M 2000-A/P kan ikke kaskadekoples.**

For å sikre flere plan kan opptil tre apparater – to apparater som kan kaskadekoples og et standard-apparat (som sluttapparat i kaskaden) – kobles i serie via ledning. På maskinstyringen tilkobles kun det første

apparatet som kan kaskadekobles, dvs. hele plasseringen forholder seg som et enkelt sender-/mottakerpar.

**Henvisning** Ta hensyn til følgende punkter ved kaskadekopling:

- Kun standard-apparater med følgende kjennetegn er egnet for kaskader:
  - Produktnavn "C 2000/M 2000 extended version"
  - Serienummer fra 0001 XXXX
  - Programvare-versjonsnummer på typeskiltet
- Kabellengden mellom to apparater som kan kaskadekoples hhv. mellom et apparat som kan kaskadekoples og et standardapparat må være maksimalt 3 m.
- For kaskadekobling må kun prekonfeksjonerte ledninger fra SICK benyttes. Disse kablene er ikke med i leveringen og må bestilles ekstra. Ledningene kan fås 0,25m, 0,5 m, 1 m, 2m og 3 m lang.
- For kaskadekobling av C 2000/M 2000 brukes ledninger med M 12/M 12-plugg.

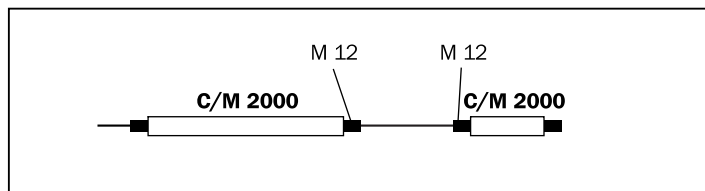


Fig. 3-6: Plugg ved kaskadekobling av C 2000 og M 2000

- Dersom et M 2000-apparat med stor rekkevidde benyttes i kaskaden, må plugg-pin 6 (HRANGE) forbindes med 24 V på senderen til et seriekoblet C 2000-apparat.
- Apparatene i en kaskade fungerer med det samme kodete lys, men påvirker hverandre ikke gjensidig.

**Henvisning** Hvis to uavhengige kaskadesystemer plasseres umiddelbart ved siden av hverandre, kan senderstrålen til kaskade 1 påvirke mottakeren til kaskade 2.

- I dette tilfelle anbefales en avskygning mellom begge kaskadesystemer.

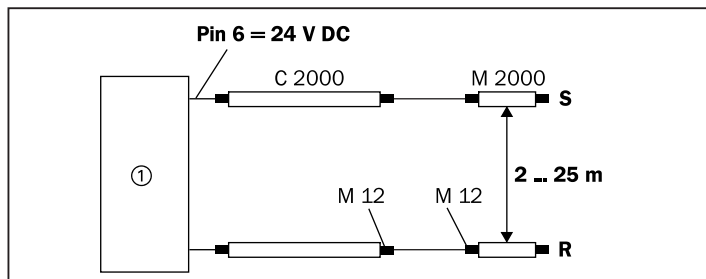


Fig. 3-7: Ved kaskadekobling av C 2000 med M 2000 forbindes pin 6 med 24 V DC på senderen

①=Maskin

S=Sender

R=Mottaker

- Etter at ledningsføringen i kaskade-systemet er avsluttet og apparatet kobles inn for første gang, lagrer hvert enkelt apparat systemparameterne (antall apparater i systemet, antall stråler pr. apparat) i et ikke flyktig lager. Etter hver ytterligere innkobling kontrollerer hvert apparat parameterne. Dersom apparatet fastslår avvik fra opprinnelige systemparameterne, skifter systemet til av-tilstand. Systemet aksepterer kun kaskadeutvidelse med et ekstra lysbompar. System-konfigurasjonen kan kun føres tilbake i utleveringstilstand med reset-prosedyren (se *avsnitt 3.4 Reset-prosedyre*) til hvert apparat.
- Kaskade-systemet kan først kobles inn når ledningsføringen er avsluttet.
- Dersom apparater fjernes fra et system og brukes i andre applikasjoner, må disse apparater med reset-prosedyren (se *avsnitt 3.4 Reset-prosedyre*) føres tilbake til utleveringstilstand.

### Henvisning

Sender-/mottakerpar med forskjellige oppløsninger hhv. forskjellig antall lysstråler kan kaskadekoples. Maksimalt antall lysstråler må ikke overskride 180 i hele systemet. I *Tekniske data* oppgis antallet stråler pr. sensor.



### Maks. 3 apparater i en kaskade!

Maks. 3 sender-/mottakerpar kan seriekobles i en kaskade. Ved bruk av flere apparater opphører lysbommenes sikkerhetsfunksjoner.



### 3.2.3 Apparattest

Tildeles testinngangen (se *Avsnitt 5.4*) 24 V, er den permanente apparatselvtesten aktiv, i dette tilfellet er den to-kanals tilknytningen av lysbommen i maskinstyringen tvingende nødvendig. Ved bruk av apparatselvtest behøves det ingen ekstern test.

Hvis to-kanals tilkopling av OSSD ikke er mulig, må det skje en syklisk systemtest (ekstern test) (se *Avsnitt 5.3*). Generering av testsignal og kontroll av OSSD-tilstanden gjennomføres da av en vurderingskopling som av- og gjeninnkopler senderen og derved kontrollerer av- og innkopling av mottaker. Apparatfeil må oppdages ved denne testen. Varer systemtesten lenger enn 150 ms, må restartspærren til den overordnede vurderingskoplingen (RES) aktiveres. Hvis systemtesten varer mindre enn 150 ms må restartspærren (RES) ikke aktiveres.

### 3.2.4 Kontaktorovervåking (EDM)

Kontaktorovervåkingen kontrollerer om tilkoblede koblingsenheter (relé, kontaktor e.l.) er i orden og at kontakter ikke kleber (se *avsnitt 5.8*).

Safety Light Curtain C 2000 og M 2000 behandler tilbakemeldingen av NC-utløserkontaktstillingen på EDM-inngang.

Kontaktorovervåkingen aktiveres automatisk når mottakeren før eller etter kobling av OSSD-utganger gjenkjenner et signalskifte på EDM-inngangen – kontaktstift 4. Hvis kontaktorovervåkings-funksjonen er gjenkjent en gang, lagres den i apparatets ikke flyktige lager. Etter hvert skifte av OSSD-utganger venter apparatet innen 300 ms et tilsvarende signalskifte

på EDM-inngangen (OSSD = 24 V → EDM åpen, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

#### Henvisning

Dersom kontaktorovervåkingen skal deaktiveres, må reset-prosedyren gjennomføres i henhold til *avsnitt 3.4*.

### 3.2.5 Restartspærre (RES)

Hvis minst en lysstråle er avbrutt, bevirker restartspærren at maskinen først starter igjen etter at reset-tasten – tilkobling på mottakerens utvidelseskontakt – er trykt og sluppet igjen etter at lysveien er blitt fri igjen. Ledningsføring via koblingsskapet er ikke nødvendig (se *avsnitt 5.9*).

Reset-tasten må også trykkes etter apparatets innkobling.

**Henvisning** Restartsperren (RES) kan ikke aktiveres i en kaskade. For realisering av denne funksjonen anbefaler vi bruk av sikkerhetsvurderingsenheten LE 20.

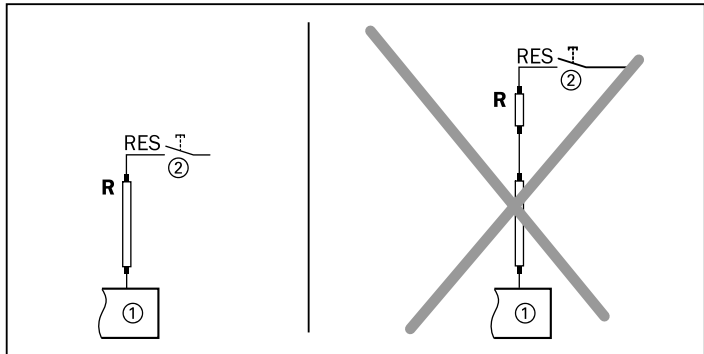


Fig. 3-8: RES i kaskade er ikke mulig

**S**=Sender

①=Maskin

**R**=Mottaker

②=Reset-knapp

### 3.3 Indikatorelementer

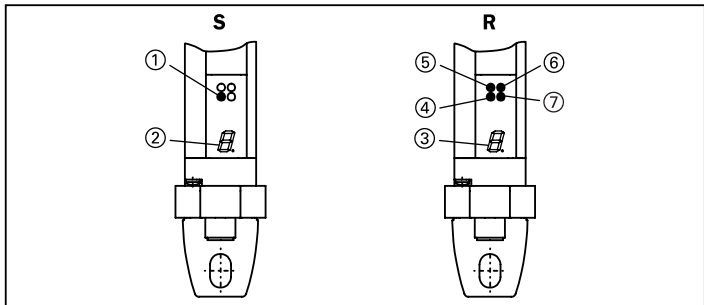


Fig. 3-9: Indikatorelementer til C 2000 og M 2000-A/P

**S**=Sender

③= 7-Segment-display, Mottaker

**R**=Mottaker

⑤=LED ravgul

①=LED gul

④=LED gul

⑥=LED rød

②= 7-segment-Display, Sender

⑦=LED grønn

Apparatene C 2000, M 2000 og M 2000-A/P har følgende indikator-elementer:

**Sender**

Indikatorelement	Betydning/funksjon
LED gul	Driftsspenning innkoplet
7-segment-display	Indikering av feilkoder og koder for idriftsettelse

Tabell 3-2: Indicatieelementen van de zender

**Mottaker**

Anzeigeelemente	Betydning/funksjon
LED grønn	Lysvei fri
LED rød	Lysvei avbrutt
LED ravgul	Tilsmussing
LED gul	Styreenhet ordret
7-segment-display	Indikering av feilkoder og koder for idriftsettelse

Tabell 3-3: Indikatorelementer til mottaker

7-segment-displayet viser den konfigurerte adressen og sendeytelsen (kun ved M 2000) etter innkoblingen i noen sekunder. Betydningen av igangsettskoder er bekrevet i *avsnitt 6.2 Innretting av lysstråler og feilkoder* i *avsnitt 8 Feilsøking*.

**3.4 Reset-prosedyre**

For å unngå utilsiktede manipulasjoner føres apparatene tilbake til utleveringstilstanden med følgende prosedyre:

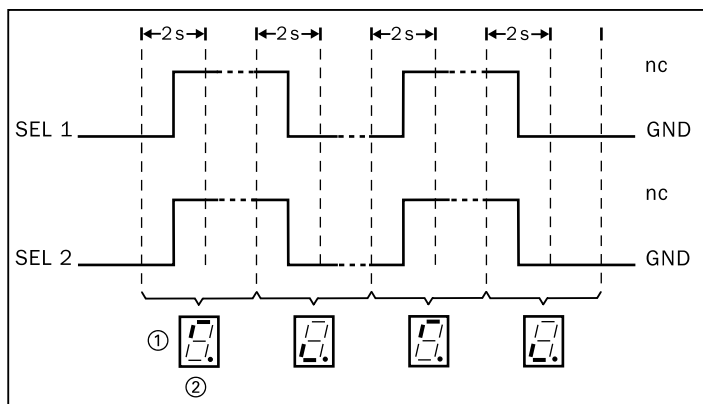


Fig. 3-10: Tilbakeføring til utleveringstilstand,

①=7-segment-display    ②=signalkifte GND → nc

Ved hjelp av SEL 1 og SEL 2 kan apparatene føres tilbake til utleveringstilstanden, idet SEL 1 og SEL 2 forbundes vekselvis med GND direkte etter innkoblingen og så er åpne igjen. Reset-prosedyren begynner når select-inngangene direkte etter innkoblingen er forbundet i 2 s med GND og displayet skifter til indikering ②. Apparatet venter da signalskiftet innen 2 s. Dersom den ventede sekvensen ikke overholdes, skifter apparatet til av-tilstand. Etter avsluttet reset-prosedyre viser displayet en "5". Ved å koble apparatet ut og inn igjen skifter det til normal driftstilstand.



FARE

---

#### Reset-prosedyre

Etter en resetprosedyre må det kontrolleres om systemet er funksjonsdyktig.

SEL 1- og SEL 2-ledningen må igjen tilkobles eller isoleres.

---

## 4 Montasje

---



FARE

#### Overhold planlegging i hht. Teknisk beskrivelse!

Før installering av apparatene ved hjelp av denne bruksanvisningen må det planlegges i hht. TEKNISK BESKRIVELSE – SAFETY-LIGHT-CURTAIN C 2000/FLERSTRÅLERS-SIKKERHETS-LYSBOM M 2000/SIKKERHETS-VURDERINGSENHET LE 20. Det er en forutsetning for apparatenes sikkerhetsfunksjon at sikkerhetsavstandene som bestemmes ved denne planleggingen overholdes.

---



FARE

#### Sikre apparatene mot at de forskyves!

Ved montasjen må det sikres at beskyttelsesinnretningene ikke senere kan forskyves fra sin faste posisjon.

---

C 2000

M 2000


**Overhold avstand til speilende flater!**

Sikre ved hjelp av følgende bilde at apparatet monteres med en minsteavstand til speilende flater.

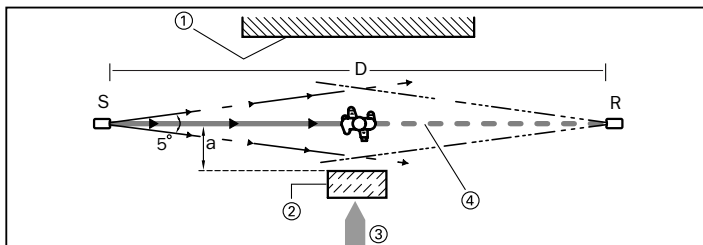


Fig. 4-1: Minsteavstand til speilende flater

①=Grense til fareområde

②=Speilende flate

**S**=Sender

**D**=Avstand sender-mottaker

**a**=Minsteavstand speilende flate/stråleakse

③=Adkomstretning

④=Lysstråle avbrutt

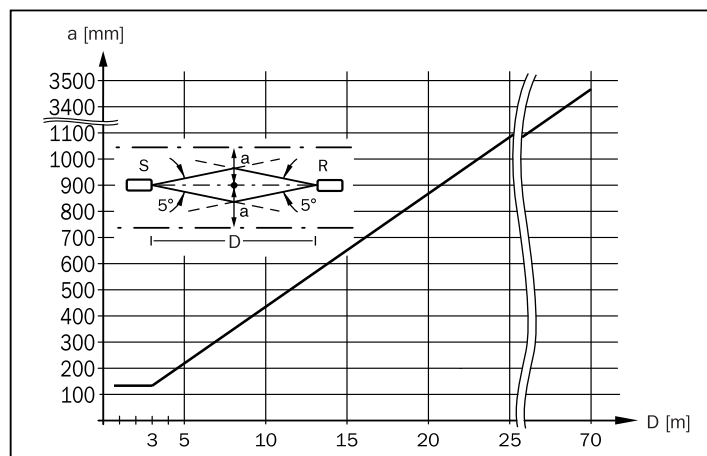
**R**=Mottaker


Fig. 4-2: C 2000/M 2000, avstand a avhengig av avstand D – sender-mottaker

**S**=Sender

**R**=Mottaker



### Unngå feil innstilling!

Apparatene må ikke monteres fordreiet med 180° og må installeres på samme høyde. Etter montasjen må indikatorelementene befinne seg på samme side og på samme høyde.

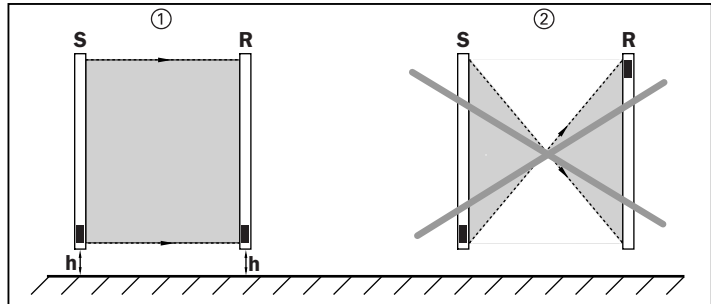


Fig. 4-3: Montasjeretning for C 2000 og M 2000

①=Riktig

②=Feil

S=Sender

R=Mottaker

h=Høyde

## 4.1 Montasje med Swivel-Mount-holder

Sender og mottaker festes med henholdsvis to Swivel-Mount-holdere. Derved burde skruene ① monteres på betjenersiden slik at de er tilgjengelig etter montasjen.

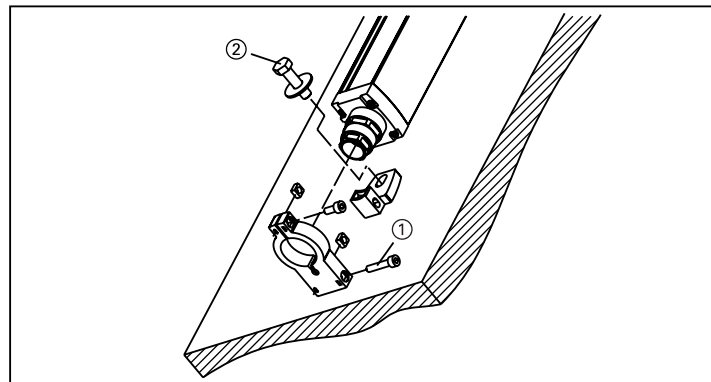


Fig. 4-4: Montasje av C 2000, M 2000 og M 2000-A/P med Swivel-Mount-holdere.

②=M 8-festeskruer, ikke med i leveringen

## 4.2 Montasje med holdeinnretning på siden

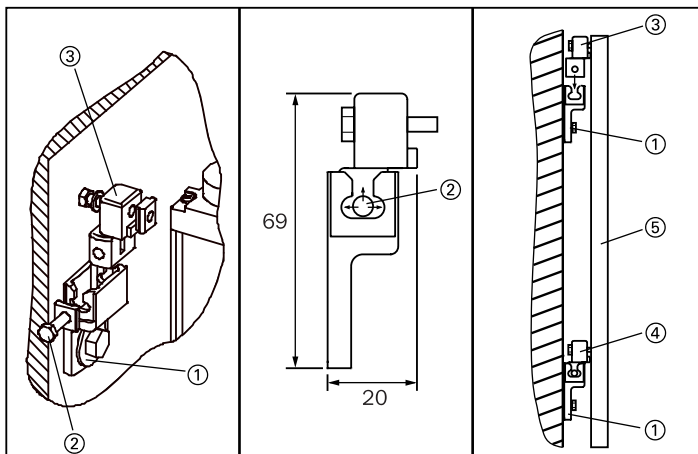


Fig. 4-5: Holdeinnretning på siden for C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

- ① = Holdeinnretning på vegg                      ④ = Holdeinnretning på siden, hengt inn  
 ② = Klemskrue (Justering)                      ⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P  
 ③ = Holdeinnretning på siden, ikke hengt inn

Sender og mottaker for hver apparattype festes med henholdsvis to holdeinnretninger på siden.

Ved montasje av holdeinnretninger på siden benyttes de vedlagte notsteiner. Det må tas hensyn til at klemskruene blir tilgjengelige. Med disse skruene kan lysbommene senere justeres og låses i riktig posisjon.

**Anbefaling** Ved innretning av flere apparater med stor rekkevidde hhv. med avbøyningsspeil anbefaler vi å bruke laser-innrettingshjelp AR 60 (se *avsnitt 11.1*).

**5****Elektrisk installering**

FARE

**Anlegget koples spenningsfri!**

Mens apparatene tilkoples elektrisk, kan anlegget startes utilsiktet.

- Sørg for at anlegget er i spenningsfri tilstand under den elektriske installeringen.

**Henvisning** For å garantere full EMV-sikkerhet, må funksjonsjorden tilkobles.

**Henvisning** Variantene til apparat C 2000 og M 2000 som kan kaskadekobles, er innretninger av klasse A. I boligområder kan de derfor forårsake radiostøy. Ved radiostøy kan det kreves av operatøren at han gjennomfører passende tiltak som han hefter for.



## 5.1 Utlegg Hirschmannkontakt

### 5.1.1 6-polet + shield, apparatversjon: Standard

S		R	
<b>S=Sender</b>			
Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)	
1	+24 VDC	Spenningsstilførsel, $U_B$	
2	GND	0 V, spenningsstilførsel	
3	TEST	I: Apparatselftest 0 V = ekstern test aktivert 24 V = ekstern test deaktivert	
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderens rekkevidde 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m	
5	SEL1	I: Strålekoding	
6	SEL2	I: Strålekoding	
7	Shield	Funksjonsjord	
<b>R=Mottaker</b>			
1	+24 VDC	Spenningsstilførsel, $U_B$	
2	GND	0 V, spenningsstilførsel	
3	OSSD 1	O: Koblingsutgang 1	
4	OSSD 2	O: Koblingsutgang 2	
5	SEL1	I: Strålekoding	
6	SEL2	I: Strålekoding	
7	Shield	Funksjonsjord	

Fig. 5-1: Kontaktutlegg sender (standard) og mottaker (standard) fra C 2000 og M 2000, nc = not connected

### 5.1.2 6/11-polet + shield, apparatversjon: RES/EDM, kan kaskadekobles

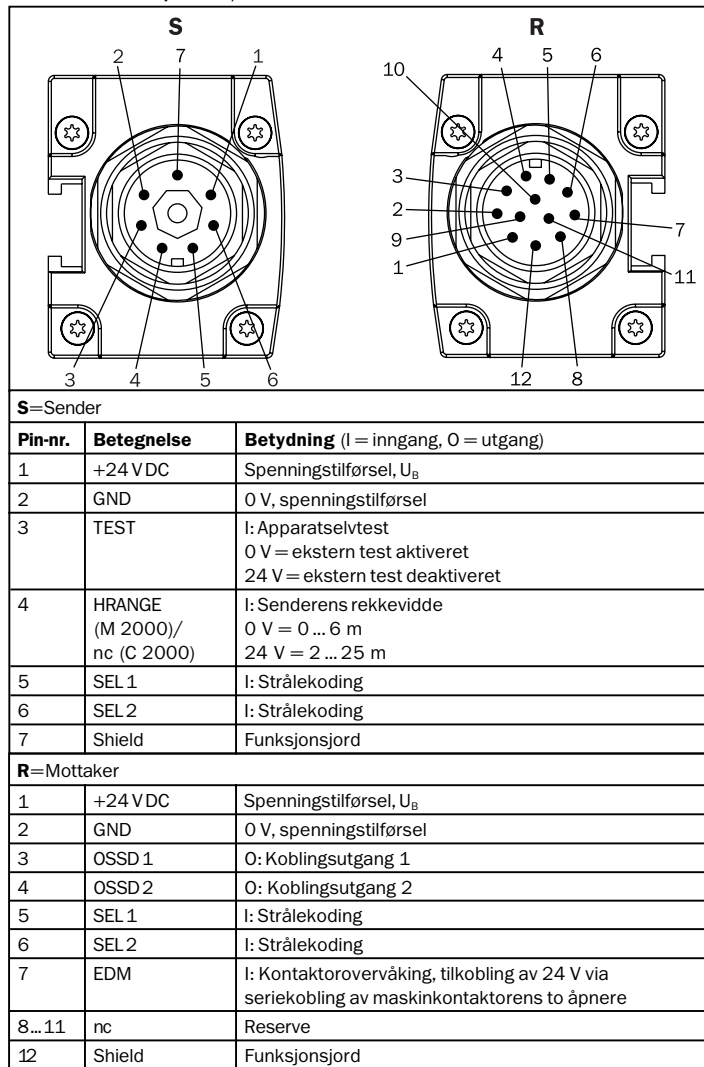
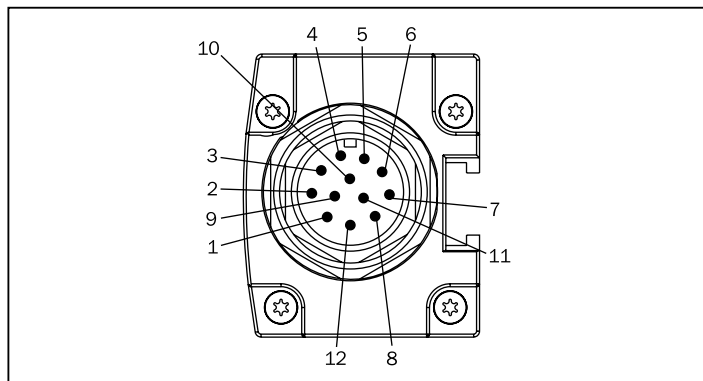


Fig. 5-2: Kontaktutlegg sender og mottaker (RES/EDM, kan kaskadekobles) til C 2000 og M 2000, nc = ikke tilkoblet

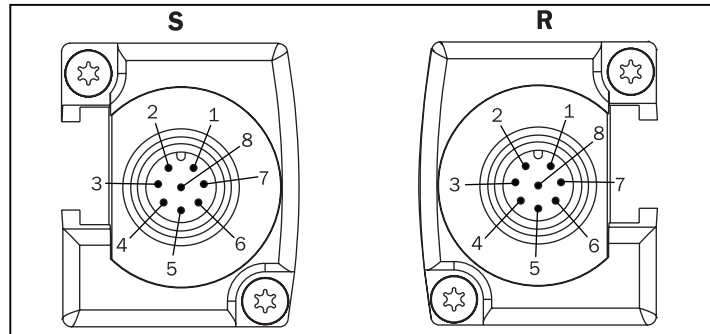
## 5.1.3 11-polet + shield, apparatversjon: M 2000-A/P



Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)
1	+24 VDC	Spenningsstilførsel, $U_B$
2	GND	0 V, spenningsstilførsel
3	OSSD 1	O: Koblingsutgang 1
4	OSSD 2	O: Koblingsutgang 2
5,6	nc	Reserve
7	EDM	I: Kontaktorovervåking, tilkobling av 24 V via seriekobling av maskinkontaktorens to åpner
8...10	nc	ikke tildelt
11	TEST	I: 0 V = ekstern test, 24 V = selvtest
12	Shield	Funksjonsjord

Fig. 5-3: Sender/mottaker M 2000-A/P, nc = ikke tilkoblet

**5.2 Utlegg M 12-kontakt**



**S=Sender**

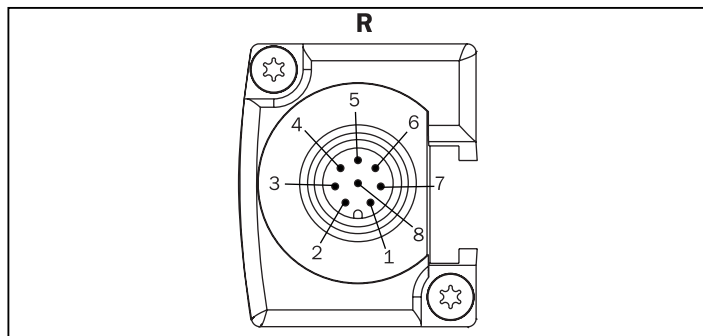
Pin-nr.	Farge	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)
1	hvit	SEL 1	I: Strålekoding (se Tab. 5-1)
2	brun	+ 24 VDC	Spenningsstilførsel, U <sub>B</sub>
3	grønn	SEL 2	I: Strålekoding (se Tab. 5-1)
4	gul	nc	ikke tildelt
5	grå	TEST	I: 24 V=selvtest, 0 V=extern test
6	rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Senderens rekkevidde (Standard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m kan kaskadekobles: hvis M 2000 i kaskade 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, kun C 2000 i kaskade: nc
7	blå	GND	0 V, spenningsstilførsel
8		Shield	Funksjonsjord

**R=Mottaker**

1	hvit	SEL 1	I: Strålekoding (se Tab. 5-1)
2	brun	+ 24 VDC	Spenningsstilførsel, U <sub>B</sub>
3	grønn	SEL 2	I: Strålekoding (se Tab. 5-1)
4	gul	EDM	I: Kontaktorovervåking, tilkobling av 24 V via seriekobling av maskinkontaktorens to åpner
5	grå	OSSD 1	O: Koblingsutgang 1
6	rosa	OSSD 2	O: Koblingsutgang 2
7	blå	GND	0 V, spenningsstilførsel
8		Shield	Funksjonsjord

Fig. 5-4: Kontaktutlegg sender og mottaker (standard, RES/EDM, kan kaskadekobles) til C 2000 og M 2000, nc = ikke tilkoblet

## 5.3 Utlegg av RES-kontakter



R=Mottaker

Pin-nr.	Farge	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)
1	hvit	nc	ikke tildelt
2	brun	+ 24 V DC	O: Styrespenning for reset-knapp
3	grønn	nc	ikke tildelt
4	gul	nc	ikke tildelt
5	grå	RES SEL	I: GND= reset deaktivert nc= reset aktivert
6	rosa	RES	I: Restartsperre, tilkobling for lukkekontakt (mot 24 V) til reset-knapp
7	blå	GND	0 V, spenningstilførsel
8		nc	ikke tildelt

Fig. 5-5: Kontaktutlegg utvidelseskontakt mottaker (RES/EDM) til C 2000 og M 2000, nc = ikke tilkoblet

## 5.4 Konfigurasjon av apparatselvtester

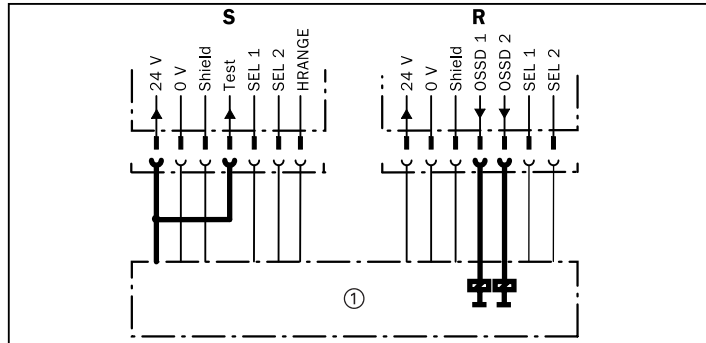


Fig. 5-6: Tilkopling OSSD-utganger ved apparatselvtest

S=Sender

R=Mottaker

①=Maskin

### Forklaring

Apparatselvtesten er aktiv når senderens testinngang (Test) forbindes med 24 V. Mottakeren kontrollerer kontinuerlig koplingsutgangene OSSD 1 og OSSD 2 for signallikhet.



FARE

### OSSD 1 og OSSD 2 tilkoples separat!

Ved apparatselvtesten må begge OSSD-utgangene tilkoples. For å garantere signalsikkerhet må OSSD 1 og OSSD 2 koples separat til maskinstyringen og maskinstyringen må behandle begge signalene adskilt. OSSD 1 og OSSD 2 må ikke forbindes med hverandre.

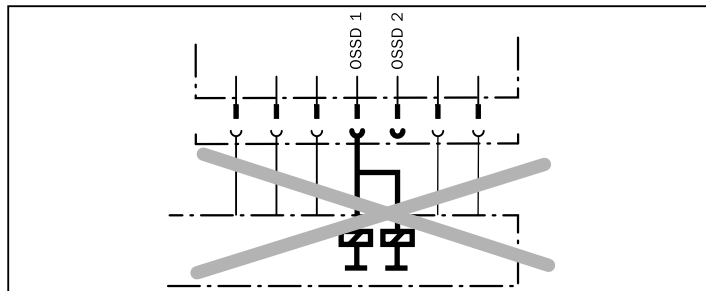


Fig. 5-7: OSSD-relé må aldri forbindes med hverandre (= enkanalers)!

### Henvisning

Begge utgangene er kortslutningssikre mot 24 V DC og 0 V. Ved fri lysvei er utgangenes signalnivå høypotensial DC (potensialbundet), ved brutt lystråle og apparatfeil lavpotensial.

## 5.5 Konfigurasjon av sykliske systemtester

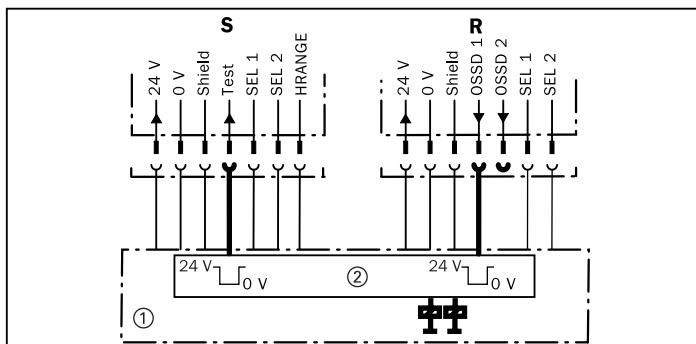


Fig. 5-8: Konfigurasjon syklisk systemtest, tilkopling testinngang og OSSD-utganger  
**S**=Sender ①=Maskin  
**R**=Mottaker ②= Testgenerering og vurdering

**Forklaring** Hvis den sykliske systemtesten (ekstern test) ble konfigurert, må bare OSSD 1 kables. I *Avsnitt 3.2.3* finner du beskrivelsen til den sykliske systemtesten.

**Henvisning** Vær ved syklisk systemtest oppmerksom på testtilknytning iflg. IEC 61496-1 (A 2).

## 5.6 Konfigurasjon av kodet lys

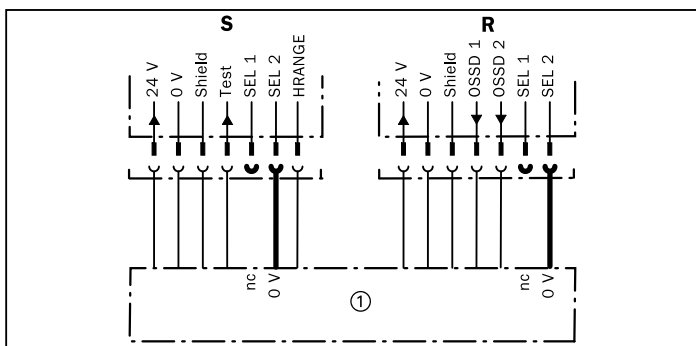


Fig. 5-9: Koplingseksempel: Tilkopling innganger kodet lys, adresse 3  
**S**=Sender ①=Maskin  
**R**=Mottaker  
 nc = not connected (ikke tilkopleet)

**Forklaring** Lysstrålene blir kodet via tilkopling av inngangen SEL 2 mot 0 V.

SEL 1	SEL 2	Kode
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	ikke tillatt (unntagen ved reset-prosedyre)

Tabell 5-1: Valg kodet lys med SEL 1 og SEL 2.

nc=not connected (ikke tilkople)

**Henvisning** Sender og mottaker må ha samme adresse. For kodeadressene gjelder kombinasjonene beskrevet i *Tabell 5-1*. Ved M 2000-A/P er kode 1 innstilt fra fabrikkens side. Et ekstra kodet lys er ikke mulig.



FARE

### Ikke tilkoblede ledere må isoleres!

Ledere som ikke er tilkopleet må isoleres for å garantere sikker koding.

## 5.7 Konfigurasjon av senderrekkevidde (kun M 2000)

**Henvisning** For å holde en mulig innflytelse på lysbommer i nærheten så liten som mulig, bør en høy rekkevidde bare innstilles hvis nødvendig.

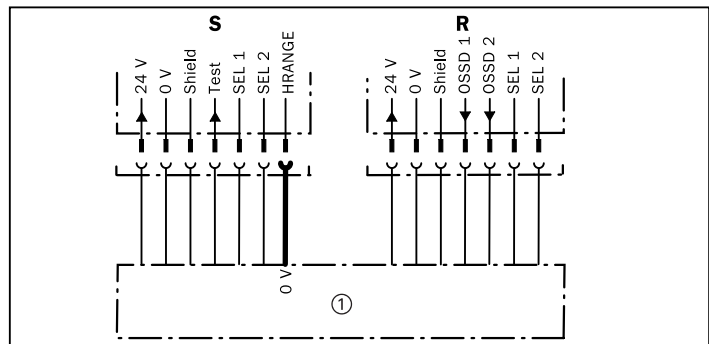


Fig. 5-10: Konfigurering av senderrekkevidde, 0 V = Rekkevidde 0...6 m

S=Sender

R=Mottaker

①=Maskinstyring

Via tilkoping HRANGE på sender kan det velges mellom to senderrekkevidder. Følgende tilordning gjelder:



HRANGE	Rekkevidde
0 V	0...6 m
24V	2...25m

Tabell 5-2: Valg av senderrekkevidde med HRANGE (kun M 2000)

## 5.8 Konfigurasjon av kontaktorovervåking (EDM)

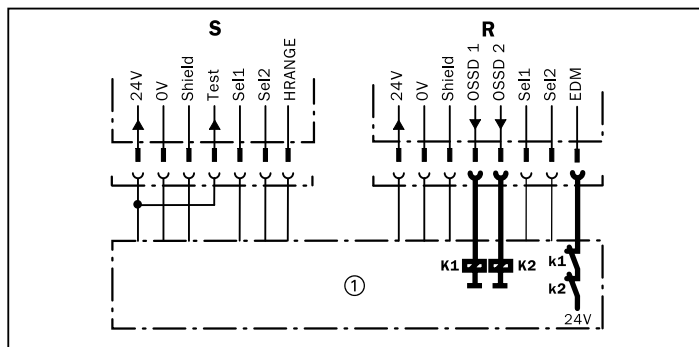


Fig. 5-11: C 2000/M 2000 med kontaktorovervåking (EDM)

**S**=Sender    **R**=Mottaker    ①=Maskin    **K1, K2**=Koblingsapparat

**Henvisning** Funksjonen kontaktorovervåking blir bevart etter at apparatet er koblet ut og inn igjen. Den kan kun deaktiveres med reset-prosedyren (se avsnitt 3.4).

**Henvisning** Etter forsøkt reset kobler kontaktorovervåkingen OSSD-utgangene ut igjen hvis den hos koblingsapparatene ikke fastslår noen reaksjon innen 300 ms.

**5.9 Restartsperre (RES)**

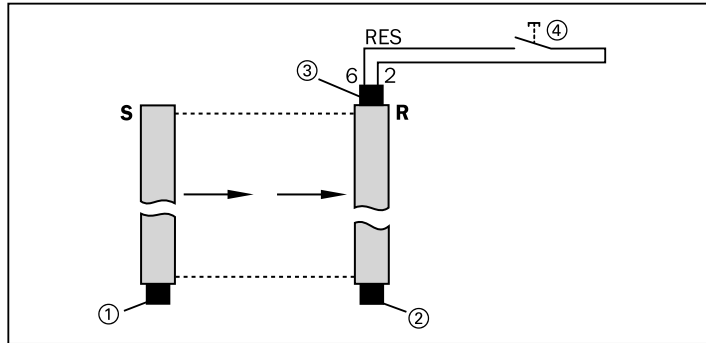


Fig. 5-12: C 2000/M 2000 med reset-knapp

- S=Sender
- R=Mottaker
- ①=Systemkontakt, sender
- ②=Systemkontakt, mottaker
- ③=Utvidelseskontakt, mottaker
- ④=Reset-knapp



**Velg innbyggingssted for reset-knappen riktig!**

Reset-knappen må installeres slik at den ikke kan aktiveres fra det farlige område og at man kan se det farlige område når knappen trykkes.

**Henvisning**

Dersom Safety LIGHT Curtain skal brukes uten restartsperre må ledningene for utvidelseskontaktens tilkoblinger på mottakeren føres i koblingsskapet i henhold til *fig. 5-13*. For deaktivering av restartsperreren kan en prekonfeksjonert kontakt (bestillingsnummer 6 021 238, se *11.1 tilbehør*) stikkes på utvidelseskontakten.

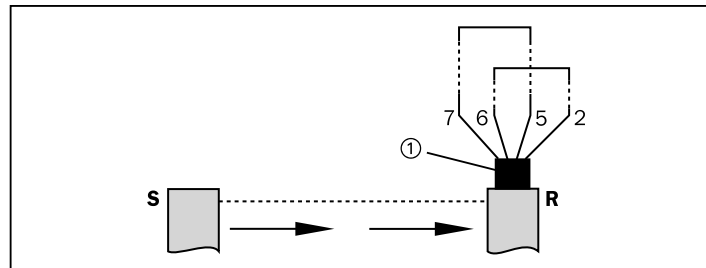


Fig. 5-13: C 2000/M 2000 med deaktivert restartsperre

- S=Sender
- R=Mottaker
- ①=Utvidelseskontakt, Mottaker

**Henvisning** Dersom restartsperren ble deaktivert, må maskinstyringen eller sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 overta restartsperrens funksjon.



**Ta hensyn til at den definerte konfigurasjonen for applikasjonen bevares ved skifting av apparat.**

## 6 Idriftsettelse

### 6.1 Oversikt over skritt idriftsettelse



#### **Maks. 3 sensorpar i en kaskade!**

Maksimalt 3 sensorpar kan tilkobles i en kaskade. Tilkoblingen av et 4. sensorpar er mulig, men signalene til den 4. sensoren behandles ikke. Det finnes ingen beskyttende virkning.



#### **Utelukk bevegelser som bringer fare!**

Sikre at farlige bevegelser i det farlige området som skal sikres blir utkoplet mens lysstrålene innstilles. Styreenhetens utganger må være inaktive.

Først må lysstrålene innstilles. Dertil innkoples apparatet mens de farlige bevegelsene i det farlige området som skal sikres forblir utkoplet.

### 6.2 Innretting lysstråler

**Henvisning** Kaskadesystemet må innrettes i rekkefølgen S 1/R 1 – S 2/R 2 – S 3/R 3.

Slik innretter du sender og mottaker på hverandre:

1. Strømtilførsel til lysbommene innkoples.
2. Klemskruene som fikserer lysbommen løsnes.

- Observer innrettingsinformasjon på mottakerens hhv. sender-/mottaker-modulens (M 2000-A/P) 7-segment-display for å justere lysbommen. Drei klemskruene fast igjen når optimal innretting er oppnådd.

Display-indikeringen har følgende betydning:

- 0** Mottakeren kan ikke synkronisere seg inn på senderen, innretningen er meget unøyaktig.
  - 1** Enkelte lysstråler treffer ennå ikke på mottakeren.
  - 2** Alle lysstråler treffer på mottakeren, men innretningen er ennå ikke optimal.
- ingen** Innretningen er nå optimal → apparater låses fast i denne **indikering** posisjon.

Når den optimale innretningen består lenger enn 2 minutter og det ikke skjer noe inngrep, kopler systemet innrettingsmodulen ut. For å fortsette innrettingsprosessen må strømtilførselen koples ut og innkoples igjen.

### 6.3 Prøving C 2000/M 2000

Det må tas hensyn til følgende punkter for å sikre formålstjenlig bruk:

- Montasje og elektrisk tilkopling må kun utføres av sakkyndig personell. Sakkyndig er den som på grunn av faglig utdanning og erfaring har tilstrekkelig kunnskap på området til det kraftdrevne arbeidsmidlet som skal kontrolleres, og som er kjent med vedkommende statlige bestemmelser for arbeidsvern, ulykkesforebygging, direktiver og generelt godkjente regler for teknikk (f.eks. DIN-normer, VDE-bestemmelser, tekniske regler i andre EF-medlemsstater), at han kan vurdere det kraftdrevne arbeidsmidlets sikre tilstand. Vanligvis er dette fagfolk hos produsenten av den berøingsfri virkende beskyttelsesinnretningen (BVS) eller personer som er opplært hos produsenten av BVS, hovedsaklig arbeider med kontroll av BVS og har fått oppdrag av operatøren av BVS.
- 1. Kontroll før første idriftsettelse av maskinens beskyttelsesinnretning av sakkyndige:

C 2000

M 2000

- Kontrollen før den første idriftsettelsen er for bekrefte de sikkerhetskravene som kreves i de nasjonale/internasjonale forskriftene, spesielt maskin- eller arbeidsmiddelbrukerdirektiv (EU-konformitetserklæring).
  - Kontroll av beskyttelsesinnretningens effektivitet på maskinen i alle driftsmodi som kan innstilles på maskinen.
  - Brukerpersonalet til maskinen som er sikret med beskyttelsesinnretningen må instrueres av maskinoperatørens sakyndige. Maskinoperatøren er ansvarlig for instruksjonen.
2. Regelmessig kontroll av beskyttelsesinnretningen ved sakyndige:
- Kontroll i henhold til nasjonal gyldige forskrifter og frister. Disse kontroller har til hensikt å oppdage forandringer eller manipulasjoner på beskyttelsesinnretningene i relasjon til den første idriftsettelsen.
  - Kontrollene skal gjennomføres hver gang ved vesentlige forandringer på maskin eller beskyttelsesinnretninger ved beskadigelse på hus, frontskive, tilkoplingskabel osv.
3. Daglig kontroll av beskyttelsesinnretningen av berettigete personer som har fått dette i oppdrag:
- Kontroll av sensorområdene

**Ved M 2000**

Daglig eller hver gang før arbeidets begynnelse av operatøren ved å dekke hver lysstråle helt til

Derved må kun den røde lysindikatoren lyse.

**Ved C 2000**

Før kontrollstaven (se typeskilt "Oppløsning") på tre steder langsomt gjennom sensorområdet:

1. Sensorområdets grense/markering i nærheten av sender (adkomståpning)
2. Sensorområdets grense/markering i nærheten av mottaker
3. Sensorområdets grense i midten mellom sender og mottaker

Derved må kun den røde lysindikatoren lyse.

Apparater uten restartsperre:

Dersom den grønne lysindikator på mottakeren lyser kun på et sted, må det ikke arbeides på maskinen.

Apparater med integrert restartsperre:

Dersom den rød og gul lysindikator på mottaker samtidig, må det ikke arbeides på maskinen.

- Kontroll skader på beskyttelsesinnretningen, spesielt feste og den elektriske tilkoplingen eller frontruten.
- Kontroll av slitasje eller skader på hus, frontrute eller elektrisk tilkoplingskabel.
- Kontroller om personer eller kroppsdeler kun kan komme inn i fareområdet gjennom sensorområdet til C 2000/M 2000 (f.eks. mekanisk verneutstyr fjernet).
- Kontroller om beskyttelsen er virksom for innstilt driftsmodus.

## 7 Vedlikehold

### 7.1 Istandsetting under drift

#### Skade på frontruten

Senderens og mottakerens rekkevidde og følsomhet reduseres ved riper og striper på frontruten.

➤ Unngå bevegelser på frontruten som riper og skurer

Rengjør frontruten regelmessig med et mildt, vannopløselig rengjøringsmiddel uten pulvertilsetning.

**Henvisning** Ved skader på frontruten (f.eks. hull) må apparatet skiftes ut.

### 7.2 Vedlikehold

Apparatene C 2000, M 2000 og M 2000-A/P arbeider helt vedlikeholdsfritt. Ved Safety-Light-Curtain C 2000, flerstrålers-sikkerhets-lysbom M 2000 og M 2000-A/P viser feilkoder på 7-segment-displayet apparateil.

Slitasje på apparatene oppdages ved regelmessige kontroller på verneutstyr (se *kapittel 6.3*).

## 7.3 Avfallshåndtering

SICK AG tar ikke apparater som er ubrukbare eller irreparable tilbake. Ved avfallshåndtering fremgås på følgende måte:

1. Vær oppmerksom på gyldige forskrifter for avfallshåndtering som gjelder i det enkelte land.
2. Demonter apparatenes hus.
3. Fjern frontruten og lever den til samleplass for kunststoff.
4. Hus med pulvermaling leveres til samleplass for aluminium.
5. Elektronikkmoduler og tilkopplingsledninger demonteres.
6. Alle elektronikkmoduler og tilkopplingsledninger destrueres som spesialavfall eller elektronikkavfall.

# 8 Feilsøking

Ved feil viser LEDer og 7-segment-displayet på sender og mottaker til C 2000, M 2000 og M 2000-A/P feildiagnose-informasjoner. De følgende tabeller gir informasjon om betydning, feilens årsak og kontrollmuligheter såvel som avhjelp eller tiltak.

### Sender og mottaker

Angivelse	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
<b>7-segment-display:</b>			
L(5), alternerende	Guest-apparat har oppdaget en konfigurasjonsfeil i systemet	Parametrene (antall stråler/posisjon i systemet) til host eller andre guest er forandret	Systemparametrene kontrolleres; hvis nødvendig gjennomføres reset-prosedyre
L(6), alternerende	Feil ved reset-prosedyren	Reset-prosedyren er ikke riktig gjennomført	Reset-prosedyre gjentas
5	Reset-prosedyr avsluttet		Spenning kobles ut og inn igjen
6 (kun ved host)	Host har oppdaget en konfigurasjonsfeil i systemet	Parametrene (antall stråler/posisjon i systemet) til minst en guest er forandret	Systemparametrene kontrolleres; hvis nødvendig gjennomføres reset-prosedyre
• (punkt)	Apparatet er i av-tilstand	I kaskaden har et annet apparat skiftet til av-tilstand	Feil på det andre apparatet fjernes

Tabell 8-1: Feilsøkingstabell sender og mottaker C 2000, M 2000

**Kun sender**

Angivelse	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
Gul status-LED på sender lyser ikke	Apparatet er uten driftsspenning	Kontroller driftsspenning	Kontroller kabling, må spenning
<b>7-segment-display:</b>			
E, blinkende	Systemfeil	Defekt lysbom	Skift ut lysbom
o.	Syklisk systemtest, sender inaktiv	Testingang open (0 V)	Tilkople testingang mot 24 V
H *) (kun ved M 2000 og host C 2000 i kaskade)	Høy sendeytelse, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternerende	Ugyldig strålekoding	Kontroller tilkopling for strålekoding på sender og mottaker	Installer lik koding på sender og mottaker, kople ut og inn igjen
L(4), alternerende	Forbindelse kan kaskadekoples – kaskadekopling hhv. kaskadekoplin – standard feilaktig	Kontroller forbindelsesledning	Skift ut forbindelsesledning
<b>Koding*)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tabell 8-2: Feilsøkingstabell sender C 2000, M 2000

\*) = Angivelse kun innen få sekunder etter innkopling

**Kun mottaker**

Angivelse	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
LED ravgul	Svak lysstråle	Frontglass tilsmusset sender/mottaker	Rengjøring av frontglasset
<b>7-segment-display:</b>			
0, indikering varer maks. 2 minutter	Ingen sendersynkronisering	Sender/mottaker feil innrettet	Sender og mottaker innrettes mot hverandre
1	Sendersynkronisering finnes, men de resterende lysstråler er avbrutt	Sender/mottaker feil innrettet	Sender og mottaker innrettes mot hverandre

Tabell 8-3: Feilsøkingstabell mottaker C 2000, M 2000



C 2000

M 2000

Angivelse	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
<b>7-segment-display:</b>			
2	For svak lysstråle	Sender/mottaker feil innrettet eller tilsmusset/riperet frontrute	Sender og mottaker innrettes mot hverandre eller frontrute rengjøres, ved riper skiftes sender hhv. mottaker ut
E	Systemfeil	Defekt lysbom	Skift ut lysbom
F(1), alternerende	Strøm OSSD 1 > 500mA eller OSSD 2 > 500mA	Feil relé, kortslutning etter GND	Kontroller relé, kontroller kabling
F(2), alternerende	OSSD 1 statisk mot 24V	Kontroller kabling for kortslutning	Fjern kortslutning
F(3), alternerende	OSSD 1 statisk mot GND	Kontroller kabling for kortslutning	Fjern kortslutning
F(5), alternerende	OSSD 2 statisk mot 24V	Kontroller kabling for kortslutning	Fjern kortslutning
F(6), alternerende	OSSD 2 statisk mot GND	Kontroller kabling for kortslutning	Fjern kortslutning
F(7), alternerende	Kortslutning mellom OSSD 1 og OSSD 2	Kontroller kabling	Fjern kablingsfeil
L(1), alternerende	Ugyldig strålekoding	Kontroller tilkopling for strålekoding på sender og mottaker	Installer lik koding på sender og mottaker, kople ut og inn igjen
L(3), alternerende	Ekstern sender gjenkjent	Ytterligere lysbommer eller speiende flater i nærheten	Endre strålekoding eller sett inn en barriere f.eks. skillevegg
L(4), alternerende	Forbindelse kan kaskadekoples – kaskadekopling hhv. kaskadekoplin – standard feilaktig		
L(7), alternerende	Guest OSSD statisk	Kortslutning i kabel eller apparat	Kabel skiftes ut, apparater kontrolleres
L(8), alternerende	Reset-select feil	Reset-funksjonen er ikke avsluttet korrekt	Tilkobling reset-select og reset kontrolleres
8	EDM-feil	Inngang er åpen	Relé og ledningsføring kontrolleres
<b>Koding*)</b>			
—	Adresse 1		
—	Adresse 2		
—	Adresse 3		

Tabell 8-3: Feilsøkingstabell mottaker C 2000, M 2000 (fortsettelse)

## 9

## Tekniske data

Optiske data	C2000	M2000	M2000-A/P
Høyde sensorfelt	150 ... 1200 mm (Hus 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (Hus 40 x 48 mm)	tot 1400 mm	
Rekkevidde sensorfelt	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (med områdeomkobling)	0 ... 6 m
Stråleavstand		300, 400, 500 mm	500 mm
Oppløsnings- varianter	20 (høyde sensorfelt maks. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Diameter stråle		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Bølgelengde (typisk)	950 nm		
Elektriske data	C2000	M2000	M2000-A/P
Driftsspennning $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (informasjon spenningsstilførsel se Avsnitt 2.2.1.) 5 % rippel *)		
Effektopptak, sender	maks. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Effektopptak, mottaker	maks. 8 W	5 W	
Selvtesttid (for sikkerhetsrelevante funksjoner som OSSD og optisk kjede)	3 s (Hele testen inkl. intern datalager varer 23 minutter)		
Synkronisering	optisk		
Maks. responstid	7 ... 34 ms (se typeskilt)	8 ms	7 ms
Tilkopplingsledning	0,25 mm <sup>2</sup> (kontakt M 12), 15 m eller 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-kontakt), 60 m **)		
Utganger OSSD 1 og OSSD 2 (maks. ledningslengde 60 m; nivåangivelser referer til tilkopling på apparatkontakt)	PNP overvåket og kortslutningssikker Koplingsstrøm $I_{maks} = 500$ mA Koplingsspennning $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V ved 500 mA, $U_{low, maks} = 1$ V Induktiv kopplingsseffekt $P_{maks, ind} = 0,8$ W (se fig. 9-1) Krypestrøm $< 190$ $\mu$ A Testpulsdata: Testpulsbredde 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, testpulsrate 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Krypestrøm ved signalnivå "0" $I = 0$ mA, maks. kapazitive Last 2,2 $\mu$ F		

Tabell 9-1: Datablad C 2000, M 2000 og M 2000-A/P

\*) Spenningsstilførselens grenseverdier må ikke over- hhv. underskrides.

\*\*) Tilkopplingsledningens lengde er begrenset, da ledermotstand maksimal 1,1  $\Omega$ .

\*\*\*) Utgangene testes syklisk i aktiv tilstand (kort LOW-kopling). Ved utvalg av de seriekoblede styrelementene må man være oppmerksom på at testpulsene til de ovenfor angitte parametre ikke fører til utkopling.

C 2000

M 2000

Elektriske data	C2000	M2000	M2000-A/P
Testinngang	Åpner, $U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{Test}} = 1,2 \text{ mA}$ ved 24 V		
	Impulstid > 20 ms + maks. responstid	Impulstid > 15 ms + maks. responstid	Impulstid > 15 ms + maks. responstid
RES	$U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = åpen, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ ved 24 V	
Driftsdata	C2000	M2000	M2000-A/P
Fareklasse	III *)		
IP grad	IP65		
Sikkerhetskategori	2		
Arbeids-temperatur	0°C...+55°C		
Lagringstemperatur	-25°C...+70°C		
Luftfuktighet	15...95%		
Vibrasjonsfasthet	5 g/10 Hz ... 55 Hz iflg. IEC 68-2-6		
Sjokkavlaster	10 g/16 ms iflg. IEC 68-2-29		
Vekt	Avhengig av type, mellom 0,27 kg og 3,88 kg		Avhengig av type, mellom 1,25 kg og 2,86 kg

Tabell 9-1: Datablad C 2000, M 2000 og M 2000-A/P (fortsettelse)

\*) Strømkretsene som koples til inn- og utgang må for et sikkert skille overholde de foreskrevne luftgap- og krypestrekninger i de vedkommende standarder

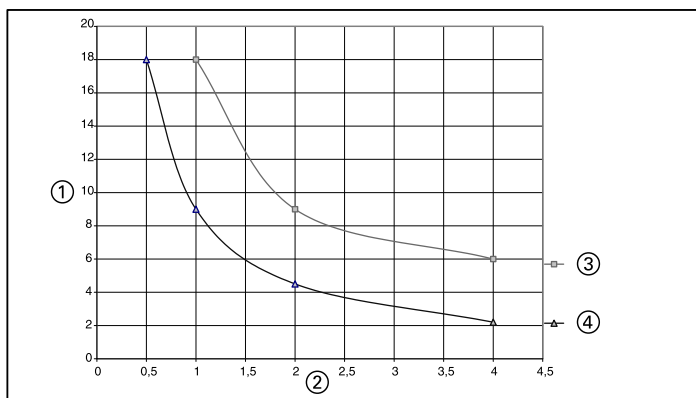


Fig. 9-1: Induktiv koplingseffekt til OSSD-utganger i avhengighet av koplingshyppighet og laststrøm

① = Lastinduktans (Henry)

③ = Laststrøm 400 mA

② = Koplingshyppighet (1/s)

④ = Laststrøm 500 mA

# 10 Bestillingsinformasjon

## Bestillingsinformasjon i del som kan klappes ut

**Samlet leveranse sender:** – Sender-enhet  
– to kulissesteiner for sideholder

**Samlet leveranse Mottaker:** – Mottaker-enhet  
– to kulissesteiner for sideholder  
– en prøvestav  
– en bruksanvisning  
– en klebeetikett "Viktige henvisninger"

**Brukbart tilbehør:** For alle varianter:  
– 1x festesett  
– 2x ledningskontakt  
I tillegg for mottaker med RES/EDM:  
– 1x ledningsplugg M 12  
I tillegg for versjoner som kan kaskadekobles:  
– 2x kaskade-forbindelsesledninger

### 10-1 Bestillingsinformasjon C 2000

① = sensorområdets høyde S                      ⑤ = responstid  
② = vekt    ⑥ = bestillingsnummer  
③ = oppløsning    ⑦ = sender  
④ = antall stråler    ⑧ = mottaker

Alle apparatversjoner er utstyrt med M12-kontakt.

**10-1-1: Apparatversjon: Standard (side 580, 581)**  
rekkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m, sensorområdets høyde  
S < 1350 mm (liten husprofil) og S ≥ 1350 mm  
(stor husprofil)

**10-1-2: Apparatversjon: RES/EDM (side 582, 583)**  
rekkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m, sensorområdets høyde  
S < 1350 mm (liten husprofil) og S ≥ 1350 mm  
(stor husprofil)

C 2000  
M 2000

**10-1-3: Apparatversjon: kan kaskadekobles  
(side 584, 585)**

rekkevidde 0 ... 6 m og 2,5 ... 19 m, sensorområdets høyde  
S < 1350 mm (liten husprofil) og S ≥ 1350 mm  
(stor husprofil)

**10-2 Bestillingsinformasjon M 2000**

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ① = antall stråler            | ⑥ = sender              |
| ② = stråleavstand/oppløsning* | ⑦ = mottaker            |
| ③ = sensorområdets høyde S    | ⑧ = sender-/mottakerdel |
| ④ = tilkobling **             | ⑨ = avbøyningsspeil     |
| ⑤ = bestillingsnummer         |                         |

**\*\* Standard**

Ved apparater med Hirschmannkontakt har sendere og mottakere etter valg 6+PE- eller M 12-kontakter.

**Henvisning****RES/EDM, kan kaskadekobles**

Ved apparatene med Hirschmannkontakt har senderne 6+PE-kontakter og mottakerne 11+PE-kontakter. Alternativ kan sender og mottaker også leveres med M 12-kontakter.

Med Hirschmannkontakten er tilkobling av 1 mm<sup>2</sup> ledningstverrsnitt mulig (ledningsslengde maks. 60 m). Med M 12-kontakten er tilkobling av 0,25 mm<sup>2</sup> ledningstverrsnitt mulig (ledningsslengde maks. 15 m).

**10-2-1: Apparatversjon: Standard (side 587)**

rekkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Apparatversjon: RES/EDM (side 588)**

rekkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Apparatversjon: kan kaskadekobles (side 589)**

rekkevidde 0 ... 25 m/0 ... 70 m



C 2000

M 2000

Artikkel	Bestel-nr.
<b>Innrettingshjelp</b> Laser-innrettingshjelp AR 60 – Adapter for liten husprofil C 2000 – Adapter for stor husprofil C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Festesett 1 *</b> ), svingbart (Swivel Mount, 4 stk) for C 2000 med høyde sensorfelt 150 ... 1200 mm (liten husprofil)	2 019 649
<b>Festesett 2 *</b> ), svingbart (Swivel-Mount, 4 stk) for C 2000 med høyde sensorfelt 1350 ... 1800 mm og M 2000 standardversjon (stor husprofil)	2 019 659
<b>Festesett 6</b> , svingbart (4 stk) Holder på siden for C 2000 og M 2000	2 019 506
<b>Festesett 9</b> , svingbart (Swivel Mount, 2 stk) for sender-/mottakerenhet M 2000-A/P og svingbart (sideholder, 2 stk.) for avbøyningsspeil M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Tilbehør C 2000 og M 2000 (fortsettelse)

\*) Ved øket vibrasjons- og sjokkbelastning anbefaler vi festesett 6

## 11.2 Bilder og tabeller i delen som kan klaffes ut

### Sikkerhetshenvisning i delen som kan klaffes ut (side 590)

11-1: Det må utelukkes at man kan gripe over, under, omkring og gå bak.

### Målskisser og mekaniske mål i delen som kan klaffes ut (side 591 ... 602):

11-2: Målskisser og mekaniske mål C 2000 Standard (sender, mottaker er speilvendt), liten husprofil, Swivel Mount, høyde sensorfelt S 1=150...1200 mm  
①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
②=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
③=lysutgangsmidte      ⑤=skyvemutterspor for montasje på siden  
forskjøvet                      ⑥=sensorområdets høyde  
④=justering                      ⑦=plugg M 12 x 1 (standard)

11-3: Målskisser og mekaniske mål C 2000 Standard (sender, mottaker er speilvendt), stor husprofil, Swivel Mount, høyde sensorfelt S 1=1350...1800 mm  
①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
②=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
③=lysutgangsmidte      ⑤=skyvemutterspor for montasje på siden  
forskjøvet                      ⑥=sensorområdets høyde  
④=justering                      ⑦=plugg M 12 x 1 (standard)

11-4: Målskisser og mekaniske mål C 2000 kan kaskadekobles (sender, mottaker er speilvendt), liten husprofil, Swivel Mount, høyde sensorfelt S 1=150...1200 mm  
①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
②=plugg M 12 x 1 (standard)  
③=lysutgangsmidte forskjøvet  
④=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
⑤=skyvemutterspor for montasje på siden  
⑥=justering                      ⑦=plugg M 12 x 1 (standard)



C 2000

M 2000

- 11-5: Målskisser og mekaniske mål C 2000 kan kaskadekobles (sender, mottaker er speilvendt), stor husprofil, Swivel Mount, høyde sensorfelt S 1=1350...1800 mm
- ①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)      ⑤=justering  
 ②=hylse M 12 x 1 (standard)      ⑥=skyvemutterspor for montasje på siden  
 ③=lysutgangsmidte forskjøvet      ⑦=sensorområdets høyde  
 ④=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)      ⑧=plugg M 12 x 1 (standard)
- 11-6: Målskisser og mekaniske mål M 2000 Standard (sender, mottaker er speilvendt), Swivel Mount
- ①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
 ②=lysutgangsmidte forskjøvet  
 ③=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
 ④=justering  
 ⑤=skyvemutterspor for montasje på siden  
 ⑥=plugg PG 13.5 i henhold til DIN 43651  
**N**=antall stråler      **S 1**=stråleavstand  
**A 1**=opløsning      **S**=sensorområdets høyde
- 11-7: Målskisser og mekaniske mål M 2000 kan kaskadekobles (sender, mottaker er speilvendt), Swivel Mount
- ①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
 ②=hylse M 12 x 1 (standard)  
 ③=skyvemutterspor for montasje på siden  
 ④=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
 ⑤=lysutgangsmidte forskjøvet  
 ⑥=justering  
 ⑦=plugg PG 13.5 i henhold til DIN 43651  
 ⑧=plugg M 12 x 1
- 11-8: Målskisser og mekaniske mål M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①=klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
 ②=skyvemutterspor for montasje på siden  
 ③=M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021 (ikke med i leveringen)  
 ④=lysutgangsmidte forskjøvet  
 ⑤=justering      ⑥=Hirschmann-plugg DIN 43651 (standard)  
**S**=sender      **R**=mottaker      **N**=antall stråler

- 11-9: Målskisser og mekaniske mål M 2000-A/P,  
RES/EDM, Swivel Mount  
① = klemstykke 180°, dreibart (festesett 2)  
② = hylse M 12 x 1 (standard)  
③ = skyvemutterspor for montasje på siden  
④ = M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke med i leveringen)  
⑤ = lysutgangsmidte forskjøvet  
⑥ = justering ⑦ = plugg PG 13.5 i henhold til DIN 43651  
**S**=sender                      **R**=mottaker                      **N**=antall stråler
- 11-10 Oversikt over ulike mål og mekaniske dimensjoner avbøyningsspeli for M 2000-A  
① = typeskilt på bakside  
② = optisk akse (= midte frontglass)  
③ = midte stråle              ④ = midte spor              ⑤ = skyvemutterspor
- 11-11 Oversikt over ulike mål og mekaniske dimensjoner M 12-plugg og sideholder for liten husprofil (sender, mottaker er speilvendt)  
① = M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke med i leveringen)  
② = festesett 6  
③ = pluggområde  
④ = ledningsplugg M 12, 8-polet med kaskade-forbindelsesledning
- 11-12 Oversikt over ulike mål og mekaniske dimensjoner sideholder for stor husprofil (sender, mottaker er speilvendt)  
① = festesett 6  
② = M 8 sekskantskrue DIN 933 med skive DIN 9021  
(ikke med i leveringen)
- 11-13 Oversikt over ulike mål og mekaniske dimensjoner tilkoblinger for stor husprofil  
① = pluggområde  
② = ledningsplugg M 12, 8-polet med kaskade-forbindelsesledning  
③ = ledningskontakt 6-polet + PE med crimpkontakter  
④ = ledningskontakt M 12 med ledning  
⑤ = ledningskontakt 11-polet + PE med crimpkontakter  
⑥ = ledningskontakt 11-polet + PE med crimpkontakter  
⑦ = ledningskontakt 6-polet + PE med gjenger

C 2000  
M 2000

### 11.3 Konformitetserklæring

# SICK

## EF SAMSVARERKLÆRING

no

Ident-No. : 9052451/O727

Undertegnede, som representerer følgende fabrikant


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


erklærer herved at produktet

**C20**

er i samsvar med bestemmelsene i følgende EF direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at standardene og/eller tekniske spesifikasjoner referert til på neste side er blitt anvendt.

Waldkirch, 30.6.09

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Den fullstendige Konformitets erklæring finner du på vår SICK-Webseite. [www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

## EF SAMSVARSERKLÆRING

no

Ident-No. : 9052953/O75

Undertegnede, som representerer følgende fabrikant

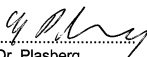
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


erklærer herved at produktet

**M20**

er i samsvar med bestemmelsene i følgende EF direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer)  
og at standardene og/eller tekniske spesifikasjoner referert til på neste side er blitt anvendt.

Waldkirch, 1.7.09.....

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

## 11.4 Sjekkliste

### Sjekkliste for produsent/utstyrprodusent for installasjon av beskyttelsesinnretninger som virker uten berøring (BWS)

Angivelsene til de nedenfor oppførte punkter må være tilgjengelige ved første idriftsettelse – avhengig av applikasjonen hvis krav produsenten/utstyrprodusenten må kontrollere.

Sjekklisten bør oppbevares, hhv. være deponert ved maskindokumentene slik at den kan benyttes som referanse ved periodiske kontroller.

1. Er sikkerhetsforskriftene lagt til grunn i henhold til direktiver/normer som gjelder for maskinen? Ja  Nei
2. Er benyttede direktiver og normer ført opp i konformitetserklæringen? Ja  Nei
3. Tilsvarende beskyttelsesinnretningen krevet styringskategori? Ja  Nei
4. Er tilgang/adgang til det farlige området /det farlige stedet kun mulig gjennom sensorområdet til BWS? Ja  Nei
5. Er det truffet tiltak som hindrer eller overvåker ubeskyttet opphold i det farlige område ved sikring av det farlige området /det farlige stedet (mekanisk beskyttelse mot å tre bak), og er disse sikret mot fjerning? Ja  Nei
6. Er mekaniske sikkerhetsforanstaltninger som hindrer at man kan gripe under og rundt, i tillegg plassert og sikret mot manipulasjon? Ja  Nei
7. Er maskinens maks. stopptid hhv. etterløpstid blitt målt og (på maskinen og/eller i maskindokumentene) oppgitt og dokumentert? Ja  Nei
8. Overholdes nødvendig sikkerhetsavstand fra BWS til det neste farlige området? Ja  Nei

9. Er BWS-apparater festet forskriftsmessig og etter justeringen sikret mot forskyvning? Ja  Nei
10. Virker nødvendige sikkerhetsforanstaltninger mot elektrisk slag (fareklasse)? Ja  Nei
11. Finnes styreenheten for reset av (BWS) beskyttelsesinnretning hhv. for restart av maskinen og er denne plassert forskriftsmessig? Ja  Nei
12. Er utgangene til BWS (OSSD) integrert i henhold til nødvendig styringskategori og tilsvarer integrasjonen koblingsskjemaene? Ja  Nei
13. Er beskyttelsesfunksjonen kontrollert i henhold til henvisningene i denne dokumentasjonen? Ja  Nei
14. Er de oppgitte beskyttelsesfunksjoner virksomme ved hver innstilling av driftsmodusvelgerbryteren? Ja  Nei
15. Overvåkes koblingselementene utløst av BWS, f.eks. kontaktorer, ventiler? Ja  Nei
16. Virker BWS under hele tilstanden som medfører fare? Ja  Nei
17. Stoppes en innledet tilstand som medfører fare ved ut- hhv. innkobling av BWS og omkobling av driftsmodi til en annen beskyttelsesinnretning? Ja  Nei
18. Er henvisningsskiltet for daglig kontroll plassert godt synlig for brukeren? Ja  Nei

**Denne sjekklisten erstatter ikke den første idriftsettelsen og regelmessig kontroll ved en sakkyndig.**

# Actualisering

## Actualisering



LET OP

### Let op, dit document heeft de volgende actualisering!

Op basis van de Machinerichtlijn 2006/42/EG vullen wij het onderstaande document aan met de volgende extra gegevens resp. wijzigingsmededelingen van ons product.

### Toepassingsgebied

Dit document is het originele document.

### Opmerking

Deze bedieningshandleiding geldt voor het veiligheidslichtscherm C2000/M2000 met een van de volgende type-aanduidingsnoteringen in het veld *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Geciteerde normen en richtlijnen

De Normen en Richtlijnen die in deze bedieningshandleiding geciteerd worden, zijn eveneens veranderd. Op de onderstaande lijst staan de eventueel geciteerde normen en richtlijnen en hun opvolger vermeld.

Vervang de in deze bedieningshandleiding geciteerde normen en richtlijnen door de opvolgers die in de tabel vermeld staan.

Oude norm of richtlijn	Nieuwe norm of richtlijn
Machinerichtlijn 98/37/EG	Machinerichtlijn 2006/42/EG
Richtlijn 93/68/EWG	Richtlijn 93/68/EG
EMC-Richtlijn 89/336/EEG	EMC-Richtlijn 2004/108/EG (geldig tot 19.04.2016) EMC-Richtlijn 2014/30/EU (geldig vanaf 20.04.2016)
Laagspanningsrichtlijn 73/23/EC	Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG (geldig tot 19.04.2016) Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU (geldig vanaf 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850
EN 999	EN ISO 13855

Oude norm of richtlijn	Nieuwe norm of richtlijn
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, deel 2-27 resp. IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, deel 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, deel 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

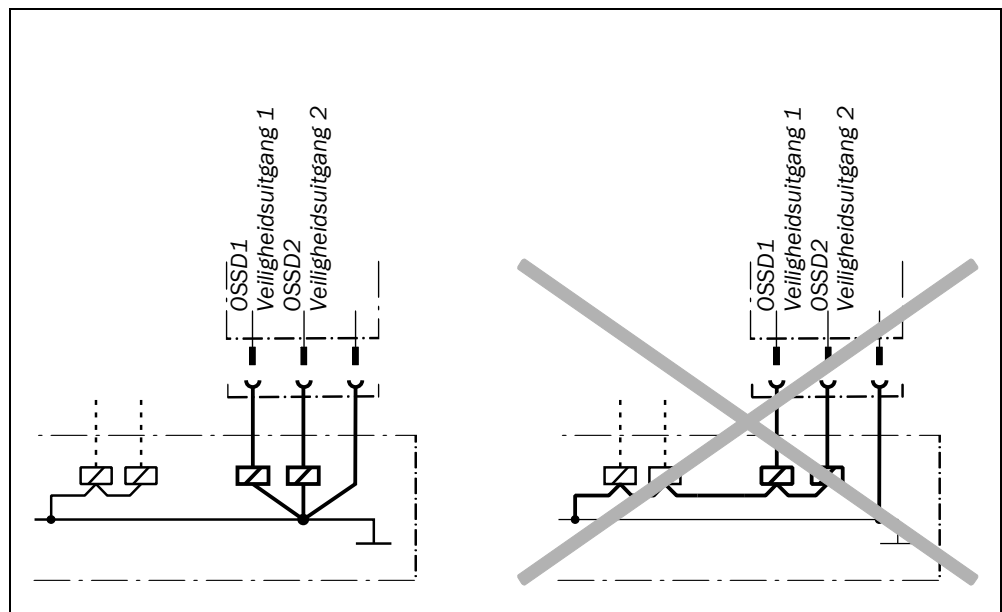
## Elektro-installatie



LET OP

**Zorg er voor dat er tussen de last en de beveiliging geen potentiaalverschil kan ontstaan!**

- Als u op de OSSD's resp. op de veiligheidsuitgangen lasten aansluit die niet verpolingsbeveiligd zijn, dan moet u de 0-V-aansluitingen van deze lasten en die van de bijbehorende veiligheidsvoorziening afzonderlijk en rechtstreeks op dezelfde 0-V-contactstrook aansluiten. Alleen zo heeft u de garantie dat er in geval van een fout geen potentiaalverschil mogelijk is tussen de 0-V-aansluitingen van de lasten en die van de bijbehorende veiligheidsvoorziening.





**Technische gegevens**

Veiligheidstechnische karakteristieke grootheden conform EN ISO 13 849, EN 62 061, IEC 61 508:

<b>C2000/M2000: Algemene systeemgegevens</b>	
Type	Type 2 (EN 61 496-1)
Veiligheidsintegriteitslevel <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61 508)
SIL claim limit <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Categorie	Categorie 2 (EN ISO 13 849-1)
Testcijfer <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Maximaal opvragingscijfer <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Let op de optische prestatiekenmerken! <sup>4)</sup>
PFHd (gemiddelde waarschijnlijkheid van een gevaarlijke uitval per uur)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (gebruiksduur)	20 jaar (EN ISO 13 849)

**Opmerking** De veiligheidsanalyse-unit LE20 is afgekondigd, alternatieve oplossingen worden aangeboden met de modulaire veiligheidsbesturing Flexi Classic.

**EU-verklaring van overeenstemming**

Fabrikant verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EU-richtlijnen (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (geldig tot 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (geldig vanaf 20.04.2016)

**Opmerking** De volledige EU-verklaring van overeenstemming vindt u op [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Voor gedetailleerde informatie over de veiligheidsfuncties van uw machine/installatie a.u.b. contact op met de SICK-vestiging bij u in de buurt.  
<sup>2)</sup> Interne test. Als er een externe test wordt verricht, dan mag het testcijfer niet worden overschreden.  
<sup>3)</sup> Tussen twee opvragingen aan een veiligheidsrelevante reactie van het apparaat moeten minstens 100 interne resp. externe tests plaatsvinden.  
<sup>4)</sup> Het performance level bevat geen specifieke eisen aan o.a. de optische prestatiekenmerken. Kijk voor meer informatie hierover in [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety know-how.

## Checklist voor de fabrikant

**SICK****Checklijst voor de fabrikant/uitruister voor de installatie van foto-elektrische beveiligingen (ESPE)**

De informatie over de in het onderstaande vermelde punten moet tenminste bij de eerste ingebruikneming aanwezig zijn. Dit hangt echter van de toepassing af. De eisen die aan deze toepassing gesteld worden, moeten door de fabrikant/uitruister gecontroleerd worden.

Deze checklijst moet worden bewaard resp. moet zich bij de documentatie van de machine bevinden, zodat zij bij de regelmatige controles als referentiemateriaal kan worden gebruikt.

1. Zijn de veiligheidsvoorschriften ten grondslag gelegd aan de voor deze machine geldende richtlijnen/normen? Ja  Neen
2. Worden de toegepaste richtlijnen en normen in de conformiteitsverklaring opgesomd? Ja  Neen
3. Voldoet de beveiliging aan de vereiste PL/SILCL en PFHd conform EN ISO 13 849-1/EN 62 061 en het type conform EN 61 496-1? Ja  Neen
4. Is de toegang tot/toegankelijkheid van de gevarezone/het gevaarlijke punt alleen nog mogelijk via het beveiligde veld van de ESPE? Ja  Neen
5. Zijn er maatregelen getroffen die bij een beveiliging van de gevarezone/beveiliging van gevaarlijke punten een onbeveiligd verblijf in de gevarezone voorkomen (mechanische beveiliging tegen van achteren betreden) of bewaken en zijn deze beveiligd tegen verwijderen? Ja  Neen
6. Zijn er extra mechanische veiligheidsmaatregelen aangebracht die eronder door grijpen en eromheen grijpen voorkomen en zijn deze beveiligd tegen manipulatie? Ja  Neen
7. Is de maximale stoptijd resp. de nalooptijd van de machine gemeten en (op de machine en/of in de documentatie van de machine) aangegeven en gedocumenteerd? Ja  Neen
8. Wordt de vereiste veiligheidsafstand van de BWS ten opzichte van de dichtstbijzijnde gevaarlijke plaats in acht genomen? Ja  Neen
9. Is de ESPE-apparatuur op de juiste wijze bevestigd en na afloop van de afstelling tegen verschuiven beveiligd? Ja  Neen
10. Werken de vereiste veiligheidsmaatregelen tegen elektrische stroomstoten naar behoren (veiligheidsklasse)? Ja  Neen
11. Is het commando-apparaat voor het resetten van de beveiliging (ESPE) resp. voor de herstart van de machine voorhanden en volgens de voorschriften aangebracht? Ja  Neen
12. Zijn de uitgangen van de BWS (OSSD, AS-interface Safety at Work interface) conform de vereiste PL/SILCL conform EN ISO 13 849-1/EN 62 061 gekoppeld en stemt de koppeling overeen met de schakeldiagrammen? Ja  Neen
13. Is de beveiligende werking conform de keuringsinstructies van deze documentatie gecontroleerd? Ja  Neen
14. Zijn de aangegeven beveiligende functies bij elke instelling van de bedrijfsmodus schakelaar werkzaam? Ja  Neen
15. Worden de schakelementen die door de ESPE worden aangestuurd bijv. relais, kleppen ook daadwerkelijk bewaakt? Ja  Neen
16. Is de ESPE voor de gehele duur van de gevaarlijke situatie werkzaam? Ja  Neen
17. Wordt een ingeleide gevaarlijke toestand gestopt bij het uitschakelen van de foto-elektrische beveiliging alsmede bij het omschakelen van de bedrijfsmodi of bij het overschakelen op een andere veiligheidsvoorziening? Ja  Neen
18. Is er voor de operator een goed zichtbaar instructiebordje aangebracht voor dagelijkse controle? Ja  Neen

**Deze checklijst is geen vervanging voor de eerste ingebruikname noch voor regelmatige controles door een bevoegd persoon.**

<b>1</b>	<b>Toegepaste symbolen in dit document .....</b>	<b>437</b>
<b>2</b>	<b>Veiligheid .....</b>	<b>437</b>
2.1	Toepassingsgebieden van het apparaat .....	437
2.2	Algemene veiligheidsinstructies en veiligheidsmaatregelen ..	438
2.2.1	Waarborgen van de veiligheidsfunctie C 2000 en M 2000 .....	438
2.2.2	Veiligheidsvoorschriften en -aanwijzingen .....	438
<b>3</b>	<b>Productbeschrijving .....</b>	<b>439</b>
3.1	Opbouw en werkwijze van de apparaten .....	439
3.2	Functies van de apparaten .....	441
3.2.1	Straalcodering, meervoudige beveiliging .....	441
3.2.2	Cascadering .....	442
3.2.3	Test van het apparaat .....	445
3.2.4	Relaisbewaking (EDM) .....	445
3.2.5	Herstartblokkering (RES) .....	445
3.3	Indicatieelementen .....	446
3.4	Reset-procedure .....	447
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>448</b>
4.1	Montage met swivel mount houder .....	450
4.2	Montage met zijbevestiging .....	451
<b>5</b>	<b>Elektrische installatie .....</b>	<b>452</b>
5.1	Pinbezetting Hirschmannstekker .....	453
5.1.1	6-polig + shield, versie: standaard .....	453
5.1.2	6/11-polig + shield, versie: RES/EDM, cascadeschakeling .....	454
5.1.3	11-polig + shield, versie: M 2000-A/P .....	455
5.2	Pinaansluiting M-12-stekker .....	456
5.3	Pinaansluiting RES-stekker .....	457
5.4	Configuratie van de zelftest van het apparaat .....	458
5.5	Configuratie van de cyclische systeemtests .....	459
5.6	Configuratie van de straalcodering .....	459
5.7	Configuratie van de reikwijdte van de zender (alleen M 2000) ...	460
5.8	Configuratie van de relaisbewaking (EDM) .....	461
5.9	Herstartblokkering (RES) .....	462
<b>6</b>	<b>Inbedrijfname .....</b>	<b>463</b>
6.1	Overzicht van de inbedrijfnamestappen .....	463
6.2	Richten van de lichtstralen .....	463
6.3	Tests C 2000/M 2000 .....	464

<b>7</b>	<b>Onderhoud .....</b>	<b>466</b>
7.1	Reparatie tijdens de werking .....	466
7.2	Onderhoud .....	466
7.3	Afvalverwijdering .....	467
<b>8</b>	<b>Opsporen van fouten.....</b>	<b>467</b>
<b>9</b>	<b>Technische gegevens .....</b>	<b>470</b>
<b>10</b>	<b>Besteldata .....</b>	<b>472</b>
10.1	Besteldata C 2000 .....	472
10.2	Besteldata M 2000 .....	473
<b>11</b>	<b>Bijlage .....</b>	<b>474</b>
11.1	Accessoires .....	474
11.2	Afbeeldingen en tabellen in het uitklapbare gedeelte .....	476
11.3	Conformiteit .....	479
11.4	Checklijst .....	481

C 2000  
M 2000

# 1 Toegepaste symbolen in dit document

Bepaalde informatie in dit document wordt bijzonder geaccentueerd om de snelle toegang tot deze informatie te vergemakkelijken.

**Aanwijzing** Een aanwijzing informeert over bijzonderheden van het apparaat

**Toelichting** Een toelichting levert achtergrondinformatie; de toelichting bevordert het begrip voor de technische samenhang bij de werking.

**Advies** Een advies helpt u om optimaal te werk te gaan



---

## Waarschuwingsaanwijzing!

- Waarschuwingsaanwijzingen altijd zorgvuldig lezen en opvolgen.
- 

## 2 Veiligheid

Het apparaat kan zijn veiligheidsrelevante taak alleen vervullen wanneer het correct wordt toegepast, dus "veilig" – d.w.z. foutloos – wordt aangebracht en aangesloten.

Het veiligheidslichtgordijn C 2000 en het meervoudige veiligheidslichtgordijn M 2000 voldoen aan de eisen overeenkomstig IEC 61496, veiligheidstype 2.

### 2.1 Toepassingsgebieden van het apparaat

Het veiligheidslichtgordijn C 2000 dient als handbescherming voor het beveiligen van gevarenczones aan machines en installaties. Het meervoudige veiligheidslichtgordijn M 2000 wordt als personenbescherming voor het beveiligen van gevarenczones aan machines en installaties toegepast.

De apparaten worden vast in het toegangsgebied naar de gevarenczone gemonteerd en schakelen bij onderbreking van ten minste een lichtstraal de gevaarlijke beweging uit.

**Aanwijzing** De apparaten C 2000 en M 2000 werken als individuele apparaten of in een systeem samen met een veilige besturing, noodstop-bouwgroepen of met de veiligheid-evaluatie-eenheid LE 20. Nadere informatie staat vermeld in het handboek TECHNISCHE BESCHRIJVING – VEILIGHEIDSLICHTGORDIJN C 2000/VEILIGHEIDSLICHTSCHERM MET MEERVOUDIGE STRALEN M 2000/VEILIGHEID-EVALUATIEEENHEID LE 20.

Bij elke andere toepassing en bij veranderingen aan het apparaat – ook in het kader van montage en installatie komt elke aanspraak op garantie tegenover de SICK AG te vervallen.

## **2.2 Algemene veiligheidsinstructie en veiligheidsmaatregelen**

De volgende punten moeten in acht worden genomen om de reglementaire toepassing van de apparaten te garanderen.

### **2.2.1 Waarborgen van de veiligheidsfunctie C 2000 en M 2000**

De veiligheidsfunctie is alleen gewaarborgd wanneer aan de volgende eisen wordt voldaan:

- De installatie werd overeenkomstig de TECHNISCHE BESCHRIJVING – VEILIGHEIDSLICHTGORDIJN C 2000/VEILIGHEIDSLICHTSCHERM MET MEERVOUDIGE STRALEN M 2000/VEILIGHEIDSEVALUATIEEENHEID LE 20 gepland.
- De externe voedingsvoeding van het apparaat moet overeenkomstig EN 60204 een kortdurende netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedings-eenheden zijn als accessoires verkrijgbaar bij SICK (Siemens serie 6 EP 1)
- Het etiket *Belangrijke aanwijzingen* moet goed zichtbaar in de nabijheid van de zender of ontvanger zijn aangebracht.
- De functietest voor de eerste inbedrijfstelling dient ter bevestiging van de gestelde veiligheidseisen in de nationale /internationale voorschriften in het bijzonder van de richtlijn voor machines en het gebruik van arbeidsmiddelen. (EG verklaring van overeenkomst)

### **2.2.2 Veiligheidsvoorschriften en -aanwijzingen**

Voor de toepassing en de installatie van het veiligheidslichtgordijn C 2000 en het meervoudige veiligheidslichtgordijn M 2000 alsmede voor de inbedrijfstelling en terugkerende technische controles gelden de nationale en internationale rechtsvoorschriften, in het bijzonder:

- de machinerichtlijn 98/37 EG,
- de richtlijn voor het gebruik van arbeidsmiddelen 89/655 EEG,
- de veiligheidsvoorschriften alsmede
- de ongevallenpreventievoorschriften en veiligheidsregels.

De fabrikant en de gebruiker van de machine waaraan onze veiligheidsinrichtingen worden toegepast, zijn er verantwoordelijk voor dat alle geldende veiligheidsvoorschriften en –regels met de verantwoordelijke instanties in eigen verantwoording worden afgestemd en opgevolgd.

Bovendien moeten onze aanwijzingen, in het bijzonder testvoorwaarden (zie hoofdstuk 6 *Inbedrijfstelling* en paragraaf 1.1.4, *Checklijst*.) van deze bedieningshandleiding (zoals bijv. m.b.t. toepassing, aanbouw of integratie in de machinebesturing) absoluut in acht worden genomen en opgevolgd.

De controles moeten door deskundigen c.q. voor extra hiertoe bevoegde en belaste personen worden uitgevoerd en op te allen tijde navolgbare wijze gedocumenteerd worden.

Onze bedieningshandleiding moet de werknemer (operator) van de machine, waaraan onze veiligheidsinrichting wordt toegepast, beschikbaar worden gesteld. De werknemer moet door deskundigen worden geïnstrueerd.

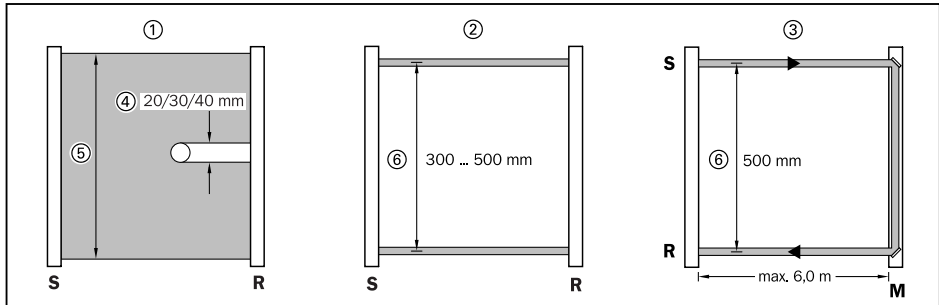
## 3 Productbeschrijving

### 3.1 Opbouw en werkwijze van de apparaten

Het veiligheidslichtgordijn C 2000 en het meervoudige veiligheidslichtgordijn M 2000/M 2000-actief/passief (A/P) beschikken telkens over een zender en een ontvanger. De door de zender gezonden en de door de ontvanger ontvangen lichtstralen bepalen een veiligheidsveld, dat door het aantal stralen en de afstand t.o.v. elkaar wordt gedefinieerd.

Wanneer objecten zoals lichaamsdelen (C 2000) of personen (M 2000, M 2000-A/P) in dit veiligheidsveld binnendringen, heeft het stopsignaal van de ontvanger het stoppen van de gevaarlijke beweging ten gevolg.

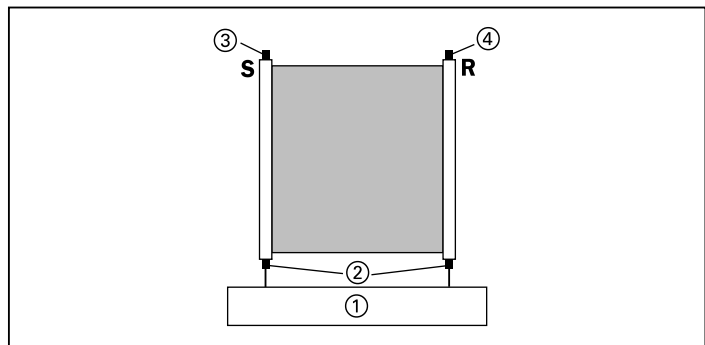
Terwijl het apparaat C 2000 met oplossend vermogen tussen 20 mm en 40 mm als handbescherming aan machines dient, zijn de apparaten M 2000 en M 2000-A/P bedoeld als toegangsbeveiliging voor personen. Het veiligheidslichtgordijn M 2000-A/P beschikt naast zender en ontvanger over een spiegelmoduul dat de gezonden lichtstraal omkeert en naar de ontvanger reflecteert. Voor het spiegelmoduul zijn geen elektrische aansluitingen nodig.



Afb. 3-1: Opbouw, oplossend vermogen c.q. straalafstanden van C 2000, M 2000 en M 2000-A/P.

- ① = C 2000, handbescherming
- ② = M 2000, toegangsbeveiliging
- ③ = M 2000-A/P, toegangsbeveiliging met spiegel
- S = zender
- R = ontvanger
- ④ = oplossend vermogen
- ⑤ = hoogte veiligheidsveld
- ⑥ = straalafstand
- M = spiegelmodule

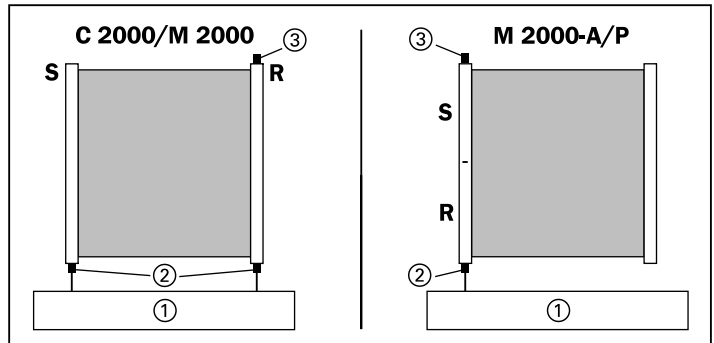
De apparaten C 2000 en M 2000 worden in de varianten "Standaard", "cascadeerbaar", "RES/EDM" (herstartblokkering/relaisbewaking) en A/P (actief/passief, alleen M 2000) geleverd. Bij de varianten "cascadeschakeling" en "RES/EDM" beschikken zender en ontvanger c.q. alleen de ontvanger over een uitbreidingsstekker.



Afb. 3-2: C 2000/M 2000 "cascadeschakeling"

- ① = machine
- ② = systeemstekker
- S = zender
- R = ontvanger
- ③ = uitbreidingsstekker voor cascadeschakeling
- ④ = uitbreidingsstekker voor cascadeschakeling



C 2000  
 M 2000


Afb. 3-3: C 2000/M 2000 met RES/EDM en M 2000-A/P met Res

① = machine

② = systeemstekker (EDM)

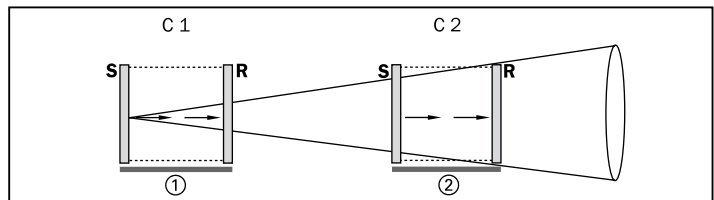
③ = uitbreidingsstekker voor RES

**S** = zender

**R** = ontvanger

## 3.2 Functies van de apparaten

### 3.2.1 Straalcodering, meervoudige beveiliging



Afb. 3-4: Aansluiting van zenders en ontvangers C 2000/M 2000, versies "standaard" en "RES/EDM" met straalcodering

**C1, C2** = straalcodering 1, 2

① = systeem 1

② = systeem 2

**S** = zender

**R** = ontvanger

Indien er meerdere zenders en ontvangers zodanig gerangschikt moeten worden dat deze zich wederzijds beïnvloeden, bewerkstelligt de codering dat de betreffende ontvanger zijn zender herkent (zie *afb. 3-4*). Er zijn drie stralencodes beschikbaar.

Er mogen slechts twee zenders/ontvangers in directe nabijheid van elkaar gemonteerd worden. De straalcode wordt door de elektrische schakeling van de stekkerpinnen SEL 1 en SEL 2 door de zender en ontvanger met 0 V of door niet-schakelen ingesteld (zie *tabel 5-1*).

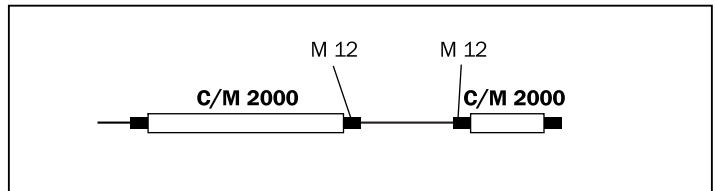


C 2000  
 M 2000

Alleen het eerste apparaat met cascadeschakeling wordt aan de machinebesturing aangesloten, d.w.z. de geheel aansluiting gedraagt zich net als een afzonderlijk zender-/ontvangerpaar.

**Aanwijzing** Let bij het cascaderen a.u.b. op de volgende punten:

- Voor cascadeschakelingen zijn alleen standaardapparaten met de volgende kenmerken geschikt:
  - Productnaam "C 2000/M 2000 extended version"
  - Serienummer vanaf 0001xxxx
  - Software versienummer op het typeplaatje
- De kabellengte tussen twee te cascaderen apparaten c.q. tussen een te cascaderen en een standaardapparaat mag maximaal 3 m bedragen.
- Voor de cascadeschakeling mogen alleen door SICK vorgeconfectioneerde kabels worden toegepast. Deze kabels zijn niet bij de levering inbegrepen en moeten apart besteld worden. De kabels zijn verkrijgbaar met de lengtes 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m en 3 m.
- Voor de cascadeschakeling van C 2000/M 2000 worden kabels met M 12/M 12-stekkers gebruikt.

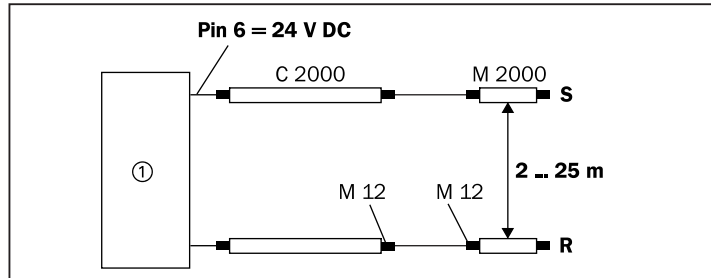


Afb. 3-6: Stekker bij cascadeschakeling van C 2000 en M 2000

- Wanneer in de cascade een M 2000-apparaat met een grote reikwijdte wordt bedreven, moet op de zender van een voorgeschakeld C 2000-apparaat de stekkerpin 6 (HRANGE) met 24 V worden verbonden.
- De apparaten van een cascade werken met dezelfde straalcodering, beïnvloeden zich echter niet wederzijds.

**Aanwijzing** "Indien twee onafhankelijke cascadesystemen in directe nabijheid van elkaar worden aangebracht, kan de zenderstraal van cascade 1 de ontvanger van cascade 2 beïnvloeden."

- In dit geval wordt een afschaduwing tussen de beide cascade-systemen aanbevolen.



Afb. 3-7: Bij cascadeschakeling van C 2000 met m 2000 aan de zender van C 2000 pin 6 met 24 V verbinden

① = machine

S = zender

R = ontvanger

- Nadat het cascadesysteem bedraad is en voor de eerste keer wordt ingeschakeld, slaat elk apparaat de systeemparameters (aantal apparaten in het systeem, aantal stralen van de individuele apparaten) op in zijn niet-transiënte geheugen. Na elke verder inschakelen controleert elk afzonderlijk apparaat deze parameters. Indien het apparaat daarbij afwijkingen van de oorspronkelijke systeemparameters vaststelt, gaat het systeem in de uit-toestand. Het systeem accepteert alleen een cascadeuitbreiding van een extra paar lichtschermen. De systeemconfiguratie kan alleen via de reset-procedure (zie *paragraaf, 3.4 Reset-procedure*) van elk apparaat in de leveringstoestand worden teruggezet.
- Het cascadesysteem mag pas worden ingeschakeld, wanneer het compleet bedraad is.
- Wanneer er apparaten uit een systeem worden verwijderd en in een andere applicatie worden ingezet moeten deze apparaten via de reset-procedure (zie *paragraaf, 3.4 Reset-procedure*) in de leveringstoestand worden teruggezet.

### Aanwijzing

Er kunnen zender-/ontvangerparen met verschillende oplossende vermogens c.q. met een verschillend aantal lichtstralen gecascadeerd worden. Het maximum aantal lichtstralen mag daarbij 180 in het gehele systeem niet overschrijden. In de *Technische Gegevens* wordt het aantal stralen per sensor aangegeven.



### Max. 3 apparaten in een cascade!

In een cascade mogen max. 3 zender-/ontvangerparen in serie worden geschakeld. Bij de toepassing van meer apparaten is de veiligheidsfunctie van de lichtgordijnen niet meer gewaarborgd.

### 3.2.3 Test van het apparaat

Wanneer de testingang (zie paragraaf 5.2) met 24 V wordt belegd, is de continue zelftest van de apparaten actief. In dit geval is de tweekanaals integratie van het veiligheidslichtgordijn in de machinebesturing absoluut noodzakelijk. Bij gebruik van de zelftest van de apparaten is geen externe test nodig.

Wanneer de tweekanaal aansluiting van de OSSD's niet mogelijk is moet een cyclische systeemtest (externe test) plaatsvinden (zie paragraaf 5.3). Het genereren van het testsignaal en de controle van de OSSD-toestand wordt dan door een evaluatieschakeling uitgevoerd, die zenders uit- en weer aanschakelt en daarbij het uit- en inschakelen van de ontvanger controleert. Fouten van het apparaat moeten bij deze test opgespoord worden. Wanneer de systeemtest langer duurt dan 150 ms, moet de herstartblokkering van de bovengeschiedte evaluatieschakeling (RES) geactiveerd worden. Wanneer de duur van de systeemtest minder dan 150 ms bedraagt, behoeft de herstartblokkering (RES) niet te worden geactiveerd.

### 3.2.4 Relaisbewaking (EDM)

De relaisbewaking controleert of het aangesloten schakelapparaat (relais e.d.) in orde is en er geen contacten plakken (zie paragraaf 5.8). Hiertoe verwerken de lichtgordijnen C 2000 en M 2000 de terugmelding van de NC-schakelcontactstand op de EDM-ingang.

De relaisbewakingfunctie wordt automatisch geactiveerd wanneer de ontvanger voor of na het schakelen van de OSSD-uitgangen een signaalwissel op zijn EDM-ingang – stekkerpin 4 – herkent. Wanneer de relaisbewakingfunctie eenmaal werd herkend, wordt deze in het niet-transiënte geheugen van het apparaat opgeslagen. Na elke wissel van de OSSD-uitgangen verwacht het apparaat dan binnen 300 ms een overeenkomstige signaalwissel op de EDM-ingang (OSSD = 24 V → EDM open, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

**Aanwijzing** Wanneer de relaisbewaking gedeactiveerd moet worden, moet de reset-procedure volgens paragraaf 3.4 worden uitgevoerd.

### 3.2.5 Herstartblokkering (RES)

Wanneer er ten minste een lichtstraal werd onderbroken, bewerkstelligt de herstartblokkering dat de machine pas weer start, wanneer na het vrijworden van de lichtweg de reset-toets – aansluiting aan uitbreidingsstekker van de ontvanger – wordt ingedrukt en weer losgelaten. De reset-toets wordt lokaal met voorgeconfectioneerde kabels van SICK aan de uitbreidingsstekker van de ontvanger aangesloten. Een bedrading via de schakelkast is niet noodzakelijk (zie paragraaf 5.9).



C 2000  
 M 2000

**Zender**

Indicatieelementen	Betekenis
LED geel	Bedrijfsspanning ingeschakeld
7-segment-display	Weergave van foutcodes en codes voor de inbedrijfstelling

Tab. 3-2: Indicatieelementen van de zender

**Ontvanger**

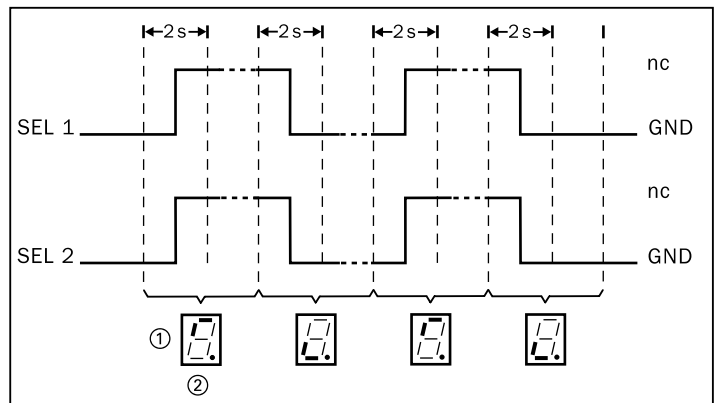
Indicatieelementen	Betekenis
LED groen	Lichtweg vrij
LED rood	Lichtweg onderbroken
LED amberkleurig	Verontreiniging
LED geel	Machinecontact opgevraagd
7-segment-display	Weergave van foutcodes en codes voor de inbedrijfstelling

Tab. 3-3: Indicatieelementen van de ontvanger

Het 7-segment-display toont na het inschakelen enkele seconden het geconfigureerde adres en het zendvermogen (alleen bij M 2000) aan. De betekenis van de inbedrijfsname-codes worden in *paragraaf 6.2, Richten van de lichtstralen* en de foutcodes in *paragraaf 8, Opsporen van fouten* beschreven.

### 3.4 Reset-procedure

Om ongewenste manipulaties te vermijden worden de apparaten door de volgende procedure in de leveringstoestand teruggezet:



Afb. 3-10: Terugzetten in de leveringstoestand,

①= 7-segment-display

②= signaalwissel GND → nc

De apparaten kunnen met behulp van SEL 1 en SEL 2 in de leveringstoestand teruggezet worden, doordat SEL 1 en SEL 2 direct na het inschakelen van het apparaat afwisselend met GND worden verbonden en dan weer open gelaten worden. De reset-procedure begint wanneer direct na het inschakelen de select-ingangen 2 s lang met GND verbonden zijn en het display naar weergave ② wisselt. Het apparaat verwacht dan de signaalwissel binnen de volgende 2 ss. Wanneer de door het apparaat verwachte sequentie niet wordt aangehouden, gaat het apparaat in de uit-toestand. Na succesvolle afsluiting van de reset-procedure geeft het display een "5" weer. Door uit- en weer inschakelen keert het apparaat terug in de normale bedrijfstoestand.



ATTENTIE

---

**Reset-procedure**

Na een reset-procedure moet het functievermogen van het systeem gecontroleerd worden.

De SEL-1 en SEL-2-kabel moet opnieuw bedraad of geïsoleerd worden.

---

## 4 Montage

---



ATTENTIE

**Planning overeenkomstig de technische beschrijving opvolgen!**

Voor de installatie van de apparaten aan de hand van deze bedieningshandleiding moet een planning overeenkomstig de TECHNISCHE BESCHRIJVING – VEILIGHEIDSLICHTGORDIJN C 2000/ VEILIGHEIDSLICHTSCHERM MET MEERVOUDIGE STRALEN M 2000/ VEILIGHEID-EVALUATIEEENHEID LE 20 hebben plaatsgevonden. Het opvolgen van de bij deze planning bepaalde veiligheidsafstanden is voorwaarde voor de veiligheidsfunctie van de apparaten.

---

---



ATTENTIE

**Apparaten tegen verschuiven beveiligen!**

Bij de montage moet ervoor gezorgd worden dat de veiligheidsinrichtingen niet achteraf uit de vaste positie kunnen worden verschoven.

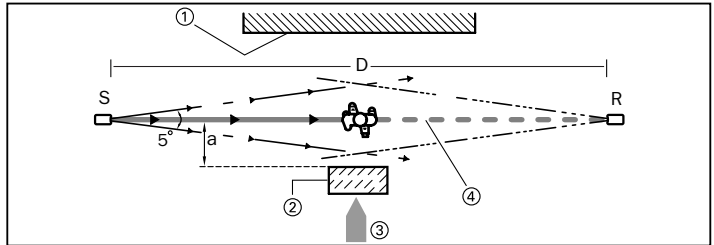
---



C 2000  
 M 2000

**Afstand tot spiegelende oppervlakken aanhouden!**

Zorg er aan hand van de volgende afbeelding voor dat het apparaat met een minimum afstand tot spiegelende vlakken wordt gemonteerd



Afb. 4-1: minimum afstand tot spiegelende vlakken

① = grens tot de gevarezone

② = spiegelend oppervlak

S = zender

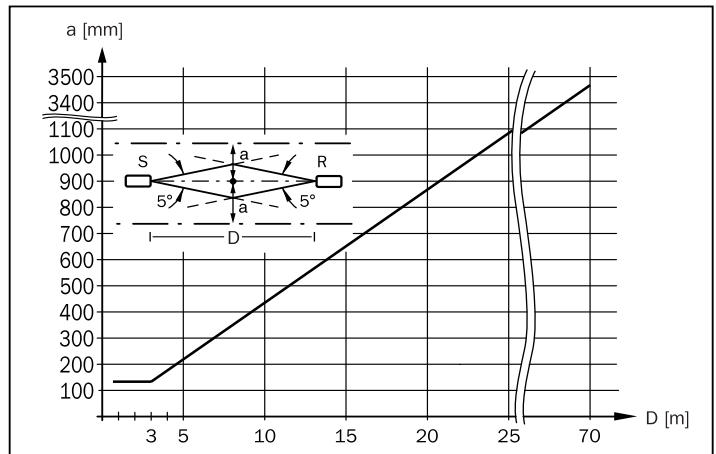
D = afstand zender - ontvanger

a = minimum afstand spiegelend vlak / straalas

③ = toegangsbeveiliging

④ = lichtstraal onderbroken

R = ontvanger



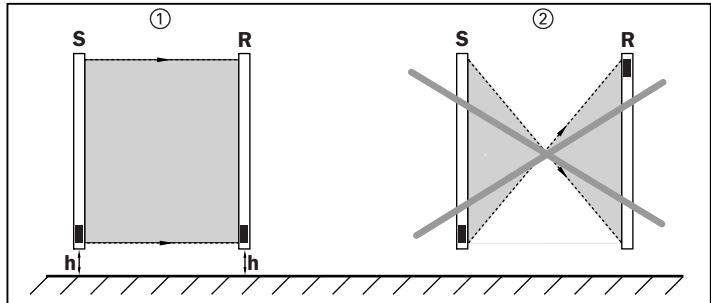
Afb. 4-2: C 2000/ M 2000, afstand a afhankelijk tot de afstand D zender – ontvanger

S = zender

R = ontvanger

**Verkeerd richten vermijden!**

De apparaten mogen niet 180° verdraaid gemonteerd worden en moeten op gelijke hoogte worden ingebouwd. Na de montage moeten de indicatieelementen zich aan dezelfde kant en op dezelfde hoogte bevinden.



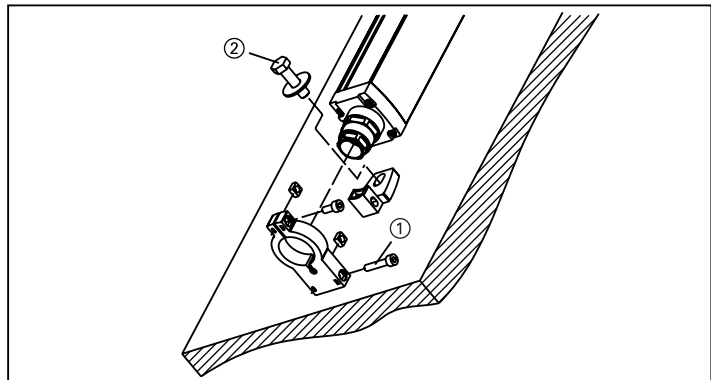
Afb. 4-3: Montagerichting van C 2000 en M 2000

①=goed

②=fout

**S**=zender**R**=ontvanger**h**=hoogte**4.1 Montage met swivel-mount-houder**

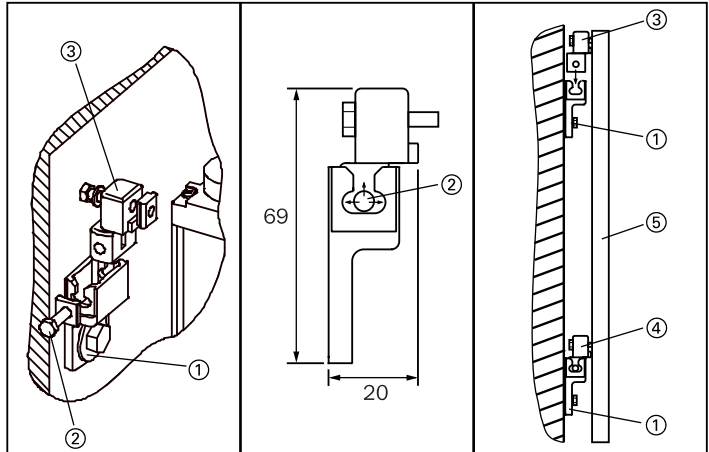
De zender en de ontvanger worden elk met twee swivel-mount-houders bevestigd. Daarbij moeten de schroeven ① naar de bedieningskant gemonteerd worden zodat deze na de montage toegankelijk blijven.



Afb. 4-4: Montage van C 2000, M 2000 en M 2000-A/P met swivel-mount-houder

②=M 8 bevestigingsschroef niet bij de levering inbegrepen.

## 4.2 Montage met zijbevestiging



Afb. 4-5: Zijbevestiging voor C 2000, M 2000 en M 2000-A/P

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| ① = wandbevestiging                 | ④ = zijbevestiging, opgehangen |
| ② = klenschroef (afstellen)         | ⑤ = C 2000, M 2000, M 2000-A/P |
| ③ = zijbevestiging, niet opgehangen |                                |

Zender en ontvanger van elk type apparaat worden met telkens twee zijbevestigingen gemonteerd.

Bij de montage van de zijbevestiging worden de ingesloten groefstenen gebruikt. Er moet op gelet worden dat de klenschroeven toegankelijk blijven. Met deze schroeven kunnen de veiligheidslichtgordijnen later bijgesteld en in de juiste positie vergrendeld worden.

**Advies** Bij het richten van aansluitingen met grote reikwijdte c.q. met omkeerspiegel adviseren wij de laser-richthulp AR 60 (zie *paragraaf 11.1*) toe te passen.

**5****Elektrische installatie**

---

**ATTENTIE****Installatie spanningvrij schakelen!**

Terwijl u de apparaten elektrisch aansluit zou de installatie per ongeluk kunnen starten.

- Zorg ervoor dat de installatie tijdens de elektrische installatie in spanningvrije toestand is.
- 

**Aanwijzing** Om de volle EMC-veiligheid te garanderen, moet de functieaarde worden aangesloten.

**Aanwijzing** De varianten met cascadeschakeling van de apparaten C 2000 en M 2000 zijn inrichtingen van de klasse A. Zij kunnen daarom in de woonsector radiostoringen veroorzaken. In dit geval kan van de exploitant verlangd worden, overeenkomstige tegenmaatregelen uit te voeren en de kosten hiervoor te dragen.

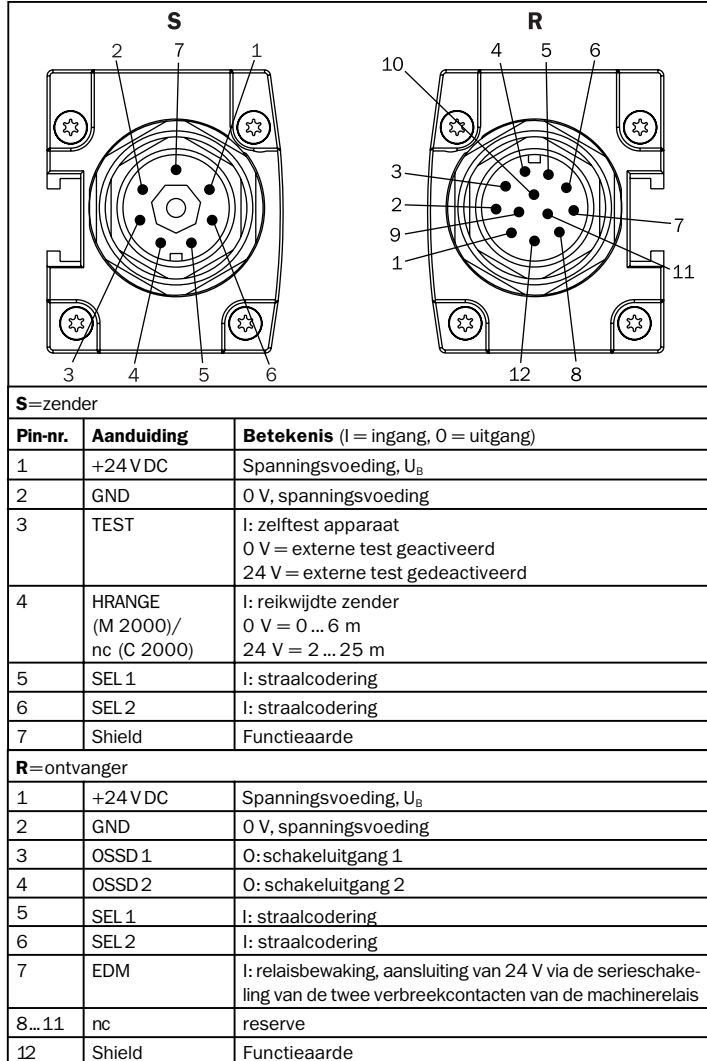
## 5.1 Pinbezetting Hirschmannstekker

### 5.1.1 6-polig + shield, versie: standaard

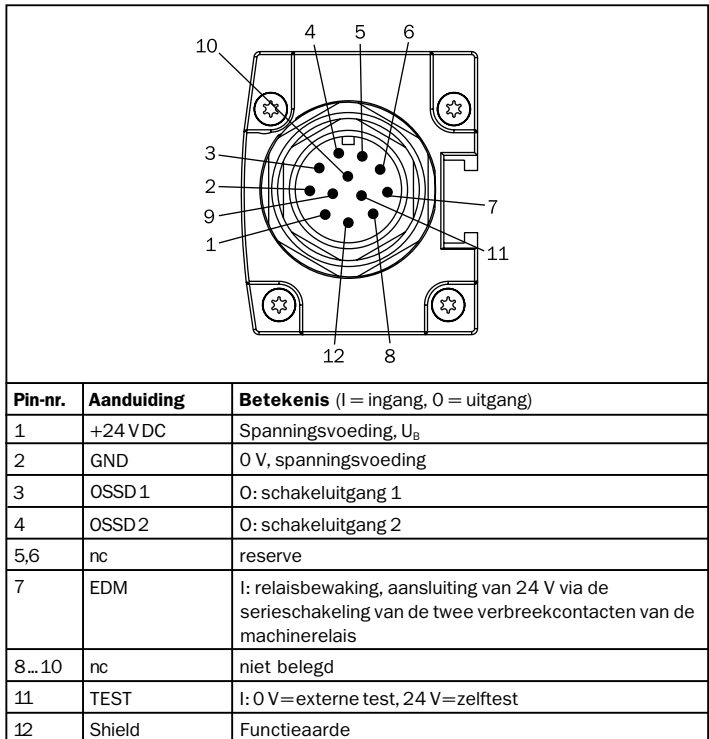
<b>S=zender</b>		
Pin-nr.	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
1	+24 VDC	Spanningsvoeding, $U_b$
2	GND	0 V, spanningsvoeding
3	TEST	I: zelftest apparaat 0 V = externe test geactiveerd 24 V = externe test gedeactiveerd
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: reikwijdte zender 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL1	I: straalcodering
6	SEL2	I: straalcodering
7	Shield	Functieaarde
<b>R=ontvanger</b>		
1	+24 VDC	Spanningsvoeding, $U_b$
2	GND	0 V, spanningsvoeding
3	OSSD 1	O: schakeluitgang 1
4	OSSD 2	O: schakeluitgang 2
5	SEL1	I: straalcodering
6	SEL2	I: straalcodering
7	Shield	Functieaarde

Afb. 5-1: Pinbezetting zender (standaard) en ontvanger (standaard) van C 2000 en M 2000, nc = not connected (niet aangesloten)

**5.1.2 6/11-polig + shield,  
Versie: RES/EDM, cascadeschakeling**



Afb. 5-2: Pinaansluiting zender en ontvanger (RES/EDM, cascadeschakeling) van C 2000 en M 2000, nc = not connected (niet aangesloten)

**5.1.3 11-polig + shield, versie: M 2000-A/P**


Afb. 5-3: Zender/ontvanger M 2000-A/P, nc = not connected (niet aangesloten)

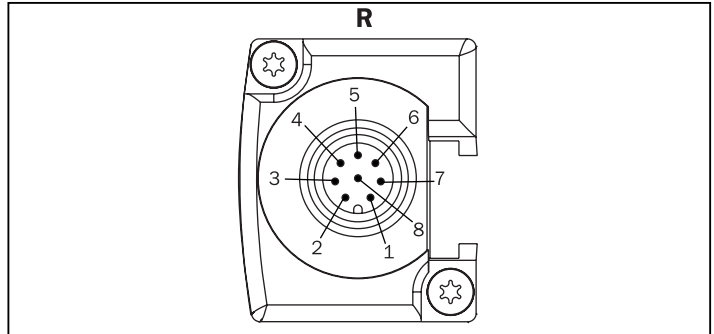
## 5.2 Pinaansluiting M12-stekker

S		R	
<b>S=zender</b>			
Pin-nr.	Kleur	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
1	wit	SEL 1	I: straalcodering (zie Tab. 5-1)
2	bruin	+ 24 VDC	Spanningsvoeding, U <sub>B</sub>
3	groen	SEL 2	I: straalcodering (zie Tab. 5-1)
4	geel	nc	niet belegd
5	grijs	TEST	I: 24 V=zelftest, 0 V=externe test
6	roze	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: reikwijdte zender (standaard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m cascadeschakeling indien M 2000 in cascade 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, alleen C 2000 in cascade: nc
7	blauw	GND	0 V, spanningsvoeding
8		Shield	Functieaarde
<b>R=ontvanger</b>			
1	wit	SEL 1	I: straalcodering (zie Tab. 5-1)
2	bruin	+ 24 VDC	Spanningsvoeding, U <sub>B</sub>
3	groen	SEL 2	I: straalcodering (zie Tab. 5-1)
4	geel	EDM	I: relaisbewaking, aansluiting van 24 V via de serieschakeling van de twee verbreekcontacten van de machinerelais
5	grijs	OSSD 1	O: schakeluitgang 1
6	roze	OSSD 2	O: schakeluitgang 2
7	blauw	GND	0 V, spanningsvoeding
8		Shield	Functieaarde

Afb. 5-4: Pinaansluiting zender en ontvanger (standaard, RES/EDM, cascadeschakeling) van C 2000 en M 2000, nc = not connected (niet aangesloten)



### 5.3 Pinaansluiting RES-stekker

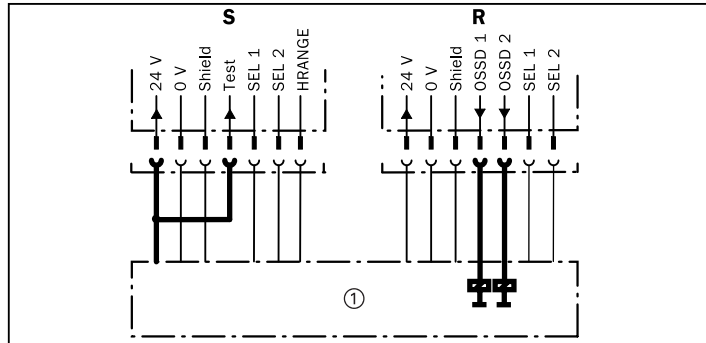


**R**=ontvanger

Pin-nr.	Kleur	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
1	wit	nc	niet belegd
2	bruin	+ 24 V DC	O: stuurspanning voor reset-toets
3	groen	nc	niet belegd
4	geel	nc	niet belegd
5	grijs	RES SEL	I: GND=reset gedeactiveerd nc=reset geactiveerd
6	roze	RES	I: herstartblokkering, aansluiting voor het maakcontact (tegen 24 V) van de reset-toets
7	blauw	GND	O V, voedingsvoeding
8		nc	niet belegd

Afb. 5-5: pinaansluiting uitbreidingsstekker ontvanger (RES/EDM) van C 2000 en M 200, nc = not connected (niet aangesloten)

## 5.4 Configuratie van de zelftest van het apparaat



Afb. 5-6: Aansluiting van de OSSD-uitgangen bij de zelftest van de apparaten  
**S**=zender                      **R**=ontvanger                      Ⓜ=machine

### Toelichting

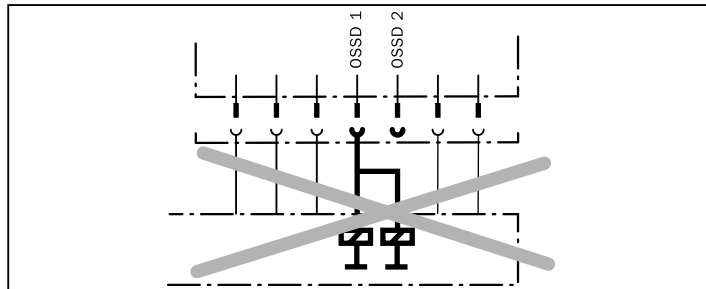
De zelftest van de apparaten is actief wanneer de testingang (test) van de zender met 24 V wordt verbonden. De ontvanger controleert permanent de schakeluitgangen OSSD 1 en OSSD 2 op gelijkheid van signaal.



ATTENTIE

### OSSD 1 en OSSD 2 gescheiden aansluiten!

Bij de zelftest van de apparaten moeten beide OSSD-uitgangen worden aangesloten! Om de signaalveiligheid te garanderen moeten OSSD 1 en OSSD 2 gescheiden aan de machinebesturing worden aangesloten en de machinebesturing moet beide signalen apart verwerken. OSSD 1 en OSSD 2 mogen niet met elkaar worden verbonden.

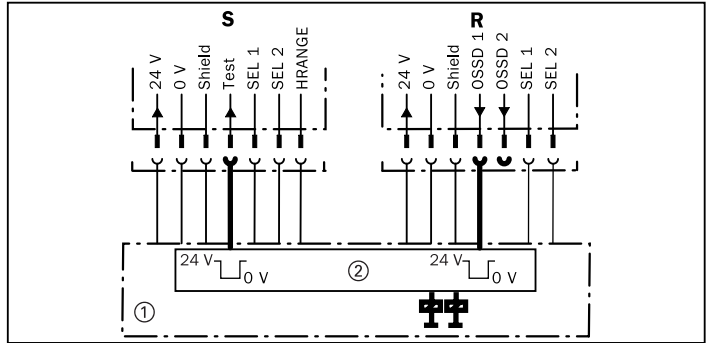


Afb. 5-7: OSSD-relais nooit met elkaar verbinden (= eenkanaals)!

### Aanwijzing

De beide uitgangen zijn kortsluitveilig tegen 24 V DC en 0 V. Bij vrije lichtweg bedraagt het signaalniveau van de uitgangen High-potential DC (potentiaalgebonden) bij lichtstraalonderbreking en fout van het apparaat Low-potential.

## 5.5 Configuratie van de cyclische systeemtests



Afb. 5-8: Configuratie van de cyclische systeemtests, aansluiting van de testingang en de OSSD uitgangen.

**S**=zender

①=machine

**R**=ontvanger

②=testgeneratie en -evaluatie

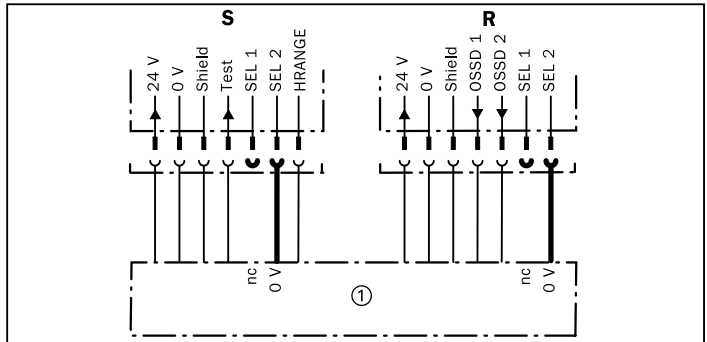
### Toelichting

Wanneer de cyclische systeemtest (externe test) werd geconfigureerd moet alleen OSSD 1 worden bedraad. In *paragraaf 3.2.3*. vindt u de beschrijving van de cyclische systeemtests

### Aanwijzing

Let bij de cyclische systeemtest op de testintegratie overeenkomstig IEC 61496-1(A-2).

## 5.6 Configuratie van de straalcodering



Afb. 5-9: Schakelvoorbeeld: aansluiting van de straalcoderingsingangen, adres 3

**S**=zender

**R**=ontvanger

①=machine

nc=not connected (niet aangesloten)

### Toelichting

De lichtstralen worden door de aansluiting van de ingang SEL 2 aan 0 V gecodeerd.

SEL 1	SEL 2	Code
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	niet toegestaan (behalve bij de reset-procedure)

Tab. 5-1: Selectie van de straalcodering met SEL 1 en SEL 2.

nc = not connected (niet aangesloten)

**Aanwijzing**

Zender en ontvanger moeten hetzelfde adres hebben. Voor de code-adressen gelden de in *tab. 5-1* beschreven combinaties

Bij M 2000-A/P werd code 1 in de fabriek ingesteld. Een extra straalcodering is niet mogelijk.

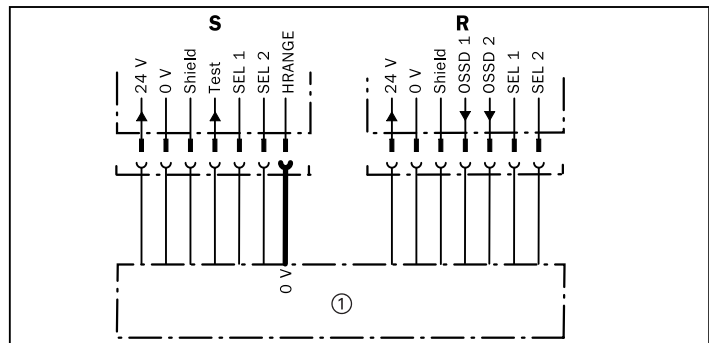
**Niet aangesloten aders isoleren!**

de niet aangesloten aders moeten geïsoleerd worden, om een veilige codering te garanderen.

## 5.7 Configuratie van de reikwijdte van de zender (alleen M 2000)

**Aanwijzing**

Om een eventuele beïnvloeding van naast elkaar gelegen veiligheids-gordijnen zo gering mogelijk te houden, moet een hoge reikwijdte alleen ingesteld worden, indien dit noodzakelijk is.



Afb. 5-10: Configuratie van de reikwijdte van de zender 0 V = reikwijdte 0...6 m

S = zender

R = ontvanger

① = machinebesturing

Via de aansluiting HRANGE op de zender kan tussen twee reikwijdtes worden gekozen. De volgende rangschikking is geldig:

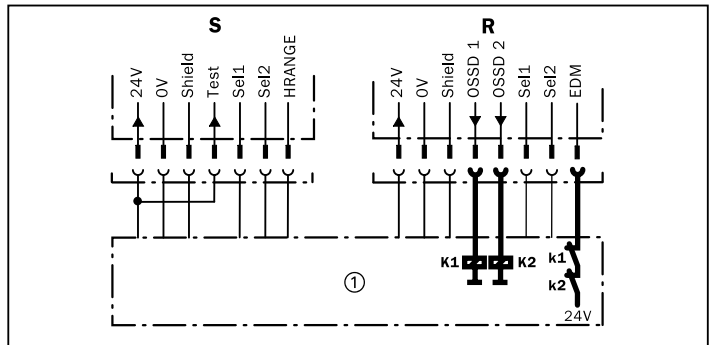
C 2000

M 2000

HRANGE	Reikwijdte
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Tab. 5-2: Selectie van de reikwijdte van de zender met HRANGE (alleen M 2000)

## 5.8 Configuratie van de relaisbewaking (EDM)



Afb. 5-11: C2000/M2000 met relaisbewaking (EDM)

**S**=zender    **R**=ontvanger    ①=machine    **K1, K2**=schakeltoestel

**Aanwijzing** De relaisbewakingsfunctie blijft ook na het uit- en weer inschakelen van het apparaat behouden. Dit kan alleen door de reset-procedure (zie *paragraaf 3.4*) gedeactiveerd worden.

**Aanwijzing** De relaisbewaking schakelt na de resetpoging de OSSD-uitgangen weer uit wanneer deze binnen 300 ms geen reactie van de schakeltoestellen vaststelt.



- Aanwijzing** Wanneer de herstartblokkering geactiveerd werd, moet de machinebesturing of de veiligheids-evaluatie-eenheid LE 20 de herstartblokkering overnemen.



ATTENTIE

**Let er a.u.b. op dat bij het vervangen van het apparaat de voor de applicatie gedefinieerde configuratie behouden blijft.**

## 6 Inbedrijfname

### 6.1 Overzicht van de inbedrijfnamestappen



ATTENTIE

#### **Max. 3 sensorparen in een cascade!**

In een cascade mogen hoogstens 3 sensorparen worden aangesloten. De aansluiting van een 4e sensorpaar is weliswaar mogelijk maar de signalen van de 4e sensor worden niet verwerkt. Een veiligheidswerking is dan niet aanwezig.



ATTENTIE

#### **Gevaarlijke beweging uitsluiten!**

Zorg ervoor dat de gevaarlijke beweging in de te beveiligen gevarezone tijdens het richten van de lichtstralen uitgeschakeld blijft. De uitgangen van de besturingseenheid moeten inactief blijven.

Eerst moeten de lichtstralen gericht worden. Daartoe wordt het apparaat ingeschakeld, terwijl de gevaarlijke beweging in de te beveiligen gevarezone uitgeschakeld blijft.

### 6.2 Richten van de lichtstralen

- Aanwijzing** Een cascadesysteem moet in de volgorde S1/R1 – S2/R2 – S3 /R3 worden gericht.

Zo richt u de zender en de ontvanger op elkaar uit.

1. Stroomvoeding van de veiligheidslichtgordijnen inschakelen.
2. De klemschroeven die het veiligheidslichtgordijn fixeren, losmaken.

3. Richtinformatie op het 7-segment-display van de ontvanger c.q. van het zender-/ ontvangermoduul (M200-A/P) observeren om het lichtgordijn af te stellen, Klemschroeven weer vastdraaien wanneer de optimale richting is bereikt.

De display-weergave heeft de volgende betekenis

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>0</b>             | De ontvanger kan zich niet op de zender synchroniseren de uitrichting is zeer onnauwkeurig. |
| <b>1</b>             | Enkele lichtstralen treffen nog niet op de ontvanger  |
| <b>2</b>             | Alle lichtstralen treffen op de ontvanger de uitrichting is echter nog niet optimaal.       |
| <b>geen weergave</b> | De uitrichting is nu optimaal → de apparaten in deze positie vergrendelen.                  |

Wanneer de optimale uitrichting langer dan 2 minuten bestaat en er geen ingreep heeft plaatsgevonden, schakelt het systeem de uitrichtmodus uit. Om het richten voort te zetten moet de stroomvoeding uit- en weer ingeschakeld worden

### **6.3 Tests C 2000/M 2000**

De volgende punten moeten in acht worden genomen om de reglementaire toepassing te waarborgen:

- Om de reglementaire toepassing te garanderen moeten de volgende punten in acht worden genomen.  
De montage en de elektrische aansluiting mogen alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd.  
Deskundig personeel heeft op grond van de vakkundige opleiding en ervaring voldoende kennis op het gebied van het te testen mechanische arbeidsmiddel en is zo ver vertrouwd met de overeenkomstige wettelijke arbeidsvoorschriften, ongevalpreventievoorschriften, richtlijnen en algemeen erkende regels van de techniek (bijv. DIN normen, VDE bepalingen, technische regels van andere lidstaten van de EG) dat het de arbeidsveilige toestand van het mechanische arbeidsmiddel kan beoordelen. Dit zijn in het algemeen deskundige van de fabrikant van de **Contactloos Werkende Veiligheidsinrichting (CWV)** of ook personen die bij de fabrikant van de CWV overeenkomstig werden opgeleid, hoofdzakelijk met de controle van CWV werkzaam zijn en hiermee door de exploitant van de CWV werden belast.
1. Test voor de eerste inbedrijfstelling van de veiligheidsinrichting van de machine door deskundige:



C 2000

M 2000

- De test voor de eerste inbedrijfstelling dient om de in de nationale/ internationale voorschriften, in het bijzonder in de machinerichtlijn en richtlijn voor gebruikers van arbeidsmiddelen, vereiste veiligheids-eisen te bevestigen. (EG verklaring van overeenkomst).
  - Controle van de werkzaamheid van de veiligheidsinrichting op de machine in alle op de machine instelbare functies.
  - Het bedieningspersoneel van de met de veiligheidsinrichting beveiligde machine moet voor het begin van de werkzaamheden door de deskundige van de machineexploitant worden geïnstrueerd. De exploitant van de machine is verantwoordelijk voor het inwerken.
2. Regelmatige controle van de veiligheidsinrichting door deskundige:
- Controle overeenkomstig de nationaal geldende voorschriften in de hierin vermelde intervallen. Deze controles dienen voor het ontdekken van veranderingen of manipulatie aan de veiligheidsinrichting m.b.t. de eerste inbedrijfstelling.
  - De controles moeten telkens bij belangrijke veranderingen aan de machine of veiligheidsinrichting alsmede na het ombouwen of repareren in geval van beschadigingen van de behuizing, frontruit, aansluitkabel enz. worden uitgevoerd.
3. Dagelijkse controle van de veiligheidsinrichting doorbevoegde en hiermee belaste personen.
- Controle van de veiligheidsvelden

### **M 2000**

Dagelijks of voor elk begin van het werk door de exploitant door volledige afdekking van elke lichtstraal.

Daarbij mag alleen de rode controlelamp branden.

### **C 2000**

De teststaaf (zie typeplaatje “oplossend vermogen”) op drie plaatsen langzaam door het veiligheidsveld voeren:

1. Grenzen /markeringen van het veiligheidsveld dichtbij de zender (toegangsopening)
2. Grenzen /markeringen van het veiligheidsveld dichtbij de ontvanger
3. Grenzen van het veiligheidsveld in het midden tussen zender en ontvanger

Daarbij mag alleen de rode controlelamp branden.

Apparaten zonder herstartblokkering:

Wanneer ook slechts op een plaats indien de groene controlelamp op de ontvanger oplicht, mag aan de machine niet worden gewerkt.

Apparaten met geïntegreerde herstartblokkering:

Wanneer ook slechts op een plaats Indien de rode en gele controlelampen op de ontvanger gelijktijdig oplichten, mag aan de machine niet worden gewerkt.

- Controle op beschadiging van de veiligheidsinrichting in het bijzonder aan de bevestiging en de elektrische aansluiting of de frontruit.
- Controle op slijtage of beschadiging aan behuizing, frontruit of elektrische aansluitkabel.
- Controle of het binnendringen van personen of lichaamsdelen in de gevarezone alleen door het veiligheidsveld van de C 2000/M 2000 mogelijk is (bijv. mechanische veiligheidsinrichting verwijderd).
- Controle of de veiligheidswerking voor de ingestelde functie effectief is.

## 7

## Onderhoud

### 7.1 Reparatie tijdens de werking

#### Beschadiging van de frontruit

De reikwijdte en de gevoeligheid van de zender en de ontvanger worden door krassen en verontreinigingen op de frontruit gereduceerd.

➤ Krassende en schurende bewegingen aan de frontruit vermijden

Reinig in regelmatige afstanden de frontruit met een mild, in water oplosbaar reinigingsmiddel zonder poedertoevoeging.

#### Aanwijzing

Bij beschadiging van de frontruit, bijv. een gat moet het apparaat worden vervangen.

### 7.2 Onderhoud

De apparaten C 2000, M 2000 en M 2000-A/P werken volledig onderhoudsvrij. Bij het veiligheidslichtgordijn C 2000, het meervoudige veiligheidslichtgordijn M 2000 en M 2000-A/P geven foutcodes op het 7-segment-display fouten van het apparaat aan.

Eventuele slijtage van de apparaten wordt door de regelmatige controles van de veiligheidsinrichtingen (zie *paragraaf* 6.3) herkend.

### 7.3 Afvalverwijdering

De SICK AG neemt onbruikbare of onrepareerbare apparaten niet terug. Bij de verwijdering van de afvalstoffen moet in de volgende stappen te werk worden gegaan.

1. Geldige landspecifieke afvalverwijderingsvoorschriften in acht nemen.
2. Behuizing van het apparaat demonteren
3. Frontruit verwijderen en aan de kunststofrecycling toevoeren.
4. Behuizing met poederlaag aan de aluminiumrecycling toevoeren.
5. Elektronische bouwgroepen en aansluitleidingen demonteren.
6. Alle elektronische bouwgroepen en aansluitleidingen als speciaal afval of elektronicaschroot verwijderen.

## 8 Opsporen van fouten

In geval van storing tonen de LED's en het 7-segment-display aan de zender en de ontvanger van C 2000, M 2000 en M 2000-A/P fout-diagnose-informatie aan. De volgende tabel informeert u over de betekenis van de weergave, de oorzaak van de fout en controlemogelijkheden alsmede maatregelen voor het verhelpen ervan.

#### Zender en ontvanger

Weergave	Betekenis	Oorzaak, controle	Verhelpen/maatregelen
<b>7-segment-display:</b>			
L(5), afwisselend	Een Guest-apparaat heeft een configuratiefout van het systeem herkend.	De parameters (aantal stralen/positie in het systeem) van de Host of van de andere Guests zijn veranderd.	Systeemparameters controleren, evt. reset-procedure uitvoeren
L(6), afwisselend	Fout bij de reset-procedure	De reset-procedure werd niet correct uitgevoerd.	Reset-procedure herhalen
5	Reset-procedure beëindigd		Spanning uit- en weer inschakelen
6 (alleen bij Host)	De Host heeft een configuratiefout in het systeem herkend.	De parameters (aantal stralen/positie in het systeem) van ten minste een Guest zijn veranderd.	Systeemparameters controleren, evt. reset-procedure uitvoeren
• (punt)	Apparaat is in de uit-toestand	Een ander apparaat in de cascade is in de uit-toestand gegaan.	Fout van het andere apparaat verhelpen

Tab. 8-1: Tabel voor het opsporen van fouten bij zender en ontvanger C 2000, M 2000

**Alleen zender**

Weergave	Betekenis	Oorzaak, controle	Verhelpen/maatregelen
De gele status-LED op de zender brandt niet	Het apparaat is zonder bedrijfsspanning	Bedrijfsspanning controleren	Bedrading controleren, spanning meten
<b>7-segment-display:</b>			
E, knipperend	Systeemfout	Defect veiligheidslichtgordijn	Veiligheidslichtgordijn vervangen
o.	cyclische systeemtest, zender inactief	Testingang open (0 V)	Testingang op 24 V leggen
H *) (alleen bij M 2000 en Host C 2000 in cascade)	Hoog zendvermogen, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), afwisselend	Ongeldige straalcodering	Aansluitingen voor de straalcodering aan zender en ontvanger controleren	Aan zender en ontvanger dezelfde codering bedraden, uit- en opnieuw inschakelen.
L(4), afwisselend	Verbinding te cascaderen – cascade c.q. te cascaderen – standard foutief	Verbindingskabel controleren	Verbindingskabel vervangen
<b>Codering *)</b>			
—	Adres 1		
—	Adres 2		
—	Adres 3		

Tab. 8-2: Tabel voor het opsporen van fouten zender C 2000, M 2000

\*) = Weergave alleen binnen enkele seconden na het inschakelen

**Alleen ontvanger**

Weergave	Betekenis	Oorzaak, controle	Verhelpen/maatregelen
LED amberkleurig	zwakke lichtstraal	Vervuiling frontvensters zender/ontvanger	Reiniging van de frontvensters
<b>7-segment-display:</b>			
0, duur van de weergave max. 2 minuten	geen zendersynchronisatie	Zender/ontvanger verkeerd uitgericht	Zender en ontvanger op elkaar uitrichten.
1	Zendersynchronisatie aanwezig maar de resterende lichtstralen zijn onderbroken	Zender/ontvanger verkeerd uitgericht	Zender en ontvanger op elkaar uitrichten.

Tab. 8-3: Tabel voor het opsporen van fouten bij ontvanger C 2000, M 2000

C 2000

M 2000

Weergave	Betekenis	Oorzaak, controle	Verhelpen/maatregelen
<b>7-segment-display:</b>			
2	Te zwakke lichtstraal	Zender/ontvanger verkeerd uitgericht of verontreinigde verkraste frontruit	Zender en ontvanger op elkaar uitrichten of frontruit reinigen, bij krassen zender c.q. ontvanger vervangen
E	Systeemfout	Defect veiligheidslichtgordijn	Veiligheidslichtgordijn vervangen
F(1), afwisselend	Stroom OSSD 1 > 500mA of OSSD 2 > 500mA	Verkeerd relais, kortsluiting naar GND	Relais controleren, bedrading controleren
F(2), afwisselend	OSSD 1 statisch aan 24V	Bedrading op kortsluiting controleren	Kortsluiting verhelpen
F(3), afwisselend	OSSD 1 statisch aan GND	Bedrading op kortsluiting controleren	Kortsluiting verhelpen
F(5), afwisselend	OSSD 2 statisch aan 24V	Bedrading op kortsluiting controleren	Kortsluiting verhelpen
F(6), afwisselend	OSSD 2 statisch aan GND	Bedrading op kortsluiting controleren	Kortsluiting verhelpen
F(7), afwisselend	Kortsluiting tussen OSSD 1 en OSSD 2	Bedrading controleren	Bedradingfout verhelpen
L(1), afwisselend	Ongeldige straalcodering	Aansluitingen voor de straalcodering op zender en ontvanger controleren	Aan zender en ontvanger dezelfde codering bedraden, uit- en weer inschakelen
L(3), afwisselend	Externe zender herkend	Verdere lichtgordijnen of spiegelende vlakken in de nabijheid	Straalcodering veranderen of barrières c.q. scheidingswand monteren
L(4), afwisselend	Verbinding te cascaderen – cascade c.q. te cascaderen – standard foutief		
L(7), afwisselend	Guest OSSD statisch	Kortsluiting in kabel of in apparaat	Kabel vervangen, apparaten controleren
L(8), afwisselend	Reset-select-fout	De reset-functie werd niet correct beëindigd	Aansluiting reset-select en reset controleren
8	EDM-fout	Ingang is open	Relais en bedrading controleren
<b>Codering *)</b>			
—	Adres 1		
—	Adres 2		
—	Adres 3		

Tab. 8-3: Tabel voor het opsporen van fouten bij ontvanger C 2000, M 2000 (vervolg)

## 9

## Technische gegevens

Optische gegevens	C2000	M2000	M2000-A/P
Hoogte veiligheidslichtveld	150 ... 1200 mm (huis 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (huis 40 x 48 mm)	tot 1400 mm	
Reikwijdte veiligheidslichtveld	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (met omschakeling bereik)	0 ... 6 m
Straalafstand		300, 400, 500 mm	500 mm
Varianten oplossend vermogen	20 (hoogte veiligheidslichtveld max. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Straaldiameter		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Golflengte (typisch)	950 nm		
Elektrische gegevens	C2000	M2000	M2000-A/P
Voedingsspanning $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (informatie over voedingsvoeding uit <i>paragraaf</i> 2.2.1 in acht nemen!) 5 % restrimpel *)		
Vermogensopname, zender	max. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Vermogensopname, ontvanger	max. 8 W	5 W	
Duur zelftest (van de veiligheidsrelevante functies zoals OSSD en optische keten)	3 s (De totale testduur incl. intern datageheugen bedraagt 23 minuten)		
Synchronisatie	optisch		
max. reactietijd	7 ... 34 ms (zie typeplaatje)	8 ms	7 ms
Aansluitleiding	0,25 mm <sup>2</sup> (stekker M 12), 15 m of 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-stekker), 60 m **)		
Uitgangen OSSD 1 en OSSD 2 (max. leidinglengte 60 m de niveaugegevens hebben betrekking op de aansluiting op de stekker van het apparaat)	PNP bewaakt en kortsluitvast Schakelstroom $I_{max} = 500$ mA Schakelspanning $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V a 500 mA, $U_{low, max} = 1$ V inductief schakelvermogen $P_{max, ind} = 0,8$ W (zie <i>afb. 9-1</i> ) Lekstroom in geval van storing $< 190$ $\mu$ A Testpulsdata: testpulsbreedte 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, testpulsnelheid 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Reststroom bij signaalniveau "0" $I = 0$ mA, max. capacatieve last 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1: datablad C 2000, M 2000 en M 2000-a/P

\*) Grenswaarden van de voedingsvoeding mogen niet over- c.q. onderschreden worden.

\*\*) De lengte van de aansluitleiding is begrensd door de aderweerstand maximaal 1,1  $\Omega$  is

\*\*\*) De uitgangen worden in de actieve toestand cyclisch getest (kort LOW schakelen) Bij de selectie van de achtergeschakelde besturingselementen moet erop worden gelet dat de testpulsen bij de bovengenoemde parameters niet tot een uitschakeling leiden.

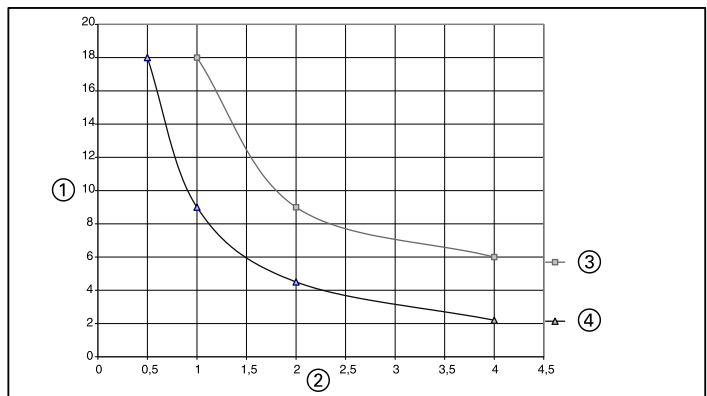
C 2000

M 2000

Elektrische gegevens	C2000	M2000	M2000-A/P
Testingang	verbreekcontact, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{Test}} = 1,2$ mA bij 24 V		
	Impulsduur > 20 ms + max. reactietijd	Impulsduur > 15 ms + max. reactietijd	Impulsduur > 15 ms + max. reactietijd
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = open, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1$ mA bij 24 V	
Bedrijfsdata	C2000	M2000	M2000-A/P
Beschermklasse	III *)		
Beschermsoort	IP65		
Veiligheids categorie	2		
Bedrijf omgevings-temperatuur	0°C...+55°C		
Opslagtemperatuur	-25°C...+70°C		
Luchtvochtigheid	15...95%		
Trilbestendigheid	5 g/10 Hz... 55 Hz overeenkomstig IEC 68-2-6		
Stootvastheid	10 g/16 ms overeenkomstig IEC 68-2-29		
Gewicht	afhankelijk van het type, tussen 0,27 kg en 3,88 kg	afhankelijk van het type, tussen 1,25 kg en 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1: datablad C 2000, M 2000 en M 2000-A/P (vervolg)

\*) De op de in- en uitgang aan te sluiten stroomcircuits moeten de voorgeschreven lucht- en kruiptrajecten voor veilige scheiding in de betreffende normen aanhouden.



Afb. 9-1: Inductief schakelvermogen van de OSSD-uitgangen afhankelijk van schakelfrequentie en laststroom

① = lastinductiviteit (Henry)

③ = laststroom 400 mA

② = schakelfrequentie (1/s)

④ = laststroom 500 mA

# 10 Besteldata

## Besteldata in het uitklapbare gedeelte

**Omvang van de levering zender:** – zender-eenheid  
– twee gleufstenen  
voor de bevestiging van de zijkant

**Omvang van de levering ontvanger:** – ontvanger-eenheid  
– twee gleufstenen  
voor de bevestiging van de zijkant  
– een teststaaf  
– een gebruiksaanwijzing  
– een sticker "belangrijke aanwijzingen"

**toepasbare accessoires:** voor alle varianten:  
– 1x bevestigingsset  
– 2x leidingdoos  
Bovendien voor ontvanger met RES/EDM:  
– 1x leidingsstekker M 12  
Bovendien voor versies met cascadeschakeling:  
– 2x cascade-verbindingsleidingen

## 10-1 Besteldata C 2000

① = veiligheidshoogte S	⑤ = reactietijd
② = gewicht	⑥ = bestelnummer
③ = oplossend vermogen	⑦ = zender
④ = aantal stralen	⑧ = ontvanger

Alle versies van de apparaten zijn uitgerust met M12-stekkers.

### 10-1-1: Versie: standaard (pagina 580, 581)

Reikwijdte 0 ... 6 m en 2,5 ... 19 m, hoogte veiligheidsveld  
S < 1350 mm (klein huisprofiel) en S ≥ 1350 mm  
(groot huisprofiel)

### 10-1-2: Versie: RES/EDM (pagina 582, 583)

Reikwijdte 0 ... 6 m en 2,5 ... 19 m, hoogte veiligheidsveld  
S < 1350 mm (klein huisprofiel) en S ≥ 1350 mm  
(groot huisprofiel)



C 2000

M 2000

**10-1-3: Versie: cascadeschakeling (pagina 584, 585)**

Reikwijdte 0 ... 6 m en 2,5 ... 19 m, hoogte veiligheidsveld  
S < 1350 mm (klein huisprofiel) en S ≥ 1350 mm  
(groot huisprofiel)

**10-2 Besteldata M 2000**

- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| ① = aantal stralen                    | ⑥ = zender                  |
| ② = straalafstand/oplossend vermogen* | ⑦ = ontvanger               |
| ③ = veiligheidshoogte S               | ⑧ = zend-/ontvangstgedeelte |
| ④ = aansluitstekker **                | ⑨ = omkeerspiegel           |
| ⑤ = bestelnummer                      |                             |

**\*\*) Standaard**

Bij de apparaten met Hirschmannstekker hebben de ontvangers selectief Hirschmann 6+PE of M 12-stekkers

**Aanwijzing****RES/EDM, cascadeschakeling**

Bij de apparaten met Hirschmannstekker hebben de ontvangers selectief Hirschmann 6+PE of M 12-stekkers. Alternatief kunnen de zender en ontvanger ook met M12-stekkers worden geleverd.

De Hirschmannstekker maakt de aansluiting van een leidingsdoorsnede 1 mm<sup>2</sup> mogelijk (leidingslengte max. 60 m). De M 12 stekker maakt de aansluiting van 0,25 mm<sup>2</sup> leidingsdoorsnede mogelijk (leidingslengte max. 15 m).

**10-2-1: Versie: standaard (pagina 587)**

Reikwijdte 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Versie: RES/EDM (pagina 588)**

Reikwijdte 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Versie: cascadeschakeling (pagina 589)**

Reikwijdte 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Bijlage

## 11.1 Accessoires

Artikel	Bestelnr.
<b>C 2000 standaarduitvoering</b> leidingsdoos M 12, 8-polig, recht met 2,5 m aansluitlengte met 5,0 m aansluitlengte met 7,5 m aansluitlengte met 10 m aansluitlengte met 15 m aansluitlengte leidingsdoos M 12, 8-polig, haaks met 5 m aansluitlengte met 15 m aansluitlengte	6 020 537 6 020 354 6 020 353 6 020 352 6 020 872 6 021 343 6 021 342
<b>M 2000 standaarduitvoering</b> Hirschmann-leidingsdoos, 6-polig + Shield, recht, met <b>krimpaansluitingen</b> Hirschmann-leidingsdoos, 6-polig + Shield, haaks, met <b>schroefaansluitingen</b>	6 006 612 6 007 363
<b>M 2000-A/P standaarduitvoering</b> Hirschmann-leidingsdoos, 11-polig + Shield, recht, met <b>krimpaansluitingen</b> Hirschmann-leidingsdoos, 11-polig + Shield, haaks, met <b>krimpaansluitingen</b>	6 020 757 6 020 758
<b>M 2000/C 2000 versie met casacadeschakeling</b> Cascade-verbinding leidingsdoos M 12 Lumberg: stekker/doos 0,25 m stekker/doos 0,5 m stekker/doos 1,0 m stekker/doos 1,5 m stekker/doos 2,0 m stekker/doos 2,5 m stekker/doos 3,0 m	6 021 000 6 021 001 6 021 002 6 021 003 6 021 004 6 021 005 6 021 006
<b>M 2000/C 2000 met geïntegreerde herstartblokkering (RES)</b> Leidingsstekker M12, 8-polig, recht voor de aansluiting van een commandotoestel met 5,0 m aansluitlengte met 15 m aansluitlengte Voorgeconfectioneerde stekker voor de uitschakeling van de geïntegreerde herstartblokkering, M 12 Lumberg	6 021 204 6 021 205 6 021 238

Tab. 11-1: Accessoires C2000 en M2000

C 2000  
 M 2000

Artikel	Bestelnr.
<b>Richthulp</b> Laser-richthulp AR 60 – adapter voor klein huisprofiel C 2000 – adapter voor groot huisprofiel C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Bevestigingsset 1 *</b> ), zwenkbaar (Swivel Mount, 4 stuks) voor C 2000 met hoogte veiligheidsveld 150 ... 1200 mm (klein huisprofiel)	2 019 649
<b>Bevestigingsset 2 *</b> ), zwenkbaar (Swivel-Mount, 4 stuks) voor C 2000 met hoogte veiligheidsveld 1350 ... 1800 mm en M 2000 standaarduitvoering (groot huisprofiel)	2 019 659
<b>Bevestigingsset 6</b> , zwenkbaar (4 stuks) zijbevestiging voor C 2000 en M 2000	2 019 506
<b>Bevestigingsset 9</b> , zwenkbaar (Swivel Mount, 2 stuks) voor zend-/ontvangseenheid M 2000-A/P en zwenkbaar (zijhouders, 2 stuks) voor omkeerspiegel M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Accessoires C 2000 en M 2000

\* Bij verhoogde trillings- en schokbelasting adviseren wij bevestigingsset 6

## 11.2 Afbeeldingen en tabellen in het uitklapbare gedeelte

### Veiligheidsinstructies in het uitklapbare gedeelte (pagina 590)

11-1: Over-, onder-, omgrijpen en erachter treden moet uitgesloten zijn.

### Maatschetsen en mechanische afmetingen in het uitklapbare gedeelte (pagina 591 ... 602):

- 11-2: Maatschetsen en mechanische afmetingen C 2000 standaard (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), klein huisprofiel, Swivel Mount, hoogte veiligheidslichtveld S 1=150...1200 mm  
 ①=Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ③=Midden lichtuittrede verplaatst ⑤=Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ④=Afstelling ⑥=Hoogte veiligheidsveld  
 ⑦=Stekker M12 x 1 (standaard)
- 11-3: Maatschetsen en mechanische afmetingen C 2000 standaard (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), groot huisprofiel, Swivel Mount, hoogte veiligheidslichtveld S 1=1350...1800 mm  
 ①=Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ③=Midden lichtuittrede verplaatst ⑤=Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ④=Afstelling ⑥=Hoogte veiligheidsveld  
 ⑦=Stekker M12 x 1 (standaard)
- 11-4: Maatschetsen en mechanische afmetingen C 2000 met cascadeschakeling (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), klein huisprofiel, Swivel Mount, hoogte veiligheidslichtveld S 1=150...1200 mm  
 ①=Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②=Stekker M 12 x 1 (Standard)  
 ③=Midden lichtuittrede verplaatst  
 ④=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ⑤=Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ⑥=Afstelling ⑦=Stekker M12 x 1 (standaard)

C 2000

M 2000

- 11-5: Maatschetsen en mechanische afmetingen C 2000 met cascadeschakeling (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), groot huisprofiel, Swivel Mount, hoogte veiligheidslichtveld S 1=1350...1800 mm
- ①= Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ⑤= Afstelling  
 ⑥= Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant
- ②= Bus M 12 x 1 (standaard)  
 ⑦= Hoogte veiligheidsveld  
 ⑧= Stekker M12 x 1 (standaard)
- ③= Midden lichtuitrede verplaatst  
 ④= M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)
- 11-6: Maatschetsen en mechanische afmetingen M 2000 standaard (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), Swivel Mount
- ①= Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②= Midden lichtuitrede verplaatst  
 ③= M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ④= Afstelling  
 ⑤= Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ⑥= Stekker PG 13,5 volgens DIN 43651  
**N**= Aantal stralen      **S 1**= Stralenafstand  
**A 1**= Oplossend vermogen      **S**= Hoogte veiligheidsveld
- 11-7: Maatschetsen en mechanische afmetingen M 2000 met cascadeschakeling (zender, ontvanger is spiegelbeeldig), Swivel Mount
- ①= Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②= Bus M 12 x 1 (standaard)  
 ③= Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ④= M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ⑤= Midden lichtuitrede verplaatst  
 ⑥= Afstelling  
 ⑦= Stekker PG 13,5 volgens DIN 43651  
 ⑧= Stekker M12 x 1
- 11-8: Maatschetsen en mechanische afmetingen M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①= Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②= Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ③= M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ④= Midden lichtuitrede verplaatst  
 ⑤= Afstelling      ⑥= Hirschmann-stekker DIN 43651 (standaard)  
**S**= Zender      **R**= Ontvanger      **N**= Aantal stralen

- 11-9: Maatschetsen en mechanische afmetingen M 2000-A/P,  
RES/EDM, Swivel Mount  
 ①=Klemstuk 180°, draaibaar (bevestigingsset 2)  
 ②=Bus M 12 x 1 (standaard)  
 ③=Schijfmoergleuf voor montage aan de zijkant  
 ④=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021  
 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ⑤=Midden lichtuittrede verplaatst  
 ⑥=Afstelling ⑦=Stekker PG 13,5 volgens DIN 43651  
**S**=Zender **R**=Ontvanger **N**=Aantal stralen
- 11-10 Maatschetsen en mechanische afmetingen van de omkeerspiegel  
voor M 2000-A/P  
 ①=Typeplaatje aan achterzijde  
 ②=Optische as (= midden frontschijf)  
 ③=Midden straal ④=Midden gleuf ⑤=Schuifmoergleuf
- 11-11 Maatschetsen en mechanische afmetingen van de M12-stekker en  
zijhouder voor klein behuizingsprofiel  
(zender, ontvanger is spiegelbeeldig)  
 ①=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021  
 (niet bij de levering inbegrepen)  
 ②=Bevestigingsset 6  
 ③=Steekbereik  
 ④=Leidingsstekker M12, 8-polig met cascade-verbinding sleiding
- 11-12 Maatschetsen en mechanische afmetingen van de zijhouder  
voor groot behuizingsprofiel  
(zender, ontvanger is spiegelbeeldig)  
 ①=Bevestigingsset 6  
 ②=M8 zeskantbout DIN 933 met schijf DIN 9021  
 (niet bij de levering inbegrepen)
- 11-13 Maatschetsen en mechanische afmetingen van de aansluitingen  
voor groot behuizingsprofiel  
 ①=Steekbereik  
 ②=Leidingsstekker M12, 8-polig met cascade-verbinding sleiding  
 ③=Leidingsdoos 6-polig + PE met crimpcontacten  
 ④=Leidingsdoos M 12 met soldering  
 ⑤=Leidingsdoos 11-polig + PE met crimpcontacten  
 ⑥=Leidingsdoos 11-polig + PE met crimpcontacten  
 ⑦=Leidingsdoos 6-polig + PE inschroefbaar

C 2000  
M 2000**11.3 Conformiteit****SICK****ERKLARING VAN OVEREENSTEMMING**

nl

Ident-No. : 9052451/O727

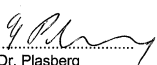
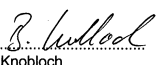
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant

**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

verklaart hiermee dat het product

**C20**

voldoet aan de bepalingen van de volgende EG - richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de aan de achterzijde vermelde normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

Waldkirch, 30.6.04  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

De actuele, volledige conformiteitverklaring vindt u op de SICK-website op internet:  
www.sick.com

# SICK

## ERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

nl

Ident-No. : 9052953/O75t

Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


verklaart hiermee dat het product

**M20**

voldoet aan de bepalingen van de volgende EG - richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de aan de achterzijde vermelde normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

Waldkirch, ..... 17.09 .....

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)



**11.4 Checklijst****Checklist voor de fabrikant/inrichter voor de installatie van een contactloos veiligheidssysteem (BWS)**

De gegevens over de onderstaand vermelde punten moeten ten minste bij de eerste inbedrijfstelling aanwezig zijn – echter afhankelijk van de applicatie. De desbetreffende eisen werden door de fabrikant/inrichter gecontroleerd.

Deze checklist moet bewaard worden c.q. bij de machinedocumentatie worden opgeborgen zodat deze bij terugkerende controles als referentie kan dienen.

1. Stemmen de veiligheidsvoorschriften overeen met de voor de machine geldige richtlijnen / normen? Ja  Nee
2. Staan de toegepaste richtlijnen en normen in de verklaring van overeenkomst vermeld? Ja  Nee
3. Voldoet de veiligheidsinrichting aan de vereiste besturingscategorie? Ja  Nee
4. Is de toegang tot /ingreep in de gevarezone alleen via het veiligheidsveld van de BWS mogelijk? Ja  Nee
5. Werden er maatregelen getroffen die bij de beveiliging van de gevarezone een onbeschermd verblijf in de gevarezone verhinderen (mechanische inloopbeveiliging) of bewaken en zijn deze tegen verwijderen beveiligd? Ja  Nee
6. Werden er extra mechanische veiligheidsmaatregelen, die verhinderen dat over het veiligheidsscherm heen, onder het veiligheidsscherm door en om het veiligheidsscherm heen gegrepen kan worden, aangebracht en tegen manipulatie beveiligd. Ja  Nee
7. Werd de max. stoptijd c.q. nalooptijd van de machine nagemeten en (aan de machine en/of in de machinedocumentatie) aangegeven en gedocumenteerd? Ja  Nee
8. Werd de noodzakelijke veiligheidsafstand van de BWS tot de dichtstbijzijnde gevarezone aangehouden? Ja  Nee

9. Werden de BWS-apparaten reglementair bevestigd en na de afstelling tegen verschuiven beveiligd? Ja  Nee
10. Functioneren de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen tegen elektrische schokken (beschermklasse)? Ja  Nee
11. Is het commandotoestel voor de reset van het (BWS) veiligheidssysteem c.q. voor de herstart van de machine aanwezig en reglementair aangebracht? Ja  Nee
12. Werden de uitgangen van de BWS (OSSD) volgens de noodzakelijke besturingscategorie geïntegreerd en komt deze integratie overeen met de schakelschema's? Ja  Nee
13. Werd de veiligheidsfunctie volgens de testaanwijzingen van deze documentatie gecontroleerd? Ja  Nee
14. Zijn bij elke instelling van de functiekeuzeschakelaar de aangegeven veiligheidsfuncties effectief? Ja  Nee
15. Worden de door de BWS aangestuurde schakelementen, bijv. relais, ventielen bewaakt? Ja  Nee
16. Is de BWS tijdens de gehele gevaarlijke toestand effectief? Ja  Nee
17. Wordt bij het uit- c.q. inschakelen van de BWS en bij het omschakelen van de functies of bij het omschakelen op een andere veiligheidsinrichting een reeds begonnen gevaarlijke toestand gestopt? Ja  Nee
18. Werd het aanwijzingsbord voor de dagelijkse controle goed zichtbaar voor de operator aangebracht? Ja  Nee

**Deze checklist is geen vervanging voor de eerste inbedrijfstelling en de regelmatige controle door een ter zake kundige persoon.**

## Actualização

## Actualização



ATENÇÃO

### Observe as seguintes actualizações deste documento!

Devido à directiva para máquinas 2006/42/CE, actualizamos o documento que se segue com as seguintes informações complementares ou com avisos de alterações sobre o nosso produto.

### Campo de aplicação

Este documento é um documento original.

**Aviso** Este manual de instruções é válido para as barreiras ópticas de segurança C2000/M2000 com um dos seguintes registos na placa de identificação, no campo *Operating Instructions*:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Normas e directivas citadas

As normas e directivas citadas neste manual de instruções sofreram eventualmente alterações. A seguinte lista mostra as eventuais normas e directivas citadas e as respectivas sucessoras.

P. f. proceda à substituição neste manual de instruções das normas e directivas citadas pelas sucessoras enumeradas na lista.

Norma ou directiva antiga	Norma ou directiva sucessora
Directiva máquinas 98/37/CE	Directiva máquinas 2006/42/CE
Directiva 93/68/CEE	Directiva 93/68/CE
Directiva CEM 89/336/CEE	Directiva CEM 2004/108/CE (válida até 19.04.2016) Directiva CEM 2014/30/UE (válida a partir de 20.04.2016)
Directiva de baixa tensão 73/23/CE	Directiva de baixa tensão 2006/95/CE (válida até 19.04.2016) Directiva de baixa tensão 2014/35/UE (válida a partir de 20.04.2016)
DIN 40050	EN 60529
IEC 536:1976	EN 61140
DIN EN 50178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50178
EN 775	EN ISO 10218-1
EN 292-1	EN ISO 12100
EN 292-2	EN ISO 12100
EN 954-1	EN ISO 13849-1
EN 418	EN ISO 13850

Norma ou directiva antiga	Norma ou directiva sucessora
EN 999	EN ISO 13855
EN 294	EN ISO 13857
EN 811	EN ISO 13857
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, parte 2-27 ou IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, parte 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

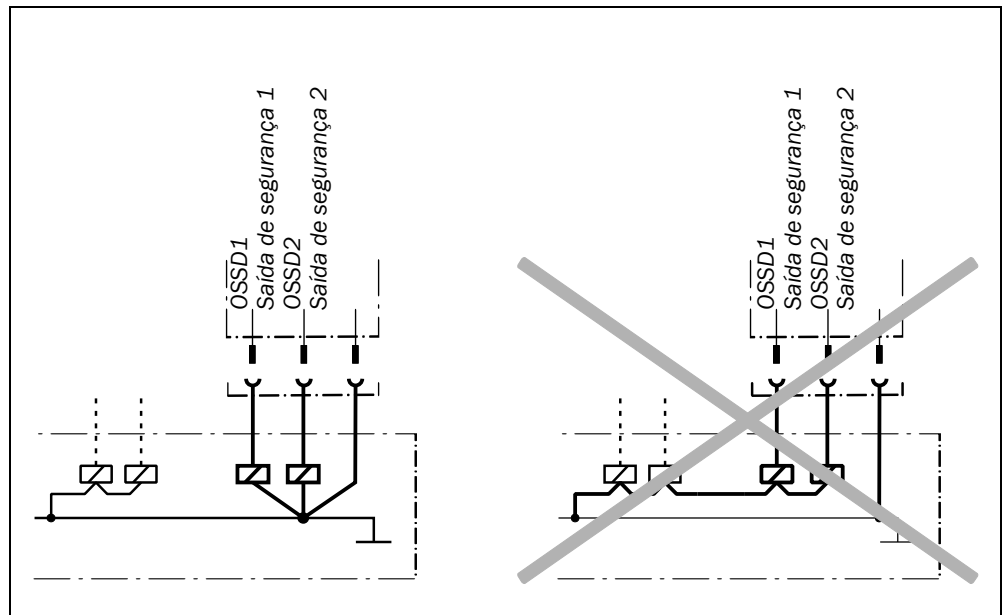
## Instalação eléctrica



ATENÇÃO

### Evite a formação de uma diferença de potencial entre a carga e o dispositivo de protecção!

- Se ligar às OSSDs (saídas de segurança) cargas que não estejam protegidas contra uma reversão da polaridade, deve ligar as ligações 0 V destas cargas e as ligações dos respectivos dispositivos separada e directamente à mesma régua de ligação 0 V. Apenas desta forma é assegurado que numa situação de falha não é possível nenhuma diferença de potencial entre as ligações 0 V das cargas e as ligações dos respectivos dispositivos de protecção.



## Dados técnicos

Parâmetros técnicos de segurança segundo EN ISO 13 849, EN 62 061, IEC 61 508:

<b>C2000/M2000: Dados gerais do sistema</b>	
Tipo	Tipo 2 (EN 61 496-1)
Nível de integridade de segurança <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61 508)
Limite de exigência SIL <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Categoria	Categoria 2 (EN ISO 13 849-1)
Taxa de testes <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Taxa máxima de requisitos <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Ter atenção às características ópticas! <sup>4)</sup>
PFHd (probabilidade média de uma avaria perigosa por hora)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (vida útil)	20 anos (EN ISO 13 849)

**Aviso** A unidade de avaliação de segurança LE20 foi descontinuada. Soluções alternativas são disponibilizadas com o comando de segurança modular Flexi Classic.

## Declaração UE de conformidade

O fabricante declara desse modo que o produto está em conformidade com as disposições das seguintes directivas UE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (válida até 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (válida a partir de 20.04.2016)

**Aviso** Poderá encontrar a declaração UE de conformidade completa em [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> Contacte o seu representante Sick responsável para obter informações detalhadas sobre a exposição de segurança da sua máquina/instalação.

<sup>2)</sup> Teste interno. Se for realizado um teste externo, a taxa de testes não pode ser excedida.

<sup>3)</sup> Entre dois requisitos referentes a uma reacção de segurança do aparelho têm que ser realizados, pelo menos, 100 testes internos ou externos.

<sup>4)</sup> O nível de performance não dispõe de requisitos específicos, nem para as características ópticas. Informações detalhadas sobre este assunto podem ser consultadas em [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Relação de controlo para o fabricante

# SICK

### Relação de controlo para o fabricante e para a pessoa que equipa a instalação do dispositivo de protecção sem contacto (ESPE)

Os dados dos pontos seguintes devem existir pelo menos por ocasião da primeira colocação em serviço, dependendo contudo da aplicação, cujo cumprimento de requisitos o fabricante/OEM deverá controlar.

Esta relação de controlo deve ser devidamente guardada ou ser mantida junto das documentações da máquina, de forma a poder ser utilizada como referência em inspecções posteriores.

- |  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foram observadas as normas de segurança de acordo as directivas/normas válidas para a máquina?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. As directivas e normas aplicadas estão enumeradas na declaração de conformidade?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. O dispositivo de protecção cumpre os requisitos PL/SILCL e PFHd, segundo EN ISO 13 849-1/EN 62 061 e o tipo segundo EN 61 496-1?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. É possível o acesso/numa área de perigo/num ponto de perigo apenas pelo campo de protecção do ESPE?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 5. Foram tomadas medidas que evitam e supervisionam uma permanência desprotegida na área de perigo/ponto de perigo (protecção mecânica contra passar por trás) estas medidas tomadas estão asseguradas contra uma remoção desautorizada? | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 6. Foram instalados dispositivos protectores adicionais que evitam um acesso com as mãos por baixo, por cima e em volta da instalação? Estes dispositivos protectores estão assegurados contra manipulação?                              | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 7. Foi medido o tempo de paragem máximo ou o tempo no qual a máquina continua em funcionamento (na máquina e/ou na base da máquina)? Ele foi dado e documentado?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 8. A distância de segurança necessária do ESPE em relação ao próximo local de perigo é cumprida?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 9. Os aparelhos ESPE estão fixados correctamente e foram assegurados devidamente após o ajuste contra um deslocamento?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 10. As medidas de protecção necessárias para a parte eléctrica contra choque eléctrico (classe de protecção) estão a funcionar efectivamente?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 11. O aparelho de comando para a reinicialização do dispositivo de protecção (ESPE) ou para um novo arranque da máquina existe e foi instalado de acordo com as normas?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 12. As saídas dos ESPE (OSSD, AS-Interface Safety at Work) estão integradas em conformidade com os requisitos PL/SILCL, segundo EN ISO 13 849-1/EN 62 061 e a integração está em conformidade com os esquemas de conexões?               | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 13. A função de protecção foi verificada de acordo com as instruções de inspecção desta documentação?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 14. As respectivas funções de protecção indicadas estão activas em cada ajuste do selector do modo de funcionamento?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 15. Os elementos de accionamento que recebem impulsos do ESPE, p.ex. contactores, válvulas são supervisionados?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 16. O ESPE funciona efectivamente durante todo o estado perigoso?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 17. Um estado de perigo é parado com a desactivação do ESPE, bem como durante a comutação do modo de funcionamento ou durante a comutação para outro dispositivo de protecção?   | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 18. Foi posicionada uma placa de aviso sobre os controlos diários, num local bem visível para o operador?  | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

**Esta relação de controlo não substitui a primeira colocação em funcionamento, e não substitui uma verificação regular por um técnico especializado.**

<b>1</b>	<b>Símbolos utilizados neste documento .....</b>	<b>485</b>
<b>2</b>	<b>Informações sobre a segurança .....</b>	<b>485</b>
2.1	Usos correntes dos aparelhos .....	485
2.2	Instruções e medidas de segurança gerais .....	486
2.2.1	Assegurar a função de protecção C 2000 e M 2000 ....	486
2.2.2	Regulamentos e instruções de segurança .....	486
<b>3</b>	<b>Descrição do produto .....</b>	<b>487</b>
3.1	Estrutura e modo de funcionamento do aparelho .....	487
3.2	Funções do aparelho .....	489
3.2.1	Codificação de feixes, protecção múltipla .....	489
3.2.2	Conexão em cascata .....	490
3.2.3	Teste do aparelho .....	493
3.2.4	Controlo dos contactores (EDM) .....	493
3.2.5	Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES) .....	493
3.3	Elementos de indicação .....	494
3.4	Procedimento de reinicialização .....	495
<b>4</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>496</b>
4.1	Montagem com suporte-swivel-mount .....	498
4.2	Montagem com suporte lateral .....	499
<b>5</b>	<b>Instalação eléctrica .....</b>	<b>500</b>
5.1	Atribuição da ficha-Hirschmann .....	501
5.1.1	de 6 pólos + blindagem; versão do aparelho: Standard .....	501
5.1.2	de 6/11 pólos + blindagem, versão do aparelho: RES/EDM, com possibilidade de conexão em cascata .....	502
5.1.3	de 6/11 pólos + blindagem, versão do aparelho: M 2000-A/P .....	503
5.2	Atribuição da ficha M 12 .....	504
5.3	Atribuição da ficha-RES .....	505
5.4	Configuração do auto-teste do aparelho .....	506
5.5	Configuração do teste cíclico do sistema .....	507
5.6	Configuração da codificação de feixes .....	507
5.7	Configuração do alcance do emissor (apenas M 2000) .....	508
5.8	Configuração do controlo dos contactores (EDM) .....	509
5.9	Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES) .....	510
<b>6</b>	<b>Colocação em serviço .....</b>	<b>511</b>
6.1	Resumo sobre o procedimento da colocação em serviço .....	511
6.2	Alinhamento dos feixes luminosos .....	511
6.3	Verificações C 2000/M 2000 .....	512

<b>7</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>514</b>
7.1	Manutenção durante a operação .....	514
7.2	Manutenção .....	514
7.3	Eliminação .....	515
<b>8</b>	<b>Detecção de erros</b> .....	<b>515</b>
<b>9</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>518</b>
<b>10</b>	<b>Dados de encomenda</b> .....	<b>520</b>
10.1	Dados de encomenda C 2000 .....	520
10.2	Dados de encomenda M 2000 .....	521
<b>11</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>522</b>
11.1	Acessórios .....	522
11.2	Figuras e tabelas da parte desdobrável .....	524
11.3	Declarações de conformidade .....	527
11.4	Lista de verificação .....	529



# 1

## Símbolos utilizados neste documento

Neste Manual de instruções encontram-se especialmente sublinhadas algumas informações, para que o acesso a estas seja mais rápido:

**Nota** Uma nota informa acerca das características especiais do aparelho

**Explicação** Uma explicação fornece informações mais detalhadas; estas informações aumentam a percepção das inter relações técnicas durante a operação.

**Recomendação** Uma recomendação ajuda a trabalhar de forma otimizada.



PERIGO

---

### Nota de aviso !

➤ Ler e observar sempre com cuidado as notas de aviso.

---

# 2

## Informações sobre a segurança

O aparelho pode realizar as suas tarefas de segurança e de protecção apenas se for utilizado correctamente, ou seja, se for integrado e instalado sem erros no processo de produção e de trabalho.

A Cortina fotoeléctrica de segurança C 2000 e a Barreira fotoeléctrica de segurança de feixes múltiplos M 2000, cumprem os requisitos segundo IEC 61496, tipo de segurança 2.

### 2.1 Uso corrente dos aparelhos

A cortina fotoeléctrica de segurança C 2000 serve para a protecção das mãos, protegendo também zonas de perigo existentes nas máquinas e nas instalações. A barreira fotoeléctrica de segurança de feixes múltiplos M 2000 é utilizada como protecção de pessoas, protegendo zonas de perigo existentes nas máquinas e instalações.

Os aparelhos são montados na área de acesso ao local de perigo, e, quando um feixe luminoso é interrompido, os aparelhos bloqueiam o movimento perigoso.

**Nota** Os aparelhos C 2000 e M 2000 funcionam como aparelhos individuais, ou num sistema, em conjunto com um comando seguro, com grupos construtivos de paragem de emergência, ou com a unidade de avaliação da segurança LE 20. Para mais informações, consulte o manual DESCRIÇÃO TÉCNICA – CORTINA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA C 2000/ BARREIRA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA DE FEIXES MÚLTIPLOS M 2000/UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA LE 20.

Qualquer outra utilização, bem como alterações no aparelho – mesmo no âmbito da montagem e da instalação – faz caducar qualquer direito de garantia por parte da SICK.

## **2.2 Instruções e medidas de segurança gerais**

Para assegurar o uso corrente dos aparelhos, deve observar-se os seguintes pontos.

### **2.2.1 Assegurar a função de protecção C 2000 e M 2000**

A função de protecção existe apenas, quando estabelecidas as condições seguintes:

- A instalação foi projectada de acordo com a DESCRIÇÃO TÉCNICA – CORTINA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA C 2000/BARREIRA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA DE FEIXES MÚLTIPLOS M 2000/ UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA LE 20.
- De acordo com a EN 60204, a alimentação externa de tensão ao aparelho deve suportar uma falha de rede momentânea com uma duração de 20 ms. Fontes de alimentação adequadas podem ser encomendadas na SICK como acessórios (Siemens Série 6 EP 1).
- A etiqueta *Informações Importantes* deve ser colocada, de forma bem visível, junto das unidades de emissão ou de recepção.
- O teste de funcionamento antes da primeira colocação em serviço serve para confirmar os requisitos de segurança solicitados pelos regulamentos nacionais/internacionais, especialmente os da directiva respeitante às máquinas e os respeitantes aos utilizadores de meios de produção (vide Declaração de Conformidade).

### **2.2.2 Regulamentos e instruções de segurança**

Relativamente à utilização e à instalação da cortina fotoelétrica de segurança C 2000 e da barreira fotoelétrica de segurança de feixes múltiplos M 2000, bem como à colocação em serviço e às inspecções técnicas periódicas, são válidos os regulamentos nacionais e internacionais em vigor, especialmente:

C 2000  
M 2000

- a directiva respeitante às máquinas 98/37 CE;
- a directiva respeitante aos utilizadores de meios de produção 89/655 CEE;
- os regulamentos de segurança; bem como
- os regulamentos para a prevenção de acidentes e as normas de segurança.

O fabricante e o utilizador das máquinas, nas quais são utilizados os nossos dispositivos de protecção e segurança, são inteiramente responsáveis pelo cumprimento de todos os regulamentos e normas de segurança em vigor, e, em conjunto com as autoridades competentes, pela harmonização dos mesmos.

Além disto devem ser observadas e cumpridas obrigatoriamente as nossas instruções, **especialmente os regulamentos de verificação** (vide cap. 6 – *Colocação em serviço* e secção 11.4 *Lista de verificação*), contidos no Manual de instruções presente (como, por exemplo, as instruções relativas à utilização, adaptação, instalação, ou integração relativamente ao comando da máquina).

As verificações e os testes devem ser efectuados por **profissionais especializados** ou por **pessoas autorizadas e instruídas** para o efeito, e devem ser documentados sempre de forma sucinta e completa.

O nosso manual de instruções deve ser posto à disposição do **empregado** (operador) da máquina, na qual o nosso dispositivo de protecção e segurança será utilizado. O empregado deve ser **instruído por profissionais especializados**.

## **3** Descrição do produto

### **3.1 Estrutura e modo de funcionamento do aparelho**

Tanto a cortina fotoeléctrica de segurança C 2000 como a barreira fotoeléctrica de segurança de feixes múltiplos M 2000/M 2000-Activo/Passivo (A/P) dispõem de uma unidade de emissão e de uma de recepção. Os feixes luminosos emitidos pela unidade de emissão, e recebidos pela unidade de recepção, determinam um campo de protecção, definido pelo número de feixes e pela distância existente entre eles. Ao penetrarem neste campo de protecção determinados objectos, como partes do corpo (C 2000) ou pessoas (M 2000, M 2000-A/P), o sinal de paragem vindo da unidade de recepção, provoca a paragem do movimento perigoso.

Enquanto o aparelho C 2000 serve como protecção das mãos em máquinas, devido às suas resoluções entre 20 mm e 40 mm, os aparelhos M 2000 e 2000-A/P servem como protecção contra o acesso de pessoas. A barreira fotoeléctrica M 2000-A/P possui, além do receptor

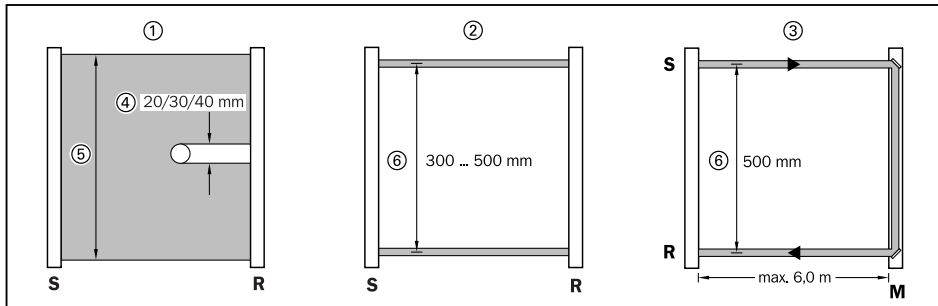


Fig. 3-1: Estrutura, resolução, e as distâncias entre feixes do C 2000, M 2000, e M 2000-A/P

- ①=C 2000, protecção das mãos
- ②=M 2000, protecção contra o acesso
- ③=M 2000-A/P, protecção contra o acesso com reflector
- S=Emissor
- R=Receptor
- ④=Resolução
- ⑤=Altura do campo de protecção
- ⑥=Distância entre feixes
- M=Módulo de reflexão

e do emissor, um módulo de reflexão, que realiza a deflexão do feixe luminoso emitido, reflectindo-o para a unidade de recepção. O módulo de reflexão não precisa de ligações eléctricas.

Os aparelhos C 2000 e M 2000 são fornecidos nas versões "Standard", "com possibilidade de conexão em cascata", "RES/EDM (dispositivo de bloqueio contra o rearme / configuração do controlo dos contactores)", e A/P (Activo/Passivo, apenas M 2000). No caso das versões "com possibilidade de conexão em cascata" e "RES/EDM", o receptor e o emissor, ou apenas o receptor, é equipado com uma ficha de extensão.

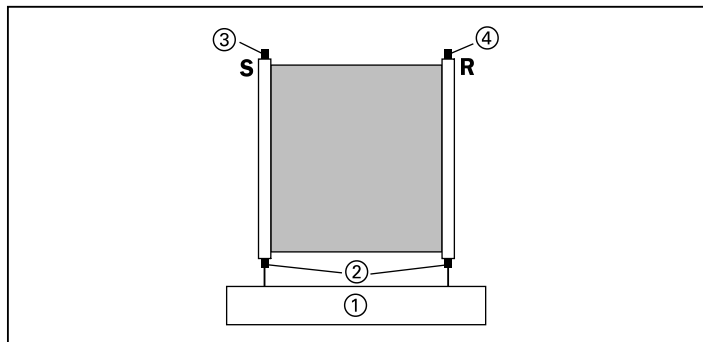


Fig. 3-2: C 2000/M 2000 "com possibilidade de conexão em cascata"

- ①=Máquina
- ②=Ficha de sistema
- S=Emissor
- ③=Ficha de extensão para a conexão em cascata
- ④=Ficha de extensão para a conexão em cascata
- R=Receptor

C 2000  
M 2000

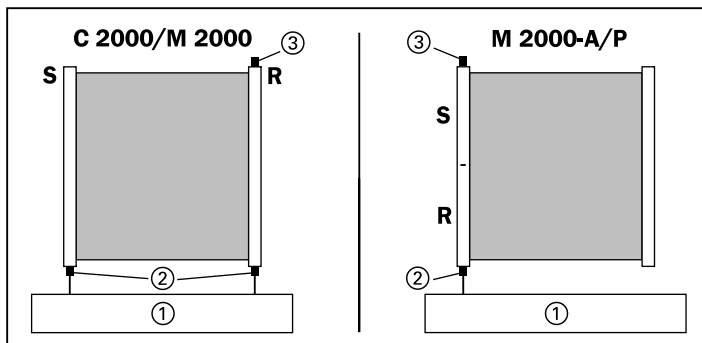


Fig. 3-3: C 2000/ M 2000 com RES/EDM e M 2000-A/P com RES

- ①=Máquina
- ②=Ficha de sistema (EDM)
- ③=Ficha de extensão para RES
- S=Emissor
- R=Receptor

### 3.2 Funções do aparelho

#### 3.2.1 Codificação de feixes, protecção múltipla

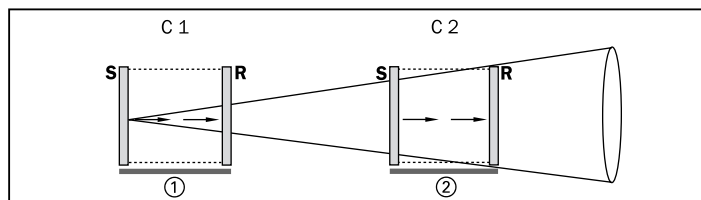


Fig. 3-4: Distribuição dos emissores e receptores C 2000/M 2000

Versões de aparelhos "Standard" e "RES/EDM" com codificação de feixes

- C1, C2=Codificação dos feixes 1, 2
- S=Emissor
- R=Receptor
- ①=Sistema 1
- ②=Sistema 2

No caso de os emissores e receptores terem que ser distribuídos de forma a que interfiram uns com os outros, a codificação dos feixes luminosos resulta na detecção exacta do "seu" feixe luminoso, por parte do respectivo receptor (veja Fig. 3.4). Estão disponíveis três codificações de feixes.

Podem ser montados apenas dois pares de emissores/receptores na envolvente imediata. A codificação dos feixes é regulada, aplicando uma corrente eléctrica de 0 V aos pinos SEL 1 e SEL 2, do receptor e do emissor, ou deixando os pinos sem qualquer ligação (veja Tab. 5-1).

**Nota** No caso do M 2000-A/P, foi regulado, de fábrica, o código 1. Não é possível qualquer codificação de feixes adicional.

**3.2.2 Conexão em cascata**

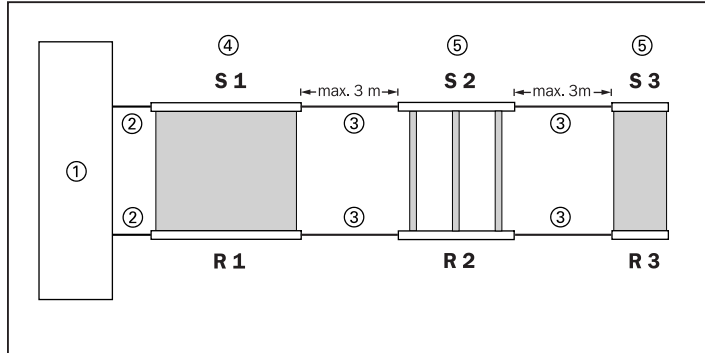


Fig. 3-3: Conexão em cascata de três aparelhos C 2000/M 2000

- S 1, S 2**=Emissor es passíveis à conexão em cascata
  - S 3**=Emissor (standard)
  - R 1, 2**=Receptores passíveis à conexão em cascata
  - R 3**=Receptor (standard)
- ①=Comando da máquina
  - ②=Cabo de ligação ao comando da máquina
  - ③=Cabos passíveis à conexão em cascata
  - ④=Aparelhos-Host
  - ⑤=Aparelhos-Guest G 1 e G 2

As variantes com possibilidade de conexão em cascata primam pelas características seguintes:

Versão	Características
Passível à conexão em cascata	As barreiras fotoeléctricas passíveis à conexão em cascata estão previstas tanto para a operação individual, como para a operação de cascatas. Uma barreira fotoeléctrica passível à conexão em cascata consiste num emissor e num receptor. Pode ser ligada mais uma barreira fotoeléctrica passível à conexão em cascata ou uma barreira fotoeléctrica standard.
Standard	As barreiras fotoeléctrica standard trabalham exclusivamente como sistema individual, ou como aparelho terminal de uma cascata.

Tab. 3-1: Características das várias versões do C 2000 e M 2000.

Em caso de várias informações de erro e de diagnóstico, e se o sistema tiver sido conectado em cascata, o sistema diferencia entre aparelho Host, Guest 1, e Guest 2. O Host é o primeiro aparelho conectado dentro da cascata, e que realiza a ligação à máquina.

**Nota** O tipo M 2000-A/P não pode ser conectado em cascata.

Para a protecção de vários níveis, podem ser ligados em série, através de cabos, um máximo de três aparelhos – dois destes com possibilidade de conexão em cascata e um aparelho-Standard (na função de aparelho

C 2000  
M 2000

final dentro da cascata). Apenas o primeiro aparelho com possibilidade de conexão em cascata é ligado ao comando da máquina; ou seja, toda a instalação comportar-se-á de forma idêntica a um par de emissor/receptor individual.

**Nota** Em caso da conexão em cascata, observar os pontos seguintes:

- Para a conexão em cascata são adequados exclusivamente aparelhos tipo standard, com as seguintes características:
  - nome do produto "C 2000/M 2000 extendend version"
  - número de série a partir de 0001 XXXX
  - número de versão de software na placa de tipos
- O comprimento do cabo entre dois aparelhos passíveis à conexão em cascata, ou o comprimento entre um aparelho passível à conexão em cascata e um aparelho standard pode ser, no máximo, 3 m.
- Para a conexão em cascata devem ser utilizados exclusivamente cabos pré-confeccionados pela SICK. Estes cabos não fazem parte do fornecimento e devem ser encomendados em separado. Os cabos estão disponíveis em comprimentos de 0,25 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m, e 3 m.
- Para a conexão em cascata de C 2000/M 2000 são utilizados cabos com fichas-M 12/M 12.

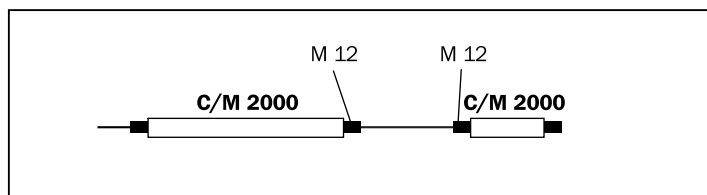


Fig. 3-6: Fichas em caso da conexão em cascata de C 2000 e M 2000

- No caso da operação em cascata de um aparelho M 2000 de grande alcance, deve ligar-se o pino 6 (HRANGE) da ficha do aparelho C 2000 ligado anteriormente com 24 V.
- Os aparelhos conectados em cascata trabalham com a mesma codificação de feixes, no entanto, não interferem entre si.

**Nota** Se forem montados dois sistemas de conexão em cascata independentes em proximidade imediata, a feixe de emissão da cascata 1 pode influenciar o receptor da cascata 2.

- Neste caso, recomenda-se a devida blindagem e separação entre os dois sistemas de cascata.

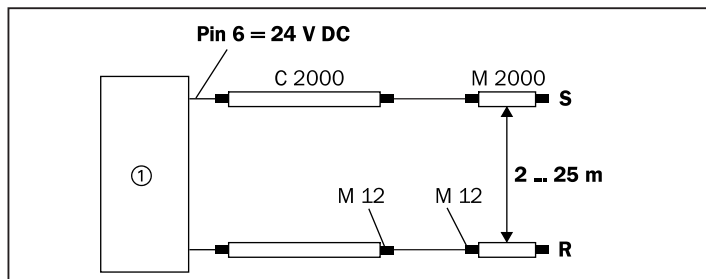


Fig. 3-7: Em caso da conexão em cascata do C 2000 com o M 2000, ligue o pino 6 do emissor do C 2000 com 24 VDC

① = Máquina

S = Emissor

R = Receptor

- Após ter efectuado a ligação dos fios do sistema de cascata, e ao activá-lo pela primeira vez, cada aparelho individual memoriza os parâmetros do sistema (número dos aparelhos no sistema, número de feixes de cada aparelho) numa memória não-volátil. Após cada nova activação, cada aparelho verifica estes parâmetros. Se um aparelho detecta um desvio relativamente aos parâmetros originais do sistema, o sistema comuta para o estado-OFF. O sistema aceita apenas uma única extensão da cascata, por um único par de barreira fotoelétrica adicional. A configuração do sistema pode ser alterada exclusivamente pelo procedimento de reinicialização (veja Secção 3.4 *Procedimento de reinicialização*) de cada aparelho para o estado original de fábrica.
- O sistema de cascata pode ser activado apenas, se a ligação de fios tiver sido terminada.
- Ao retirar aparelhos do sistema, utilizando-os em outras aplicações, estes aparelhos devem ser comutados de novo para o estado original de fábrica, através do procedimento de reinicialização (veja Secção 3.4 *Procedimento de reinicialização*).

**Nota** Podem ser conectados em cascata pares de receptores/emissores com resoluções diferentes, ou com um número diferente de feixes luminosos. O número máximo de feixes luminosos nunca deve ultrapassar o total de 180, relativamente ao sistema global. O número de feixes por sensor é indicado nos *Dados Técnicos*.



### No máximo 3 aparelhos numa única cascata !

Numa cascata podem ser ligados em série, no máximo, 3 pares de emissor/receptor. No caso da utilização de mais aparelhos, não se pode garantir a função de segurança das barreiras fotoelétricas.



### 3.2.3 Teste do aparelho

Ao aplicar 24 V à entrada de teste (veja Secção 5.4), o auto-teste contínuo do aparelho fica activado. Neste caso, tornar-se-á obrigatória a integração da barreira fotoeléctrica no comando da máquina através de dois canais. No caso da utilização do auto-teste, qualquer teste externo torna-se desnecessário.

Se não for possível a ligação dos OSSD através de dois canais, deve ser efectuado um teste ao sistema cíclico (teste externo) (veja Secção 5.3). Neste caso, a criação do sinal de teste e a verificação do estado OSSD será realizada por um circuito de avaliação, ligando e desligando os emissores, verificando no processo a activação e desactivação do receptor. Neste teste devem ser detectados quaisquer erros do aparelho. Se o teste do sistema durar mais que 150 ms, deve ser activado o dispositivo de bloqueio contra o rearme do circuito de avaliação hierarquicamente superior (RES). Se o teste do sistema durar menos do que 150 ms, não se torna necessário activar o dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES).

### 3.2.4 Controlo dos contactores (EDM)

O controlo dos contactores verifica, se o aparelho de comutação ligado (relé, contactor, etc.) está em ordem, e se os contactos estão livres (veja Secção 5.8). Para este fim, as barreiras fotoeléctricas C 2000 e M 2000 processam a resposta relativamente à posição dos contactos de comutação-NC da entrada-EDM.

A função de controlo dos contactores será activada automaticamente, se o receptor detectar uma troca do sinal na sua entrada-EDM – pino de ficha 4 –, antes ou depois da comutação das saídas-OSSD. Ao reconhecer a função de controlo dos contactores pela primeira vez, a função será memorizada na memória não-volátil do aparelho. Após cada troca das saídas-OSSD, o aparelho espera uma respectiva troca de sinal na entrada-EDM, dentro de 300 ms (OSSD = 24 V → EDM aberto, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

**Nota** Se o controlo dos contactores tiver que ser desactivado, tem que ser efectuado o procedimento de reinicialização conforme a Secção 3.4.

### 3.2.5 Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES)

É suficiente que um feixe de luz seja interrompido para que o dispositivo de bloqueio contra o rearme actue no sentido da máquina só efectuar o arranque, se a tecla de rearme tiver sido premida e deixada de novo, após a libertação do curso de luz – ligação à ficha de expansão do receptor. A tecla de rearme é ligada no local à ficha de expansão do receptor, através dos cabos pré-confeccionados da SICK. A ligação dos fios no armário de comando não é necessária (veja Secção 5.9)

A tecla de rearme tem que ser premida também após a activação do aparelho.

**Nota** O dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES) não pode ser activado dentro da cascata. Para realizar esta função, recomendamos a utilização da unidade de avaliação da segurança LE 20.

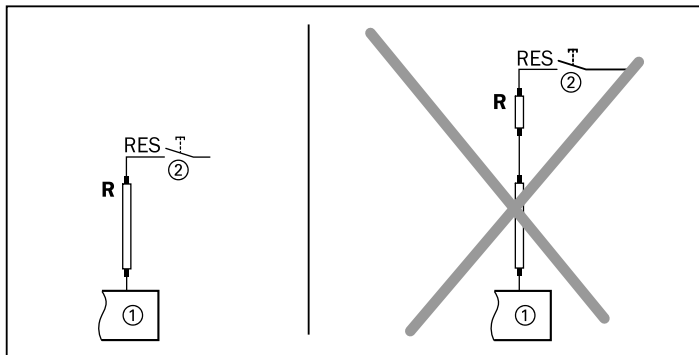


Fig. 3-8: RES não é possível dentro da cascata

**S**=Emissor

①=Máquina

**R**=Receptor

②=Tecla de rearme

### 3.3 Elementos de indicação

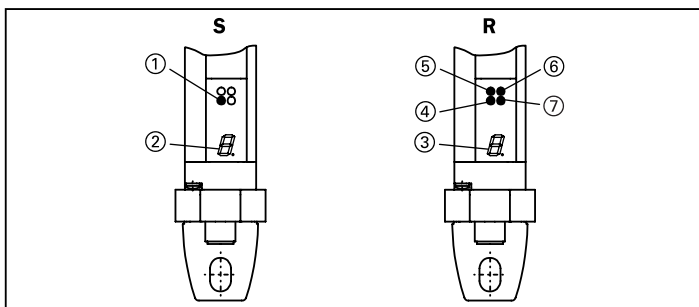


Fig. 3-9: Elementos de indicação do C 2000, M 2000, e M 2000-A/P

**S**=Emissor

③=Display de 7 segmentos, Receptor

⑤=LED âmbar

**R**=Receptor

④=LED amarelo

⑥=LED vermelho

①=LED amarelo

②=Display de 7 segmentos, emissor

⑦=LED verde

Os aparelhos C 2000, M 2000 e M 2000-A/P dispõem dos seguintes elementos de indicação:

C 2000  
 M 2000

**Emissor**

Elemento de indicação	Significado/Função
LED amarelo	Tensão de serviço ligada
Display de 7 segmentos	Indicação dos códigos de erro e dos códigos para a colocação em serviço

Tab. 3-2: Elementos de indicação do emissor

**Receptor**

Elemento de indicação	Significado/Função
LED verde	Curso de luz livre
LED vermelho	Curso de luz interrompido
LED âmbar	Sujidades
LED amarelo	Solicitado o aparelho de comando
Display de 7 segmentos	Indicação dos códigos de erro e dos códigos para a colocação em serviço

Tab. 3-3: Elementos de indicação do receptor

Após a activação, o display de 7 segmentos indica durante alguns segundos o endereço configurado e a potência de emissão (apenas no caso do M 2000). O significado dos códigos de colocação em serviço encontra-se descrito na *Secção 6.2 Ajuste dos feixes luminosos*, e os códigos de erro são descritos na *Secção 8 Busca de erros*.

### 3.4 Procedimento de reinicialização

Para evitar manipulações inadvertidas, os aparelhos serão comutados para o estado original de fábrica, através do procedimento seguinte:

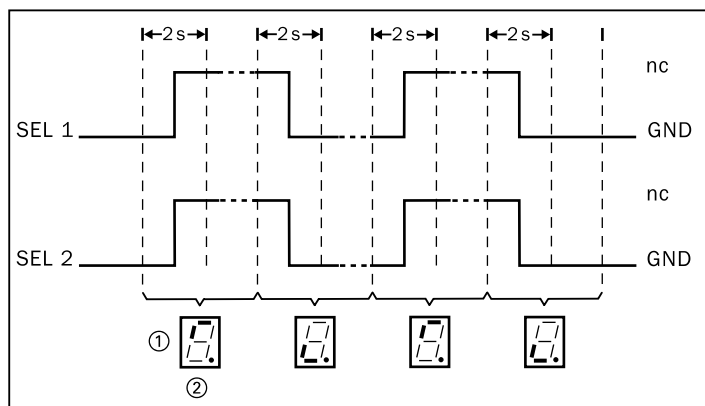


Fig. 3-10: Reinicialização para o estado original de fábrica,

①=Display de 7 segmentos ②= Troca de sinal GND → nc

Através de SEL 1 e SEL 2, os aparelhos podem ser comutados para o estado original de fábrica, ligando SEL 1 e SEL 2 directa e alternadamente ao GND, imediatamente após a activação do aparelho, e deixando-os abertos a seguir. O procedimento de reinicialização inicia-se, se as entradas-Select forem ligadas durante 2 s ao GND, imediatamente após a activação do aparelho, e se o display mudar a indicação para ②. Neste caso, o aparelho espera a troca de sinais dentro dos próximos dois segundos. Se não for mantida a frequência que o aparelho espera, o aparelho comuta para o estado-OFF. Após a finalização com sucesso do procedimento de reinicialização, o display indica "5". Activando e desactivando o aparelho, o aparelho volta para o modo de serviço normal.



---

#### **Procedimento de reinicialização**

Após um procedimento de reinicialização, deve verificar-se o bom funcionamento do sistema.

Os fios SEL 1 e SEL 2 devem ser ligados de novo, ou isolados.

---

## 4 Montagem

---



#### **Observar o projecto de acordo com a Descrição Técnica!**

Antes da instalação do aparelho segundo o Manual de instruções presente, deve ter sido realizado um projecto de acordo com a DESCRIÇÃO TÉCNICA – CORTINA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA C 2000/ BARREIRA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA DE FEIXES MÚLTIPLOS M 2000/UNIDADE DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA LE 20. A observação das distâncias de segurança, determinadas através deste projecto, é condição fundamental para a função de protecção dos aparelhos.

---



#### **Proteger os aparelhos contra a deslocação involuntária!**

Relativamente à montagem deve ficar assegurado que, os dispositivos de protecção nunca podem ser posteriormente deslocados, da sua posição fixa.

---

C 2000  
M 2000



**Manter a distância relativamente a superfícies reflectoras!**

Assegurar, com base na figura seguinte, que o aparelho seja montado a uma distância mínima segura, relativamente a superfícies reflectoras.

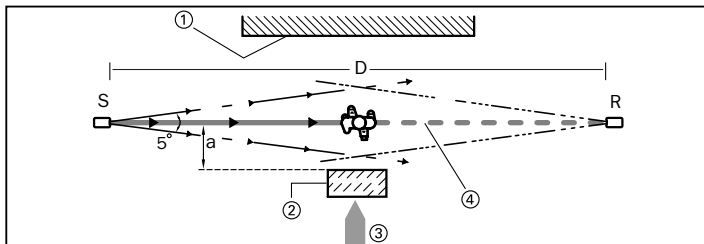


Fig. 4-1: Distância mínima relativamente a superfícies reflectoras

- ①=Limite relativamente à zona de perigo
- ②=Superfície reflectora
- S=Emissor
- D=Distância Emissor -Receptor
- a=Distância mínima rel. à superfície reflectora/ ao eixo de feixes
- ③=Proteção contra o acesso
- ④=Feixe luminoso interrompido
- R=Receptor

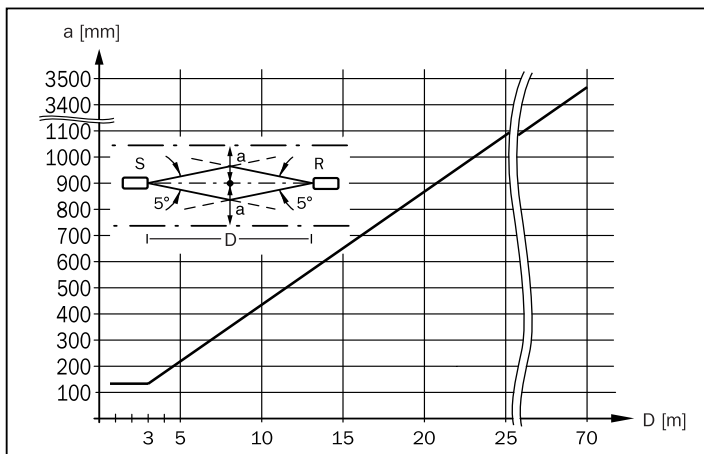


Fig. 4-2: C 2000/M 2000, Distância "a" em função da distância D Emissor -Receptor

- S=Emissor
- R=Receptor



**Evitar alinhamentos incorrectos!**

Os aparelhos nunca podem ser montados, ficando virados por 180°, e devem ser montados à mesma altura. Após a montagem, os elementos de indicação devem encontrar-se do mesmo lado e à mesma altura.

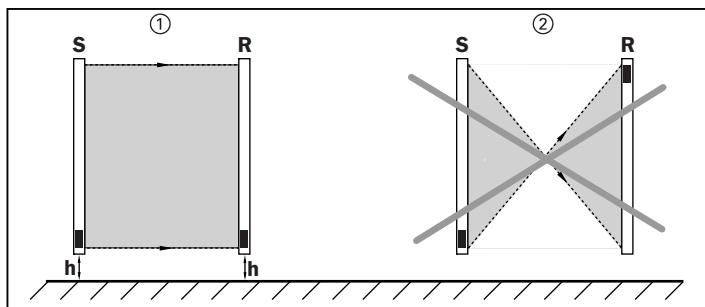


Fig. 4-3: Direcção de montagem do C 2000 e do M 2000

①=correcto

②=incorrecto

S=Emissor

R=Receptor

h = altura

**4.1 Montagem com suporte-swivel-mount**

Emissor e receptor são montados através de dois suportes-swivel-mount. Neste caso, os parafusos ① deveriam ser montados, virados para o lado de operação, de modo a ficarem acessíveis após efectuada a montagem.

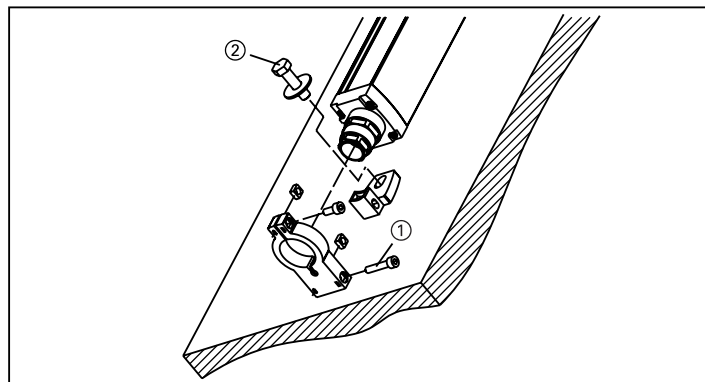


Fig. 4-4: Montagem do C 2000, M 2000, e M 2000-A/P com suportes-swivel-mount

②=Parafuso de fixação M-8, não faz parte do fornecimento

C 2000  
M 2000

**4.2 Montagem com suporte lateral**

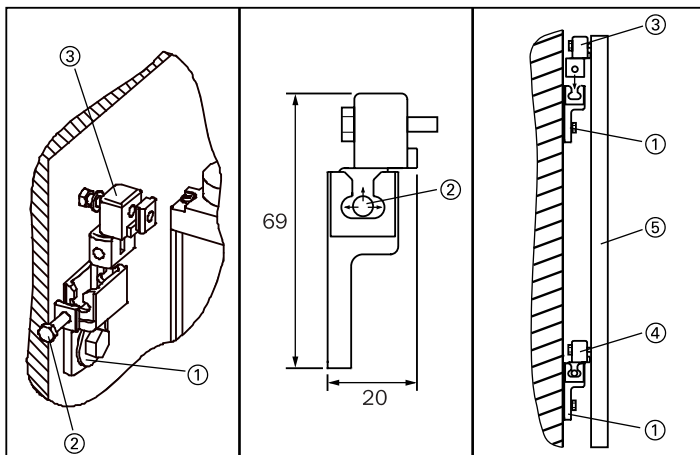


Fig. 4-5: Suporte lateral para o C 2000, M 2000, e M 2000-A/P

- ①=Suporte de parede
- ②=Parafuso de aperto (ajuste)
- ③=Suporte lateral, não encaixado
- ④= Suporte lateral, encaixado
- ⑤=C 2000, M 2000, M 2000-A/P

Emissor e receptor de cada tipo de aparelho são afixados através de dois suportes laterais.

Ao montar o suporte lateral devem ser utilizados os blocos de ranhuras fornecidos. Deve ter-se em atenção para que os parafusos de aperto fiquem acessíveis. Através destes parafusos podem ajustar-se posteriormente as barreiras fotoeléctricas, e serem afixadas na posição correcta.

**Recomendação** Em caso de alinhamento de instalações de grande alcance, ou com espelhos deflectores, recomendamos a utilização do dispositivo auxiliar de alinhamento AR 60 (veja Secção 11.1).

# 5

## Instalação eléctrica



PERIGO

### Comutar a instalação para o estado livre de tensão!

Enquanto está a proceder à instalação eléctrica, a instalação pode efectuar um arranque inadvertidamente.

- Assegurar que, durante a instalação eléctrica, a instalação fique no estado livre de tensão.

**Nota** Para garantir em pleno a protecção contra interferências electro-magnéticas, a terra funcional tem que ser conectada.

**Nota** As versões com possibilidade de conexão em cascata dos aparelhos C 2000 e M 2000 são instalações da classe A. Por isso, podem provocar interferências parasitas de rádio em áreas habitacionais. Em caso de interferências de rádio parasitas pode pedir-se ao operador a realização de medidas correctivas adequadas por sua conta.



C 2000  
 M 2000

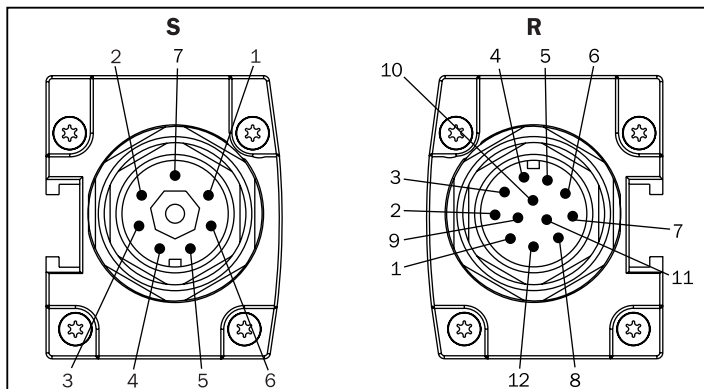
## 5.1 Atribuição da ficha-Hirschmann

### 5.1.1 de 6 pólos + blindagem; versão do aparelho: Standard

S=Emissor		
Nº do pino	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, $U_B$
2	GND	0 V, Tensão de alimentação
3	TEST	I: Auto-teste 0 V = teste externo activado 24 V = teste externo desactivado
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Alcance de emissão 0 V = 0... 6 m 24 V = 2... 25 m
5	SEL 1	I: Codificação de feixe
6	SEL 2	I: Codificação de feixe
7	Blindagem	Terra funcional
R=Receptor		
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, $U_B$
2	GND	0 V, Tensão de alimentação
3	OSSD 1	O: Saída de comutação 1
4	OSSD 2	O: Saída de comutação 2
5	SEL 1	I: Codificação de feixe
6	SEL 2	I: Codificação de feixe
7	Blindagem	Terra funcional

Fig. 5-1: Atribuição da ficha do emissor (Standard) e do receptor (Standard) do C 2000 e M 2000, nc = not connected

**5.1.2 de 6/11 pólos + blindagem, versão de aparelho: RES/EDM, com possibilidade de conexão em cascata**

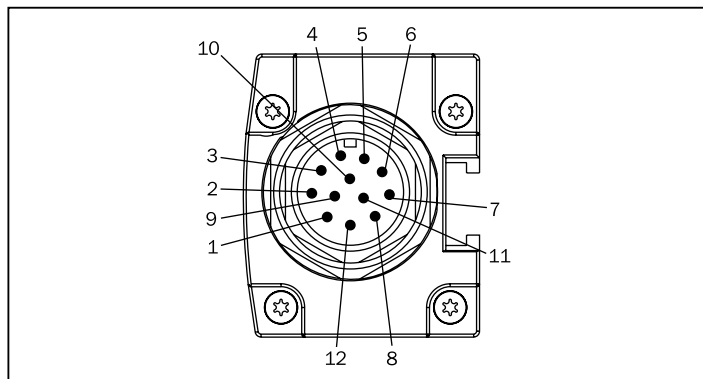


**S**=Emissor

Nº do pino	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, $U_B$
2	GND	0 V, Tensão de alimentação
3	TEST	I: Auto-teste 0 V = teste externo activado 24 V = teste externo desactivado
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Alcance de emissão 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Codificação de feixe
6	SEL 2	I: Codificação de feixe
7	Blindagem	Terra funcional
<b>R</b> =Receptor		
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, $U_B$
2	GND	0 V, Tensão de alimentação
3	OSSD 1	O: Saída de comutação 1
4	OSSD 2	O: Saída de comutação 2
5	SEL 1	I: Codificação de feixe
6	SEL 2	I: Codificação de feixe
7	EDM	I: Controlo dos contactores, ligação de 24 V através da ligação em série dos dois contactos de trabalho dos contactores da máquina
8...11	nc	Reserva
12	Blindagem	Terra funcional

Fig. 5-2: Atribuição da ficha do emissor e receptor (RES/EDM, com possibilidade de conexão em cascata) de C 2000 e de M 2000, nc = não atribuído (not connected)

C 2000  
 M 2000

**5.1.3 de 6/11 pólos + blindagem,  
 versão de aparelho: M 2000-A/P**


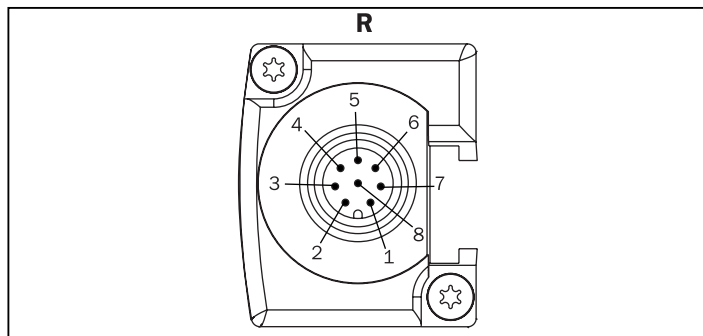
Nº do pino	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, $U_B$
2	GND	0 V, Tensão de alimentação
3	OSSD 1	O: Saída de comutação 1
4	OSSD 2	O: Saída de comutação 2
5,6	nc	Reserva
7	EDM	I: Controlo dos contactores, ligação de 24 V através da ligação em série dos dois contactos de trabalho dos contactores da máquina
8...10	nc	não atribuído
11	TEST	I: 0 V = teste externo, 24 V = Auto-teste
12	Blindagem	Terra funcional

Fig. 5-3 Emissor/Receptor M 2000-A/P, nc = não atribuído (not connected)

## 5.2 Atribuição da ficha M 12

S		R	
<b>S</b> =Emissor			
Nº do pino	Cor	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	branco	SEL 1	I: Codificação de feixe (veja tab. 5-1)
2	castanho	+ 24 V DC	Tensão de alimentação, U <sub>B</sub>
3	verde	SEL 2	I: Codificação de feixe (veja tab. 5-1)
4	amarelo	nc	não atribuído
5	cinzento	TEST	I: 24 V=Auto-teste, 0 V=externer Test
6	rosado	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Alcance de emissão (Standard, RES/EDM), 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m com possibilidade de conexão em cascata: se M 2000 em cascata 0 V=0...6 m, 24 V=2...25 m, apenas C 2000 em cascata: nc
7	azul	GND	0 V, Tensão de alimentação
8		Shield	Terra funcional
<b>R</b> =Receptor			
1	branco	SEL 1	I: Codificação de feixe (veja tab. 5-1)
2	castanho	+ 24 V DC	Tensão de alimentação, U <sub>B</sub>
3	verde	SEL 2	I: Codificação de feixe (veja tab. 5-1)
4	amarelo	EDM	I: Controlo dos contactores, ligação de 24 V através da ligação em série dos dois contactos de trabalho dos contactores da máquina
5	cinzento	OSSD 1	O: Saída de comutação 1
6	rosado	OSSD 2	O: Saída de comutação 2
7	azul	GND	0 V, Tensão de alimentação
8		Shield	Terra funcional

Fig. 5-4: Atribuição da ficha do emissor e receptor (Standard, RES/EDM, com possibilidade de conexão em cascata) de C 2000 e de M 2000, nc = não atribuído (not connected)

**5.3 Atribuição da ficha-RES**

**R=Receptor**

Nº dopino	Cor	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	branco	nc	não atribuído
2	castanho	+ 24 V DC	O: tensão de comando para a tecla de rearme
3	verde	nc	não atribuído
4	amarelo	nc	não atribuído
5	cinzento	RES SEL	I: GND=Rearme desactivado nc=Reset activado
6	rosado	RES	I: Dispositivo de bloqueio contra o rearme, ligação para o contacto de trabalho (rel. aos 24 V) da tecla de rearme
7	azul	GND	0 V, Tensão de alimentação
8		nc	não atribuído

Fig. 5-5: Atribuição da ficha de expansão do receptor (RES/DEM) de C 2000 e de M 2000, nc = não atribuído (not connected)

### 5.4 Configuração do auto-teste do aparelho

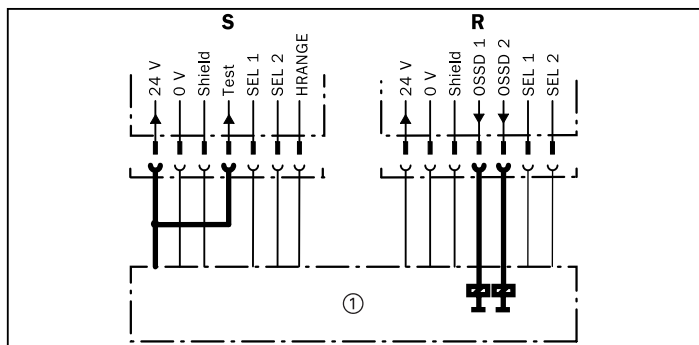


Fig. 5-6: Ligação das saídas-OSSD no caso do auto-teste do aparelho  
S=Emissor R=Receptor ①=Máquina

#### Explicação

O auto-teste encontra-se activado, se a entrada de teste (Test) do emissor estiver ligada aos 24 V. O receptor verifica permanentemente as saídas de comutação OSSD 1 e OSSD 2 relativamente a sinais idênticos.



PERIGO

#### Ligar sempre OSSD 1 e OSSD 2 em separado!

No caso do auto-teste do aparelho, ambas as saídas-OSSD devem ser ligadas! Para assegurar a segurança dos sinais, OSSD 1 e OSSD 2 devem ser ligadas ao comando da máquina em separado, e o comando da máquina deve processar os dois sinais também em separado. OSSD 1 e OSSD 2 nunca podem ser ligadas entre si!

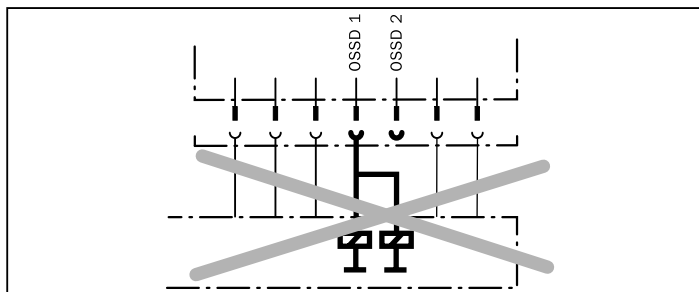


Fig. 5-7: Nunca ligar OSSD 1 e OSSD 2 entre si (= de um canal)!

**Nota** Ambas as saídas são resistentes a curto-circuitos aos 24 V e aos 0 V. Com o curso de luz livre, o nível de sinais das saídas é de High-Potential DC (em função da potência); com o curso de luz interrompido e em caso de erro do aparelho, o nível é de Low-Potential.

C 2000  
M 2000

### 5.5 Configuração do teste cíclico do sistema

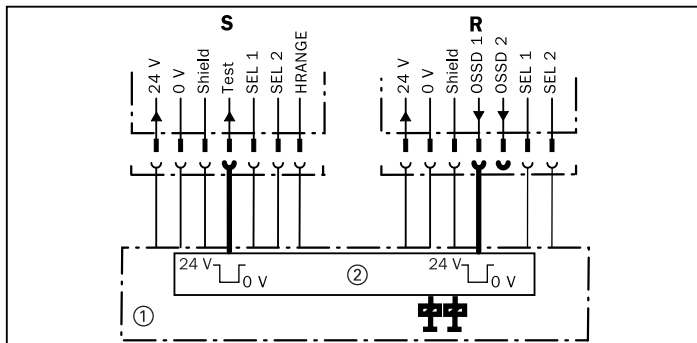


Fig. 5-8: Configuração do teste cíclico do sistema, ligação da entrada de teste e das saídas-OSSD

S=Emissor

①=Máquina

R=Receptor

②=Geração do teste e avaliação

#### Explicação

Se foi configurado o teste cíclico do sistema (teste externo), deve ser ligada apenas OSSD 1. Para a descrição do teste cíclico do sistema, veja Secção 3.2.3.

#### Nota

No caso do teste cíclico do sistema, observar a integração do teste segundo IEC 61496-1 (A2).

### 5.6 Configuração da codificação de feixes

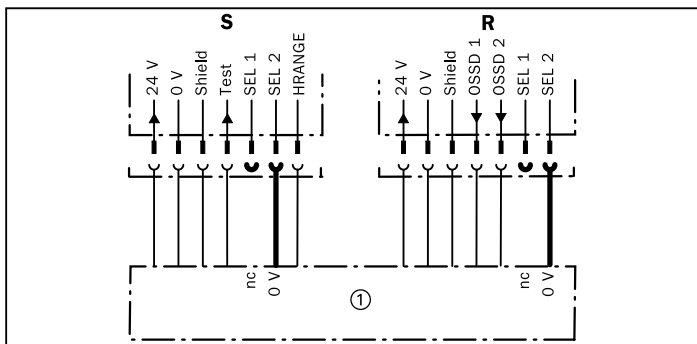


Fig. 5-9: Exemplo do circuito: ligação das entradas de codificação de feixes, endereço 3

S=Emissor

R=Receptor

①=Máquina

nc = not connected (não ligado)

#### Explicação

Os feixes luminosos são codificados através da ligação da entrada SEL 2 aos 0V.

SEL1	SEL2	Código
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	inadmissível (excepto em caso do procedimento de reinicialização)

Tab. 5-1: Selecção da codificação de feixes através de SEL 1 e SEL 2.  
nc = not connected (não ligado)

Emissor e receptor devem ter o mesmo endereço. Para os endereços dos códigos aplicam-se as combinações descritas da Tab. 5-1.

**Nota** No caso do M 2000-A/P, foi regulado, de fábrica, o código 1. Não é possível nenhuma codificação de feixes adicional.



**Isolar fios não-ligados!**

Todos os fios não-ligados devem ser isolados, para garantir uma codificação segura.

**5.5 Configuração do alcance do emissor (apenas M 2000)**

**Nota** Para manter as eventuais interferências com as barreiras fotoeléctricas da vizinhança no nível mais baixo possível, deve regular-se um grande alcance apenas se for mesmo necessário.

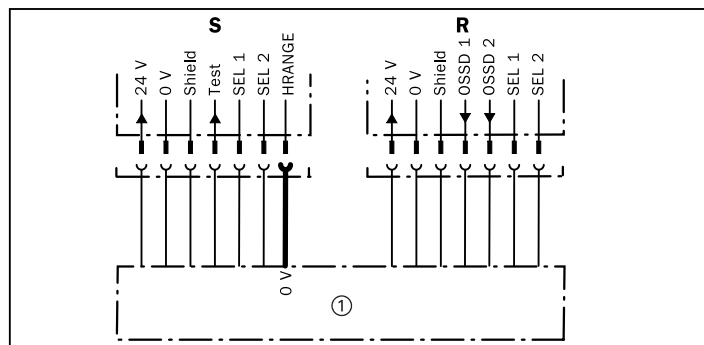


Fig. 5-8: Configuração do alcance do emissor, 0V = alcance 0...6m  
S=Emissor R=Receptor ①=Comando da máquina

Através da ligação HRANGE do emissor pode escolher-se entre dois alcances do emissor. É válida a atribuição seguinte:



C 2000  
 M 2000

HRANGE	Alcance
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Tab. 5-2: Selecção do alcance do emissor através do HRANGE (apenas M 2000)

## 5.8 Configuração do controlo dos contactores (EDM)

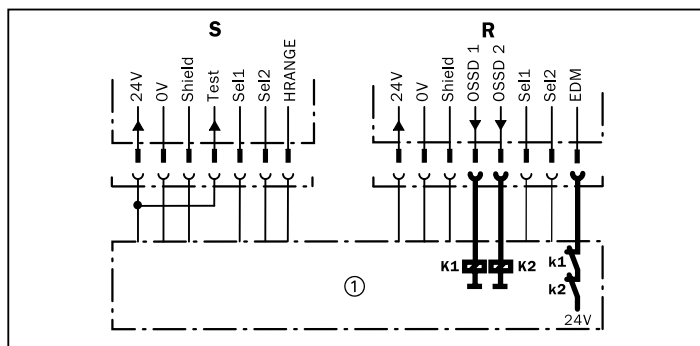


Fig. 5-11: C 2000 /M 2000 com controlo dos contactores (EDM)

**S**=Emissor **R**=Receptor ①=Máquina **K1, K2**=Aparelho de comutação

**Nota** A função de controlo dos contactores mantém-se, mesmo após a desactivação e nova activação do aparelho. A função pode ser desactivada exclusivamente através do procedimento de reinicialização (veja Secção 3.4).

**Nota** O controlo dos contactores desactiva de novo as saídas-OSSD, após uma tentativa de rearme e se, após 300 ms, o controlo não verificar qualquer reacção dos aparelhos de comutação.

**5.9 Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES)**

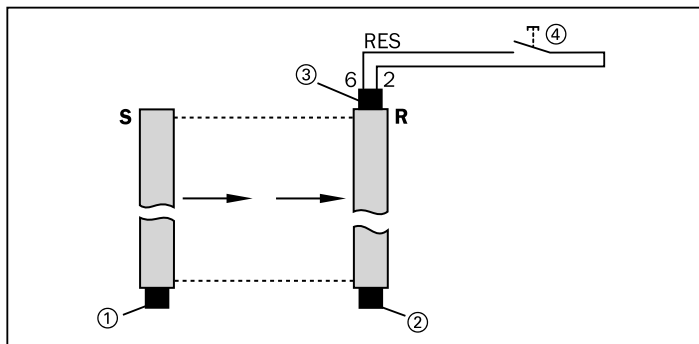


Fig. 5-12: C 2000 / M 2000 com tecla de rearme

- S=Emissor
- R=Receptor
- ①=Ficha de sistema, emissor
- ②=Ficha de sistema, receptor
- ③=Ficha de extensão, Receptor
- ④=Tecla de rearme



PERIGO

**Seleccionar correctamente o local de instalação da tecla de rearme**

A tecla de rearme deve ser instalada de forma a que, nunca possa ser activada a partir da zona de perigo, e a zona de perigo tem que estar bem visível, no momento da activação da tecla.

**Nota**

Se a barreira fotoeléctrica tiver que ser operada sem dispositivo de bloqueio contra o rearme, os fios de ligação da ficha de extensão do receptor devem ser ligados no armário de distribuição de acordo com a Fig. 5-13. Para desactivar o dispositivo de bloqueio contra o rearme pode encaixar-se também uma ficha pré-confeccionada (n. de encomenda 6 021 238; veja 11.1 Acessórios) na ficha de extensão.

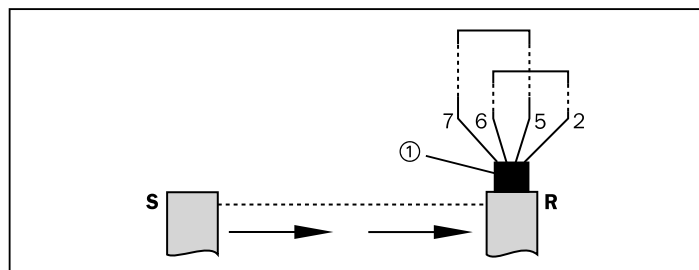


Fig. 5-12: C 2000 / M 2000 com dispositivo de bloqueio contra o rearme desactivado

- S=Emissor
- R=Receptor
- ①=Ficha de extensão, receptor

**Nota** Se o dispositivo de bloqueio contra o rearme tiver sido desactivado, o comando da máquina ou a unidade de avaliação da segurança LE 20 devem realizar a função de bloqueio contra o rearme.



**Por favor, observe que, em caso de troca do aparelho, manter-se-á a configuração definida para a aplicação.**

## 6

## Colocação em serviço

### 6.1 Resumo sobre os passos da colocação em serviço



#### No máximo 3 aparelhos numa única cascata!

Numa cascata podem ser ligados, no máximo, 3 pares de sensores. A ligação de um 4º par de sensores é possível, mas os sinais deste 4º par de sensores não serão processados. Subsequentemente, não haverá qualquer função de protecção.



#### Excluir quaisquer movimentos perigosos!

Assegurar que, qualquer movimento perigoso, dentro da zona de perigo a segurar, fique desactivado durante o alinhamento dos feixes luminosos. As saídas da unidade de comando devem ficar desactivadas.

Primeiro deve alinhar-se os feixes luminosos. Para este fim liga-se o aparelho, enquanto o movimento perigoso da zona de perigo a segurar fique desactivado.

### 6.2 Alinhamento dos feixes luminosos

**Nota** Um sistema conectado em cascata deve ser alinhado na sequência S1/R1 - S2/R2 - S3/R3.

Desta forma efectua-se o alinhamento do emissor e do receptor entre si:

1. Ligar a alimentação de corrente das barreiras fotoeléctricas.
2. Desapertar os parafusos de aperto que fixam as barreiras fotoeléctricas.

3. Observar as informações dadas no display de 7 elementos do receptor, ou do Módulo Emissor /Receptor (M 2000-A/P), para efectuar o ajuste da barreira fotoeléctrica. Ao atingir o alinhamento perfeito, apertar de novo os parafusos de aperto.

A indicação do display tem o seguinte significado:

- 0** O receptor não fica alinhado relativamente ao emissor, o alinhamento está bastante impreciso.
- 1** Alguns feixes luminosos ainda não atingem o receptor.
- 2** Todos os feixes luminosos atingem o receptor, no entanto, o alinhamento ainda não está perfeito.

**Sem** Agora, o alinhamento está perfeito → os aparelhos encaixam e ficam retidos nesta posição.  
**Indicação**

Se o alinhamento perfeito permanecer durante mais de 2 minutos, sem ter sido efectuada nenhuma intervenção, o sistema desactiva o modo de alinhamento. Para continuar com o processo de alinhamento, deve-se desligar e ligar de novo a alimentação de corrente.

### **6.3 Verificações C 2000/M 2000**

Para assegurar o uso corrente devem ser observados os seguintes pontos:

- A montagem e instalação eléctrica devem ser efectuadas exclusivamente por profissionais especializados.  
Profissional especializado é aquele que, devido à sua formação profissional e experiência, tenha adquirido conhecimentos suficientes na área do meio de produção e de trabalho a verificar, e esteja familiarizado com os mais importantes regulamentos oficiais de protecção e segurança no trabalho, com os regulamentos de prevenção de acidentes, com as directivas e regras geralmente reconhecidas (normas-DIN, regulamentos-VDE, demais regulamentos técnicos dos outros estados membros da UE) de forma a poder avaliar o estado de segurança dos meios de produção e de trabalho. Por regra, estas pessoas são profissionais especializados dos fabricantes de Dispositivo de Protecção Telecomandado (DPT/BWS), ou pessoas que, por parte do fabricante dos DPT, receberam formação adequada, trabalhando sobretudo na verificação de DPT, e que foram autorizados para este efeito por parte do utilizador.
1. Verificação, antes da primeira colocação em serviço, do dispositivo de protecção da máquina, por profissionais especializados:

C 2000  
M 2000

- A verificação, antes da primeira colocação em serviço, serve para a confirmação dos requisitos de segurança requeridos pelos regulamentos nacionais/internacionais, e especialmente pela directiva respeitante aos utilizadores da máquina ou do meio de produção e de trabalho (declaração de conformidade da CE).
  - Verificação da eficácia do dispositivo de protecção integrado na máquina, em todos os modos de operação possíveis da máquina.
  - Antes de iniciar os trabalhos, o pessoal encarregue da operação da máquina, protegida pelo dispositivo de segurança, deve ter sido instruído por profissionais especializados pelo utilizador da máquina. A instrução é da inteira responsabilidade do utilizador da máquina.
2. Verificação regular do dispositivo de protecção da máquina, por profissionais especializados:
- Verificação de acordo com os regulamentos nacionais em vigor, dentro dos prazos neles indicados. Estas verificações servem para a detecção de alterações ou manipulações no dispositivo de protecção, efectuadas após a primeira colocação em serviço.
  - As verificações devem ser efectuadas sempre que tiverem sido realizadas alterações básicas na máquina ou no dispositivo de protecção, bem como após a adaptação ou reparação, em caso de danificações da caixa, da lente frontal, dos cabos de ligação, etc.
3. Verificação diária do dispositivo de protecção da máquina efectuada por pessoas autorizadas e encarregues:
- Verificação dos campos de protecção.

#### **No caso da M 2000**

Diariamente ou antes do início do trabalho, a efectuar pelo utilizador, tapando por completo cada feixe de luz.

Neste caso, apenas o LED vermelho deveria estar aceso.

#### **No caso da C 2000**

Passar a barra de verificação (vide placa de tipo “Resolução”) lentamente, em três pontos, pelo campo de protecção:

1. Limites / marcações do campo de protecção perto do emissor (abertura de acesso).
2. Limites / marcações do campo de protecção perto do receptor
3. Limites / marcações do campo de protecção no meio, entre o emissor e o receptor.

Neste caso, apenas o LED vermelho deveria estar aceso.

Aparelho sem dispositivo de bloqueio contra o rearme:

Se a lâmpada de aviso verde do receptor fica acesa, o dispositivo de protecção deve ser verificado. Neste caso, não se pode trabalhar com a máquina.

Aparelhos com dispositivo de bloqueio contra o rearme integrado: Se as lâmpadas de aviso vermelha e amarela do receptor ficam acesas, o dispositivo de protecção deve ser verificado. Neste caso, não se pode trabalhar com a máquina.

- Verificação relativamente a danos do dispositivo de protecção, especialmente da fixação e da ligação eléctrica, ou da lente frontal.
- Verificação relativamente ao desgaste ou danificação da caixa, da lente frontal, ou do cabo de ligação eléctrica.
- Verificar, se a intervenção de pessoas, ou de partes do corpo no local de perigo, é possível exclusivamente através do campo de protecção do C 2000/M 2000 (por exemplo, retirar dispositivos de segurança mecânica).
- Verificar, se o efeito de protecção surte efeito no modo de operação regulado.

## 7 Manutenção

### 7.1 Manutenção durante a operação

#### Danificação da lente frontal

O alcance e a sensibilidade do emissor e do receptor ficam reduzidos por riscos e sujidades na lente frontal.

➤ Evitar movimentos que possam riscar a lente frontal.

Limpar, em intervalos regulares, a lente frontal com um detergente suave, solúvel em água, sem adição de pós.

**Nota** Em caso de danificação da lente frontal (por exemplo, buracos), o aparelho deve ser substituído.

### 7.2 Manutenção

Os aparelhos C 2000, M 2000, e M 2000-A/P trabalham completamente livres de manutenção. No caso da cortina fotoelétrica de segurança C 2000, da barreira fotoelétrica de segurança de feixes múltiplos M 2000 e M 2000-A/P, o display de 7 segmentos indica eventuais erros do aparelho através de códigos de erros.

O eventual desgaste dos aparelhos pode ser detectado através das verificações regulares dos dispositivos de protecção (veja Secção 6.3).

### 7.3 Eliminação

A SICK AG não retoma aparelhos inutilizados ou irreparáveis. Em caso de eliminação de resíduos, efectuar os passos seguintes:

1. Observar os respectivos regulamentos sobre a eliminação de resíduos nacionais em vigor.
2. Desmontar a caixa do aparelho.
3. Desmontar a lente frontal e entregá-la à reciclagem de materiais sintéticos.
4. Entregar a caixa lacada em pó à reciclagem de alumínio.
5. Desmontar os grupos construtivos electrónicos e os cabos de ligação.
6. Eliminar todos os grupos electrónicos construtivos e os cabos de ligação como resíduos industriais ou como sucata electrónica.

## 8 Detecção de erros

Em caso de erro, os LED e o display de 7 segmentos do emissor e do receptor da C 2000, M 2000, e M 2000-A/P indicam informações do diagnóstico de erros. As seguintes tabelas informam sobre o significado da indicação, a razão do erro, e as possibilidades de verificação, bem como sobre soluções e demais medidas.

#### Emissor e receptor

Indicação	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
<b>Display de 7 segmentos</b>			
L(5), alternado	Um aparelho-guest reconheceu um erro de configuração do sistema	Os parâmetros (número de feixes/posição dentro do sistema) do Host ou do outro Guest alteraram-se	Verificar os parâmetros do sistema; se necessário, realizar o procedimento de reinicialização
L(6), alternado	Erro durante o procedimento de reinicialização	O procedimento de reinicialização não foi devidamente efectuado	Repetir o procedimento de reinicialização
5	O procedimento de reinicialização terminou		Desligar primeiro a tensão, e ligá-la de novo
6 (apenas no Host)	O Host reconheceu um erro de configuração do sistema	Os parâmetros (número de feixes/posição dentro do sistema) de, no mínimo, um Guest alteraram-se	Verificar os parâmetros do sistema; se necessário, realizar o procedimento de reinicialização
• (Ponto)	O aparelho está no estado-OFF	Um outro aparelho dentro da cascata comutou para o estado-OFF	Eliminar o erro do outro aparelho

Tab. 8-1: Tabela de busca de erros do emissor e receptor C 2000, M 2000

**Apenas Emissor**

Indicação	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
O LED amarelo de estado do emissor não está aceso	O aparelho está sem tensão de serviço	Verificar a tensão de serviço	Verificar a ligação dos fios, medir a tensão
<b>Display de 7 segmentos</b>			
E, luz intermitente	Erro de sistema	Barreira fotoelétrica defeituosa	Substituir a barreira fotoelétrica
o.	Teste do sistema cíclico, emissor inactivo	Entrada de teste aberta (0V)	Ligar a entrada de teste aos 24 V
H *) (apenas no caso do M 2000 e Host C 2000 em cascata)	Potência alta de emissão, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternado	Codificação de feixes inválida	Verificar as ligações para a codificação de feixes do emissor e do receptor	Ligar a codificação do emissor e do receptor de forma idêntica, desligar e ligar de novo
L(4), alternado	Ligação defeituosa entre Passível à conexão em cascata – Passível à conexão em cascata, ou entre Passível à conexão em cascata – Standard	Verificar o cabo de ligação	Substituir o cabo de ligação
<b>Codificação *)</b>			
—	Endereço 1		
—	Endereço 2		
—	Endereço 3		

Tab. 8-2: Tabela de detecção de erros – Emissor C 2000, M 2000

\*) = Indicação apenas durante uns poucos segundos após a ligação

**Apenas Receptor**

Indicação	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
LED âmbar	Feixe luminoso fraco	Sujidade na lente frontal emissor/receptor	Limpeza da lente frontal
<b>Display de 7 segmentos</b>			
0, duração da indicação 2 min máx.	Nenhuma sincronização do emissor	Emissor/Receptor mal alinhados	Alinhar o emissor e o receptor entre si
1	Sincronização do emissor existe, mas os demais feixes luminosos estão interrompidos	Emissor/Receptor mal alinhados	Alinhar o emissor e o receptor entre si

Tab. 8-3: Tabela de busca de erros do receptor C 2000, M 2000



C 2000  
M 2000

Indicação	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
<b>Display de 7 segmentos</b>			
2	Feixe luminoso demasiado fraco	Emissor/Receptor mal alinhados, ou lente frontal riscada/suja	Alinhar o emissor o receptor entre si, ou limpar a lente frontal, em caso de riscos – substituir o emissor ou o receptor
E	Erro de sistema	Barreira fotoelétrica defeituosa	Substituir a barreira fotoelétrica
F(1), alternado	Corrente OSSD 1 > 500mA ou OSSD 2 > 500mA	Relé errado, curto-circuito para GND	Verificar o relé, verificar a ligação dos fios
F(2), alternado	OSSD 1 estático aos 24V	Verificar a ligação dos fios relativamente ao curto-circuito	Eliminar o curto-circuito
F(3), alternado	OSSD 1 estático ao GND	Verificar a ligação dos fios relativamente ao curto-circuito	Eliminar o curto-circuito
F(5), alternado	OSSD 2 estático aos 24V	Verificar a ligação dos fios relativamente ao curto-circuito	Eliminar o curto-circuito
F(6), alternado	OSSD 2 estático ao GND	Verificar a ligação dos fios relativamente ao curto-circuito	Eliminar o curto-circuito
F(7), alternado	Curto-circuito entre OSSD 1 e OSSD 2	Verificar a ligação dos fios	Eliminar o erro da ligação dos fios
L(1), alternado	Codificação de feixes inválida	Verificar as ligações de codificação de feixes do emissor e do receptor	Ligar a codificação do emissor e do receptor de forma idêntica, desligar e ligar de novo
L(3), alternado	Foi reconhecido um emissor externo	Existem na envolvente mais barreiras fotoelétricas ou superfícies reflectoras	Alterar a codificação de feixes, ou montar barreiras, por exemplo, uma parede divisória
L(4), alternado	Ligação defeituosa entre Passível à conexão em cascata – Passível à conexão em cascata, ou entre Passível à conexão em cascata – Standard		
L(7), alternado	Guest OSSD estático	Curto-circuito no cabo ou no aparelho	Substituir os cabos, verificar os aparelhos
L(8), alternado	Erros de reset-select	A função de rearme não foi correctamente finalizada	Verificar a ligação reset-select e o reset
8	Erro de EDM	A entrada está aberta	Verificar o relé e a ligação dos fios
<b>Codificação *)</b>			
—	Endereço 1		
—	Endereço 2		
—	Endereço 3		

Tab. 8-3: Tabela de busca de erros do receptor C 2000, M 2000 (continuação)

## 9

## Dados técnicos

Dados ópticos	C2000	M2000	M2000-A/P
Altura do campo de protecção	150 ... 1200 mm (Caixa 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (Caixa 40 x 48 mm)	até 1400 mm	
Alcance do campo de protecção	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (com comutação da área)	0 ... 6 m
Distância entre feixes		300, 400, 500 mm	500 mm
Tipos de resolução	20 (altura do campo de protecção máx. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Diâmetro do feixe		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Comprim. da onda (típico)	950 nm		
Dados eléctricos	C2000	M2000	M2000-A/P
Tensão de alimentação $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (Observar as informações sobre a alimentação de tensão, contidas na Secção 2.1.1!) ondulação 5 % *)		
Absorção de potência, Emissor	máx. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Absorção de potência, Receptor	máx. 8 W	5 W	
Tempo de ciclo do auto-teste (das funções com relevância para a segurança, como OSSD a cadeia óptica)	3 s (O tempo total do teste, incluindo a memória de dados interna é de 23 minutos)		
Sincronização	óptica		
Tempo de reacção máx.	7 ... 34 ms (veja placa de tipo)	8 ms	7 ms
Cabo de ligação	0,25 mm <sup>2</sup> (connector M 12), 15 m or 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann connector), 60 m **)		
Saídas OSSD 1 e OSSD 2 (comprimento máx. do cabo 60 m; as indicações dos níveis referem-se à ligação na ficha do aparelho)	PNP, monitorizado e à prova de curto-circuito Corrente de comutação $I_{m\acute{a}x} = 500$ mA Tensão de comutação $U_{high, min} = U_B - 2,25$ V aos 500 mA, $U_{low, m\acute{a}x} = 1$ V Potência de comutação indutiva $P_{m\acute{a}x, ind} = 0,8$ W (veja Fig. 9-1) Corrente de fuga em caso de erro $< 190$ $\mu$ A Dados do impulso de teste: largura do impulso de teste 240 $\mu$ s $\pm$ 23%; taxa de impulso de teste 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Corrente residual com um nível do sinal "0" $I = 0$ mA, Carga capacitiva máx. 2,2 $\mu$ F		

Tab. 9-1= Folha de dados C 2000, M 2000, e M 2000-A/P

\*) Os valores da alimentação de tensão nunca podem ser superiores ou inferiores aos valores limite.

\*\*) O comprimento do cabo de ligação é limitado, devido à resistência máxima do condutor de 1,1 W.

\*\*\*) No estado activo, as saídas são testadas ciclicamente (curta comutação para LOW). Relativamente à selecção dos elementos de comandos ligados a seguir deve-se ter em atenção para que, os impulsos de teste não provoquem a desligação, com os parâmetros atrás indicados).

C 2000  
 M 2000

Dados eléctricos	C2000	M2000	M2000-A/P
Entrada de teste	Contato de corte, $U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{rest}} = 1,2 \text{ mA}$ aos 24 V		
	Duração do impulso > 20 ms + tempo máx. de reacção	Duração do impulso > 15 ms + tempo máx. de reacção	Duração do impulso > 15 ms + tempo máx. de reacção
RES	$U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_{Br}$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = aberto, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ aos 24 V	
Dados de operação	C2000	M2000	M2000-A/P
Classe de protecção	III *)		
Tipo de protecção	IP65		
Categoria de segurança	2		
Temperatura ambiente de operação	0°C...+55°C		
Temp. de armazenagem	-25°C...+70°C		
Humidade do ar	15...95%		
Resistên. às oscilações	5 g/10 Hz... 55 Hz conforme IEC 68-2-6		
Resistên. aos choques	10 g/16 ms conforme IEC 68-2-29		
Peso	em função do tipo, entre 0,27 kg e 3,88 kg	em função do tipo, entre 1,25 kg e 2,86 kg	1,41 kg

Tab. 9-1= Folha de dados C 2000, M 2000, e M 2000-A/P (continuação)

\*) Os circuitos a ligar às entradas e saídas devem observar os valores para as linhas de fuga e de ar indicados nas normas competentes, no que diz respeito a um isolamento seguro.

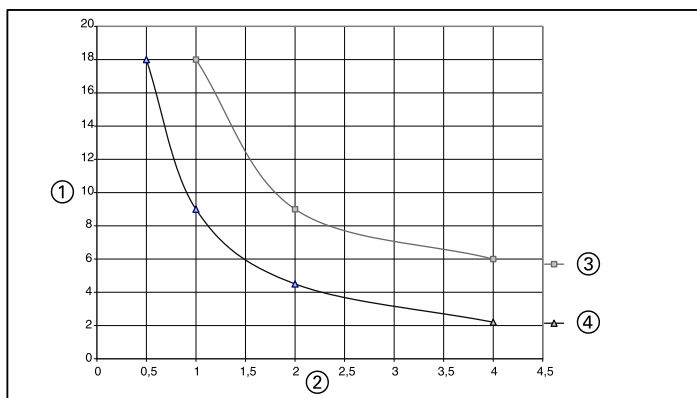


Fig. 9-1: A capacidade indutiva de ruptura das saídas-OSSD, em função da frequência de comutação e da corrente de carga

- ① = Indutância de carga (Henry)                      ③ = Corrente de carga 400 mA  
 ② = Frequência de comutação (1/s)                    ④ = Corrente de carga 500 mA

# 10 Dados de encomenda

## Dados de encomenda na parte desdobrável

**Fornecimento Emissor:** – unidade de emissão  
– dois blocos de ranhuras para o suporte lateral

**Fornecimento Receptor:** – unidade de recepção  
– dois blocos de ranhuras para o suporte lateral  
– uma barra de verificação  
– um Manual de instruções  
– um autocolante "Informações importantes"

**Acessórios utilizáveis:** Para todas as versões:  
– 1x conjunto de fixação  
– 2x tomada  
Adicionalmente para o receptor com RES/DEM:  
– 1x ficha M 12  
Adicionalmente para versões com possibilidade de conexão em cascata:  
– 2x cabos de ligação para a conexão em cascata

## 10-1 Dados de encomenda C 2000

①=Altura de protecção S	⑤=Tempo de reacção
②=Peso	⑥=N ° de encomenda
③=Resolução	⑦=Emissor
④=Número de feixes	⑧=Receptor

Todas as versões do aparelho estão equipadas com fichas-M 12.

**10-1-1: Versão do aparelho: Standard (pp 580, 581)**  
Alcance 0 ... 6 m e 2,5 ... 19 m, altura do campo de protecção  $S < 1350$  mm (perfil de caixa pequeno) e  $S \geq 1350$  mm (perfil de caixa grande)

**10-1-2: Versão do aparelho: RES/EDM (pp 582, 583)**  
Alcance 0 ... 6 m e 2,5 ... 19 m, altura do campo de protecção  $S < 1350$  mm (perfil de caixa pequeno) e  $S \geq 1350$  mm (perfil de caixa grande)

C 2000  
 M 2000

**10-1-3: Versão do aparelho: com possibilidade de conexão em cascata (pp 584, 585)**

Alcance 0 ... 6 m e 2,5 ... 19 m, altura do campo de protecção  $S < 1350$  mm (perfil de caixa pequeno) e  $S \geq 1350$  mm (perfil de caixa grande)

**10-2 Dados de encomenda M 2000**

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ① = Número de feixes                  | ⑥ = Emissor                  |
| ② = Distância entre feixes/Resolução* | ⑦ = Receptor                 |
| ③ = Altura de protecção S             | ⑧ = Parte emissora/receptora |
| ④ = Ficha de ligação **               | ⑨ = Espelho deflector        |
| ⑤ = N ° de encomenda                  |                              |

**\*\*) Standard**

Em caso dos aparelhos com fichas-Hirschmann, os emissores e receptores estão equipados, de acordo com o desejado, com fichas-Hirschmann 6+PE, ou com fichas-M12.

**Nota RES/EDM, com possibilidade de conexão em cascata**

Em caso dos aparelhos com fichas-Hirschmann, os emissores estão equipados com fichas-Hirschmann 6+PE, e os receptores com fichas-11+PE. Como alternativa, os emissores e receptores podem ser fornecidos também com fichas-M12.

A ficha-Hirschmann permite a ligação de cabos com um diâmetro de 1 mm<sup>2</sup>, (comprimento máx. do cabo 60 m). A ficha-M12 permite a ligação de cabos com um diâmetro de 0,25 mm<sup>2</sup>, (comprimento máx. do cabo 15 m).

**10-2-1: Versão do aparelho: Standard (pp 587)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Versão do aparelho: RES/EDM (pp 588)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Versão do aparelho: com possibilidade de conexão em cascata (pp 589)**

Alcance 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Anexo

## 11.1 Acessórios

Artigo	Nº de encomenda
<b>C 2000 Versão standard</b>	
Tomada M 12, de 8 pólos, recta	
com 2,5 m cabo de ligação	6 020 537
com 5,0 m cabo de ligação	6 020 354
com 7,5 m cabo de ligação	6 020 353
com 10 m cabo de ligação	6 020 352
com 15 m cabo de ligação	6 020 872
Tomada M 12, de 8 pólos, angular	
com 5 m cabo de ligação	6 021 343
com 15 m cabo de ligação	6 021 342
<b>M 2000 Versão standard</b>	
Tomada da Hirschmann, de 6 pólos + blindagem, recta, com <b>ligações-Crimp</b>	6 006 612
Tomada da Hirschmann, de 6 pólos + blindagem, angular, com <b>ligações roscadas</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P Versão standard</b>	
Tomada da Hirschmann, de 11 pólos + blindagem, recta, com <b>ligações-Crimp</b>	6 020 757
Tomada da Hirschmann, de 11 pólos + blindagem, angular, com <b>ligações-Crimp</b>	6 020 758
<b>M 2000/ C 2000, versão com possibilidade de conexão em cascata</b>	
Cabos de ligação da cascata M 12 Lumberg:	
Ficha/tomada 0,25 m	6 021 000
Ficha/tomada 0,5 m	6 021 001
Ficha/tomada 1,0 m	6 021 002
Ficha/tomada 1,5 m	6 021 003
Ficha/tomada 2,0 m	6 021 004
Ficha/tomada 2,5 m	6 021 005
Ficha/tomada 3,0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000, com o dispositivo de bloqueio contra rearme integrado (RES)</b>	
Ficha M 12, de 8 pólos, recta, para a ligação de um aparelho de comando	
com 5 m cabo de ligação	6 021 204
com 15 m cabo de ligação	6 021 205
Fichas pré-confeccionadas para deseleccionar o dispositivo de bloqueio contra o rearme, cabo M12	6 021 238

Tab. 11-1: Acessórios C 2000 e M 2000

C 2000  
 M 2000

Artigo	Nº de encomenda
<b>Dispositivo auxiliar de alinhamento</b> Dispositivo auxiliar de alinhamento por laser AR 60 – adaptador para o perfil de caixa pequeno C 2000 – adaptador para o perfil de caixa grande C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Conjunto de fixação 1 *</b> , giratório (Swivel Mount, 4 peças) para C 2000 com uma altura do campo de protecção de 150 ... 1200 mm (perfil de caixa pequeno)	2 019 649
<b>Conjunto de fixação 2 *</b> , giratório (Swivel-Mount, 4 peças) para C 2000 com uma altura do campo de protecção de 1350 ... 1800 mm e M 2000 versão standard (perfil de caixa grande)	2 019 659
<b>Conjunto de fixação 6</b> , giratório (4 peças) Suporto lateral C 2000 e M 2000	2 019 506
<b>Conjunto de fixação 9</b> , giratório (Swivel-Mount, 2 peças) para a unidade emissora e receptora M 2000-A/P, e giratório (suporte lateral, 2 peças) para o espelho deflector M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Acessórios C 2000 e M 2000 (continuação)

\*) Em caso de cargas superiores devido a vibrações e choques, recomendamos o conjunto de fixação 6.

## 11.2 Figuras e tabelas da parte desdobrável

### Instrução de segurança na parte desdobrável (página 590)

11-1: Deve ser impossível aceder por trás, por baixo, por cima ou pelos lados.

### Desenhos cotados e dimensões mecânicas da parte desdobrável (página 591 ... 602):

- 11-2: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da C 2000 Standard (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), caixa de perfil pequeno, Swivel Mount, alturas do campo de protecção S 1=150...1200 mm
- ①=Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 1)
  - ②=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
  - ③=Centro de saída da luz desfasado
  - ④=Ajuste
  - ⑤=Ranhura para a porca de deslize com vista à montagem lateral
  - ⑥=Altura do campo de protecção
  - ⑦=Ficha M 12 x 1 (Standard)
- 11-3: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da C 2000 Standard (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), caixa de perfil grande, Swivel Mount, alturas do campo de protecção S 1=1350...1800 mm
- ①=Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 1)
  - ②=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
  - ③=Centro de saída da luz desfasado
  - ④=Ajuste
  - ⑤=Ranhura para a porca de deslize com vista à montagem lateral
  - ⑥=Altura do campo de protecção
  - ⑦=Ficha M 12 x 1 (Standard)
- 11-4: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da C 2000 com possibilidade de conexão em cascata (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), caixa de perfil pequeno, Swivel Mount, alturas do campo de protecção S 1=150...1200 mm
- ①=Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 1)
  - ②=Ficha M 12 x 1 (Standard)
  - ③=Centro de saída da luz desfasado
  - ④=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
  - ⑤=Ranhura para a porca de deslize com vista à montagem lateral
  - ⑥=Ajuste
  - ⑦=Ficha M 12 x 1 (Standard)



C 2000  
 M 2000

- 11-5: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da C 2000 com possibilidade de conexão em cascata (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), caixa de perfil grande, Swivel Mount, alturas do campo de protecção S 1=1350...1800 mm
- ①= Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 2)  
 ②= Tomada M 12 x 1 (Standard)  
 ③= Centro de saída da luz desfasado  
 ④= Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
- ⑤= Ajuste  
 ⑥= Ranhura para a porca de desliz com vista à montagem lateral  
 ⑦= Altura do campo de protecção  
 ⑧= Ficha M 12 x 1 (Standard)
- 11-6: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da M 2000 Standard (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), Swivel Mount
- ①= Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 2)  
 ②= Centro de saída da luz desfasado  
 ③= Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)  
 ④= Ajuste  
 ⑤= Ranhura para a porca de desliz com vista à montagem lateral  
 ⑥= Ficha PG 13,5, conforme DIN 43651  
**N**=Número de feixes      **S 1**=Distância entre feixes  
**A 1**=Resolução      **S**=Altura do campo de protecção
- 11-7: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da M 2000 com possibilidade de conexão em cascata (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica), Swivel Mount
- ①= Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 2)  
 ②= Tomada M 12 x 1 (Standard)  
 ③= Ranhura para a porca de desliz com vista à montagem lateral  
 ④= Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)  
 ⑤= Centro de saída da luz desfasado  
 ⑥= Ajuste  
 ⑦= Ficha PG 13,5, conforme DIN 43651  
 ⑧= Ficha M 12 x 1
- 11-8: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da M 2000-A/P, Swivel Mount
- ①= Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 2)  
 ②= Ranhura para a porca de desliz com vista à montagem lateral  
 ③= Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)  
 ④= Centro de saída da luz desfasado  
 ⑤= Ajuste      ⑥= Ficha Hirschmann conforme DIN 43651 (Standard)  
**S**=Emissor      **R**=Receptor      **N**=Número de feixes

Cortina fotoelétrica de segurança C 2000  
Barreira fotoelétrica de segurança de feixes múltiplos M 2000

- 11-9: Desenhos cotados e dimensões mecânicas da M 2000-A/P, RES/EDM, Swivel Mount
- ①=Peça de aperto 180°, giratória (conjunto de fixação 2)
  - ②=Tomada M 12 x 1 (Standard)
  - ③=Ranhura para a porca de deslize com vista à montagem lateral
  - ④=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
  - ⑤=Centro de saída da luz desfasado
  - ⑥=Ajuste
  - ⑦=Ficha PG 13,5, conforme DIN 43651
- S**=Emissor                      **R**=Receptor                      **N**=Número de feixes
- 11-10 Desenhos cotados e dimensões mecânicas do espelho deflector para M 2000-A/P
- ①=Placa de tipo no lado traseiro
  - ②=Eixo óptico (= centro da lente frontal)
  - ③=Centro do feixe      ④=Centro de ranhura
  - ⑤=Ranhura para a porca de deslize
- 11-11 Desenhos cotados e dimensões mecânicas da ficha M 12 e do suporte lateral para o perfil de caixa pequena (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica)
- ①=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
  - ②=Conjunto de fixação 6
  - ③=Área de encaixe
  - ④=Ficha M 12, de 8 pólos, com cabo de conexão em cascata
- 11-12 Desenhos cotados e dimensões mecânicas do suporte lateral para o perfil de caixa grande (Emissor, o receptor é de distribuição simétrica)
- ①=Conjunto de fixação 6
  - ②=Parafuso sextavado M 8 DIN 933 com arruela DIN 9021 (não faz parte do fornecimento)
- 11-13 Desenhos cotados e dimensões mecânicas das ligações para o perfil de caixa grande
- ①=Área de encaixe
  - ②=Ficha M 12, de 8 pólos, com cabo de conexão em cascata
  - ③=Tomada de 6 pólos + PE com ligações-Crimp
  - ④=Tomada M 12 com cabo
  - ⑤=Tomada de 11 pólos + PE com ligações-Crimp
  - ⑥=Tomada de 11 pólos + PE com ligações-Crimp
  - ⑦=Tomada de 6 pólos + PE, com rosca

C 2000  
M 2000

### 11.3 Declarações de conformidade

# SICK

## DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE

pt

Ident-No. : 9052451/O72

O abaixo assinado, em representação do seguinte fabricante

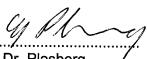
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

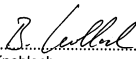
pela presente declara que o produto

**C20**

está em conformidade com o estabelecido na(s) seguinte(s) directiva(s) comunitária(s) (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as normas e/ou especificações técnicas referenciadas no verso.

Waldkirch, 30.6.04

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Cortina fotoelétrica de segurança C 2000  
Barreira fotoelétrica de segurança de feixes múltiplos M 2000

O Certificado de Conformidade actual pode ser encontrado na nossa página da internet em: [www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

## DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE

pt

Ident-No. : 9052953/O75

O abaixo assinado, em representação do seguinte fabricante

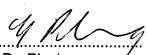
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland

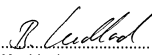
pela presente declara que o produto

M20

está em conformidade com o estabelecido na(s) seguinte(s) directiva(s) comunitária(s) (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as normas e/ou especificações técnicas referenciadas no verso.

Waldkirch, ..... 1.7.09 .....

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

C 2000  
M 2000**11.4 Lista de verificação****Lista de verificação para o fabricante/fornecedor para a instalação de dispositivos de protecção telecomandados (DTP)**

As informações dos pontos seguintes devem estar disponíveis o mais tardar antes da primeira colocação em serviço – no entanto, depende da aplicação, cujos requisitos devem ser verificados pelo fabricante/fornecedor.

Esta lista de verificação deve ser guardada ou colocada junto da documentação da máquina, para permitir a sua utilização como uma referência durante as inspecções regulares.

1. As disposições de segurança foram baseadas nos regulamentos/normas aplicáveis à máquina? Sim  Não
2. Estes regulamentos e normas encontram-se listados na declaração de conformidade? Sim  Não
3. O dispositivo de segurança corresponde à categoria de comando necessária? Sim  Não
4. O acesso à zona/ao local de perigo apenas pode ser feito passando pelo campo de protecção do DPT? Sim  Não
5. Foram tomadas medidas que evitem e monitorizem uma presença desprotegida dentro da zona de perigo controlada (protecção de passagem mecânica), estando estas medidas protegidas contra a desactivação? Sim  Não
6. Foram implementadas medidas adicionais de segurança mecânica para evitar um acesso por cima, de lado ou por baixo, tendo estas mesmas medidas sido protegidas contra a manipulação? Sim  Não
7. O tempo máximo de paragem ou de movimento por inércia da máquina foi verificado, registado e documentado (na máquina e/ou na documentação da máquina)? Sim  Não
8. Foi respeitada a distância de segurança exigida para o DPT até ao local de perigo mais próximo? Sim  Não

9. Os aparelhos do DPT foram correctamente fixados e protegidos contra deslocações após o seu ajuste? Sim  Não
10. As medidas de segurança contra choques eléctricos encontram-se activadas (classe de protecção)? Sim  Não
11. O aparelho de comando para efectuar o Reset (rearme) do (DPT) dispositivo de segurança ou para reiniciar a máquina encontra-se instalado e montado devidamente? Sim  Não
12. As saídas do DPT (OSSD) foram integradas de acordo com a categoria de comando necessária, e a integração corresponde aos esquemas eléctricos? Sim  Não
13. A função de protecção foi verificada de acordo com as instruções de inspecção da presente documentação? Sim  Não
14. As funções de protecção indicadas encontram-se activas em cada posição do interruptor para selecção do modo de operação? Sim  Não
15. Os elementos de comando accionados pelo DPT estão a ser monitorizados (p.ex. contactores, válvulas..)? Sim  Não
16. O DPT surtirá efeito enquanto o estado de perigo eminente permanecer? Sim  Não
17. O perigo eminente iniciado é parado quando o DPT for desactivado ou desligado, ou após a comutação para um outro modo de operação, ou no caso da mudança para um outro dispositivo de segurança? Sim  Não
18. A placa de aviso respeitante à verificação diária foi colocada de forma bem visível para o operador ? Sim  Não

**Esta lista de verificação não substitui a primeira colocação em serviço, nem a inspecção regular por um profissional especializado.**

## Uppdatering

## Uppdatering



VARNING

### Observera följande uppdateringar av detta dokument!

I enlighet med maskindirektiv 2006/42/EG kompletterar vi följande dokument med tillägg och ändringsanvisningar för vår produkt.

### Giltighetsområde

Detta dokument är ett originaldokument.

### Anmärkning

Denna bruksanvisning gäller för säkerhetsljusrådå C2000/M2000 med följande text i rutan *Operating Instructions* på typskylten:

- 8008684
- 8008684/RI57
- 8008684/TI59
- 8008684/YJC8

### Citerade standarder och direktiv

De standarder och direktiv som citeras i denna bruksanvisning har i vissa fall ändrats. I följande lista anges citerade standarder och direktiv samt de dokument de ersatts av.

Byt citerade standarder och direktiv i denna bruksanvisning i mot de dokument de ersatts av enligt tabellen.

Hittillsvarande standard eller direktiv	Ersätts av standard eller direktiv
Maskindirektivet 98/37/EG	Maskindirektivet 2006/42/EG
Direktiv 93/68/EEC	Direktiv 93/68/EG
EMC-direktivet 89/336/EEC	EMC-direktivet 2004/108/EG (giltigt till 19.04.2016) EMC-direktivet 2014/30/EU (giltigt från 20.04.2016)
Lågspänningsdirektivet 73/23/EEC	Lågspänningsdirektivet 2006/95/EG (giltigt till 19.04.2016) Lågspänningsdirektivet 2014/35/EU (giltigt från 20.04.2016)
DIN 40 050	EN 60 529
IEC 536:1976	EN 61 140
DIN EN 50 178:1998-04/ VDE 0160:1998-04	EN 50 178
EN 775	EN ISO 10 218-1
EN 292-1	EN ISO 12 100
EN 292-2	EN ISO 12 100
EN 954-1	EN ISO 13 849-1
EN 418	EN ISO 13 850
EN 999	EN ISO 13 855
EN 294	EN ISO 13 857
EN 811	EN ISO 13 857

Hittillsvarande standard eller direktiv	Ersätts av standard eller direktiv
EN 1050	EN ISO 12100
IEC 68, del 2-27 resp. IEC 68	EN 60068-2-27
IEC 68, del 2-29	EN 60068-2-27
IEC 68, del 2-6	EN 60068-2-6
prEN 50100-1	EN 61496-1
ANSI B11.19-1990	ANSI B11.19:2010

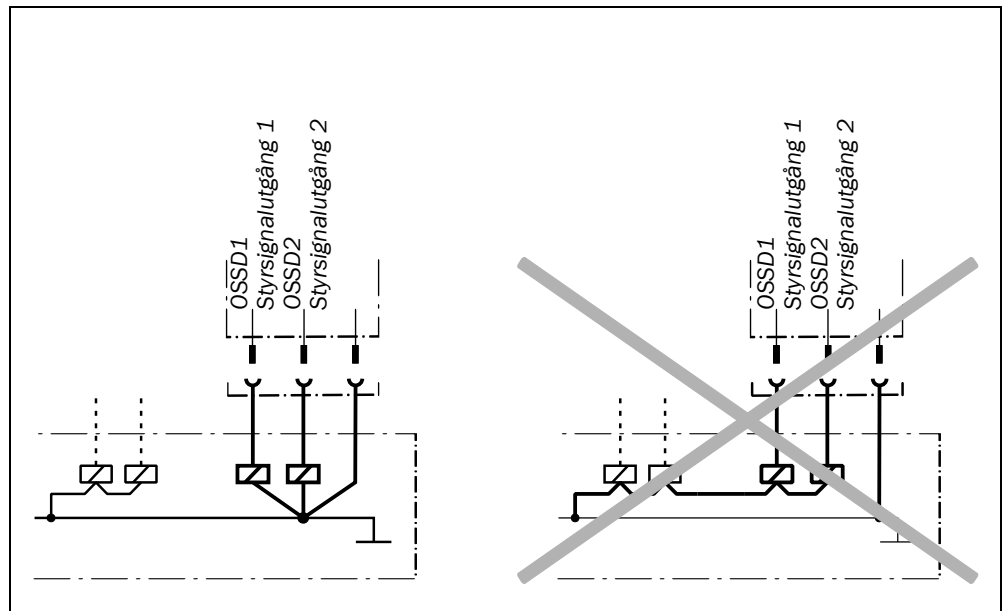
## Elinstallation



VARNING

### Förhindra potentialskillnad från att uppstå mellan belastning och skyddsanordning!

- När belastningar, som inte är polvändningsskyddade, ansluts till styrsignalutgångarna måste 0 V-anslutningarna för dessa belastningar och den tillhörande skyddsanordningen anslutas separat och direkt till samma 0 V-kopplingsplint. Endast på så vis kan det säkerställas att ingen potentialskillnad kan förekomma mellan belastningarnas och den tillhörande skyddsanordningens 0 V-anslutningar.





**Tekniska data**

Säkerhetsrelaterade storheter enligt EN ISO 13 849, EN 62 061, IEC 61 508:

<b>C2000/M2000: Allmänna systemdata</b>	
Typ	Typ 2 (EN 61 496-1)
Säkerhetsnivå <sup>1)</sup>	SIL1 (IEC 61 508)
SIL-kravnivå <sup>1)</sup>	SILCL1 (EN 62 061)
Kategori	Kategori 2 (EN ISO 13 849-1)
Testfrekvens <sup>2)</sup>	13 1/s (EN ISO 13 849)
Max kravfrekvens <sup>3)</sup>	8 1/min (EN ISO 13 849)
Performance Level <sup>1)</sup>	PL c (EN ISO 13 849-1) Beakta optiska funktionsegenskaper! <sup>4)</sup>
PFHd (medelsannolikhet för fel som medför risktillstånd per timme)	$2,2 \times 10^{-8}$
T <sub>M</sub> (användningstid)	20 år (EN ISO 13 849)

**Anmärkning** Säkerhetsutvärderingsenhet LE20 har utgått. Alternativa lösningar erbjuds med det modulbaserade säkerhetsstyrsystemet Flexi Classic.

**EU-försäkran om överensstämmelse**

Tillverkaren försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats:

- MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC (giltigt till 19.04.2016)
- EMC-DIRECTIVE 2014/30/EU (giltigt från 20.04.2016)

**Anmärkning** Fullständig EU-försäkran om överensstämmelse finns på [www.sick.com](http://www.sick.com).

<sup>1)</sup> För detaljerad information om säkerhetsutformningen av din maskin/anläggning ber vi dig kontakta ansvarig SICK-återförsäljare.  
<sup>2)</sup> Internt test. När ett externt test genomförs testfrekvensen inte överskridas.  
<sup>3)</sup> Mellan två krav på en säkerhetsrelaterad reaktion för apparaten måste minst 100 interna resp externa test genomföras.  
<sup>4)</sup> Prestandanivån innehåller inga specifika krav på bl a optiska funktionsegenskaper. Ytterligare information om detta finns under [www.sick-safetyplus.com](http://www.sick-safetyplus.com), Safety Know-how.

## Checklista för tillverkare

# SICK

## Checklista för tillverkare/installatör för installation av beröringsfria skyddsanordningar (ESPE)

Nedanstående punkter måste som ett minimum uppfyllas vid första driftsättning med undantag beroende på kraven för den tillämpning, som ska kontrolleras av tillverkaren/installatören.

Denna checklista ska förvaras resp sättas in i maskindokumentationen så att den kan användas som referens vid periodiska kontroller.

1. Baseras säkerhetsföreskrifterna på tillämpliga direktiv/standarder för maskinen? Ja  Nej
2. Finns tillämpliga direktiv och standarder angivna i försäkran om överensstämmelse? Ja  Nej
3. Uppfyller skyddsanordningen kraven på PL/SILCL och PFHd enligt EN ISO 13 849-1/EN 62 061 och på typ enligt EN 61 496-1? Ja  Nej
4. Kan tillträde/tillgrepp till riskområdet/riskstället endast ske via ESPE-skyddsfältet? Ja  Nej
5. Har åtgärder vidtagits för att förhindra eller övervaka oskyddad vistelse i riskområdet (mekaniskt instegsskydd) och är sådana skydd spärrade så att de inte kan avlägsnas? Ja  Nej
6. Har extra mekaniska skydd installerats för att förhindrar att man sträcker sig under, över eller vid sidan om och är dessa säkrade mot tillgrepp? Ja  Nej
7. Har maskinens maximala stopptid resp eftergångstid uppmätts och dokumenterats (på maskinen och/eller i maskindokumentationen)? Ja  Nej
8. Är skyddsavståndet mellan ESPE och närmaste riskställe korrekt? Ja  Nej
9. Är ESPE-enheterna korrekt infästa och säkrade mot förskjutning efter att justering utförts? Ja  Nej
10. Finns erforderligt skydd mot elektriska stötar (skyddsklass)? Ja  Nej
11. Finns manöverdon för återställning av skyddsanordningen (ESPE) resp återstart av maskinen på plats och korrekt monterat? Ja  Nej
12. Är utgångarna för ESPE (OSSD, AS-Interface Safety at Work-gränssnitt) anslutna enligt erforderlig PL/SILCL enligt EN ISO 13 849-1/EN 62 061 och är anslutningarna utförda enligt kopplingsschemana? Ja  Nej
13. Har skyddsfunktionen kontrollerats enligt kontrollanvisningarna i denna dokumentation? Ja  Nej
14. Erhålls angivna skyddsfunktioner i alla lägen för driftsättningskopplaren? Ja  Nej
15. Övervakas alla manöverelement som styrs av ESPE, t ex kontaktorer, ventiler? Ja  Nej
16. Är ESPE i funktion under hela risktillståndet? Ja  Nej
17. Stoppas ett påbörjat risktillstånd vid frångoppling resp avstängning av ESPE, vid byte av driftsätt eller vid omkoppling till annan skyddsanordning? Ja  Nej
18. Är en informationsdekal för daglig kontroll placerad så att den är väl synlig för operatören? Ja  Nej

**Denna checklista ersätter inte kontroll vid första driftsättning eller regelbunden kontroll utförd av kvalificerad personal.**

<b>1</b>	<b>Symboler som används i denna bruksanvisning.....</b>	<b>533</b>
<b>2</b>	<b>För Er säkerhet .....</b>	<b>533</b>
2.1	Avsedd användning .....	533
2.2	Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder	534
2.2.1	Säkerställande av skyddsfunktionen hos C 2000 och M 2000 .....	534
2.2.2	Säkerhetsföreskrifter och -anmärkningar .....	534
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivning .....</b>	<b>535</b>
3.1	Konstruktion och arbetssätt .....	535
3.2	Utrustningsfunktioner .....	537
3.2.1	Strålkodning, flerfaldig säkring .....	537
3.2.2	Kaskadstyrning .....	538
3.2.3	Test av utrustningen .....	541
3.2.4	Skyddskontroll (EDM) .....	541
3.2.5	Återstartspärr (RES) .....	541
3.3	Displayelement .....	542
3.4	Reset-procedur .....	543
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>544</b>
4.1	Montering med swivel-mount-hållare .....	546
4.2	Montage med sidohållare .....	547
<b>5</b>	<b>Elinstallation .....</b>	<b>548</b>
5.1	Beläggning Hirschmann-kontakter .....	549
5.1.1	6-polig + skärm, utrustningsversion: Standard .....	549
5.1.2	6/11-polig + skärm, utrustningsversion: RES/EDM, kaskaderbar .....	550
5.1.3	11-polig + skärm, utrustningsversion: M 2000-A-P .....	551
5.2	Beläggning M12-kontakter .....	552
5.3	Beläggning RES-kontakter .....	553
5.4	Konfigurering av utrustningens självtest .....	554
5.5	Konfigurering av den cykliska systemtesten .....	555
5.6	Konfigurering av strålkodningen .....	555
5.7	Konfigurering av sändarens räckvidd (end. M 2000) .....	556
5.8	Konfigurera skyddskontroll (EDM) .....	557
5.9	Återstartspärr (RES) .....	558
<b>6</b>	<b>Idrifttagning .....</b>	<b>559</b>
6.1	Översikt över idrifttagandets olika steg .....	559
6.2	Inriktning av ljusstrålarna .....	559
6.3	Kontroller, C 2000/M 2000 .....	560

<b>7</b>	<b>Underhåll .....</b>	<b>562</b>
7.1	Driftsunderhåll .....	562
7.2	Underhåll .....	562
7.3	Skrotning .....	563
<b>8</b>	<b>Felsökning .....</b>	<b>563</b>
<b>9</b>	<b>Tekniska data .....</b>	<b>566</b>
<b>10</b>	<b>Beställningsuppgifter .....</b>	<b>568</b>
10.1	Beställningsuppgifter C 2000 .....	568
10.2	Beställningsuppgifter M 2000 .....	569
<b>11</b>	<b>Bilaga .....</b>	<b>570</b>
11.1	Tillbehör .....	570
11.2	Bilder och tabeller i utvecklingsdelen .....	572
11.3	Konfirmitetsdeklaration .....	575
11.4	Checklista .....	577

# 1 Symboler som används i denna bruksanvisning

Viss information i bruksanvisningen framhävs särskilt för att underlätta för Er att finna den.

**Anmärkning** En anmärkning informerar Er om särskilda egenskaper hos utrustningen.

**Förklaring** En förklaring ger bakgrundsinformation, som ökar Er förståelse för tekniska sammanhang vid utrustningens användande.

**Rekommendation** En rekommendation hjälper Er till optimala åtgärder.



---

## Varning!

➤ Läs alltid noga varningstexter och åtlyd dem samvetsgrant.

---

## 2 För Er säkerhet

Utrustningen kan inte uppfylla sin för säkerheten viktiga uppgift om den inte satts in korrekt och om den inte integrerats på ett säkert sätt.

Fotocellstyrd Säkerhetsljusridå C 2000 och Flerstrålig säkerhetsspärranordning M 2000 fyller kraven enligt IEC 61496, **Säkerhetstyp 2**

### 2.1 Avsedd användning

Fotocellstyrd Säkerhetsljusridå C 2000 är till för att skydda operatörens händer vid farliga ställen på maskiner och anläggningar. Den flerstråliga fotocellstyrd säkerhetsspärranordningen M 2000 är till för att säkra faroområden vid maskiner och anläggningar.

Utrustningarna monteras permanent vid faroområdets början och slår vid avbrott på minst en ljusstråle av den farobringande rörelsen.

**Anmärkning** Utrustningarna C 2000 och M 2000 fungerar som enskilda enheter eller tillsammans i system, med säker styrning i form av NÖDSTOPPS-komponenter eller säkerhetsutvärderingsenheten LE 20. Mer information härom återfinns i handboken TEKNISK BESKRIVNING – FOTOCELLSTYRD SÄKERHETSLJUSRIDÅ C 2000/FLERSTRÅLIG SÄKERHETSSPÄRRANORDNING M 2000/SÄKERHETSUTVÄRDERINGSENHET LE 20.

Vid varje annan användning liksom vid förändring av utrustningen, även inom ramen för montage och installation, förfaller varje anspråk på garantiuppfyllande från SICK AG:s sida.

## 2.2 Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder

Följande punkter skall iakttas för att garantera avsedd användning av utrustningarna.

### 2.2.1 Säkerställande av skyddsfunktionen hos C 2000 och M 2000

Skyddsfunktionen garanteras endast om följande villkor är uppfyllda:

- Installationen planlades enligt TEKNISK BESKRIVNING – FOTOCELLSTYRD SÄKERHETSLJUSRIDA C 2000/FLERSTRÅLIG SÄKERHETSSPÄRRANORDNING M 2000/SÄKERHETS-UTVÄRDERINGSENHET LE 20.
- Utrustningens externa strömförsörjning måste enligt EN 60204 överbygga ett strömbortfall på 20 ms. Lämpliga nätdelar finns att få som tillbehör hos SICK (Siemens komponentserie 6 EP 1).
- För användning och installation av den fotocellstyrda säkerhetsljusridån C 2000 och den flerstråliga fotocellstyrda säkerhetsspärranordningen M 2000 liksom för
- Funktionstesten före idrifttagandet är till för att bekräfta nationella/internationella föreskrifter, särskilt maskin- eller arbets-hjälpmiddelsriktlinjerna, samt övriga säkerhetskrav (EU-konformitetsdeklaration).

### 2.2.2 Säkerhetsföreskrifter och -anmärkningar

För användning och installation av den fotocellstyrda säkerhetsljusridån C 2000 och den flerstråliga säkerhetsspärranordningen M 2000 liksom för idrifttagning och återkommande tekniska kontroller gäller nationella och internationella rättsföreskrifter,

särskilt

- Maskinriktlinjen 98/37 EG
- Arbetshjälpmiddelsriktlinjen 89/655 EEC
- Säkerhetsföreskrifterna liksom
- Olycksfallsföreskrifterna och reglerna om säkerhet

Tillverkare och användare av den maskin, vid vilken våra skyddsanordningar används, är ansvariga för att alla gällande säkerhetsföreskrifter och -regler under eget ansvar avstäms med ansvariga myndigheter och efterlevs.

Därutöver skall våra bestämmelser, **särskilt testföreskrifterna** (se *Kapitlet 6 Idrifttagning* och *avsnitt 11.4 Checklista*) i denna bruksanvisning (som t.ex. vid drift, montage, installation eller integrering i maskinstyrningen) obetingat beaktas och efterföljas.

Testerna skall utföras av **sakkunniga** resp. av företaget därtill **utsedda och med behörighet försedda personer** och med en sådan dokumentation att de när som helst i efterhand kan studeras och följas upp.

Vår bruksanvisning ska ställas till förfogande för **arbetstagaren** (operatören) vid den maskin där vår utrustning används. Arbetstagaren skall **instrueras av en sakkunnig**.

## 3 Produktbeskrivning

### 3.1 Konstruktion och arbetsätt

Den fotocellstyrda säkerhetslusridan C 2000 och den flerstråliga säkerhetsspärren M 2000/M 2000 aktiv/passiv (A/P) förfogar var och en över en sändare och mottagare. Ljusstrålarna, som utgår från sändaren och tas upp av mottagaren definierar ett skyddsområde genom antalet och spridningen. Om ett föremål, som kroppsdelar (C 2000) eller personer (M 2000/M 2000-A/P) tränger in i skyddsområdet stoppar mottagarens stoppsignal den farobringande rörelsen.

Medan utrustningen C 2000 tjänar som skydd mot handskador vid maskiner med en upplösning mellan 20 mm och 40 mm är utrustningarna M 2000 och M 2000-A/P till för skydd av personer. Den fotocellstyrda säkerhetsspärranordningen M 2000-A/P har förutom sändar- och mottagare en spegelmodul, som leder om den utgående ljusstrålen till mottagardelen. Spegelmodulen behöver

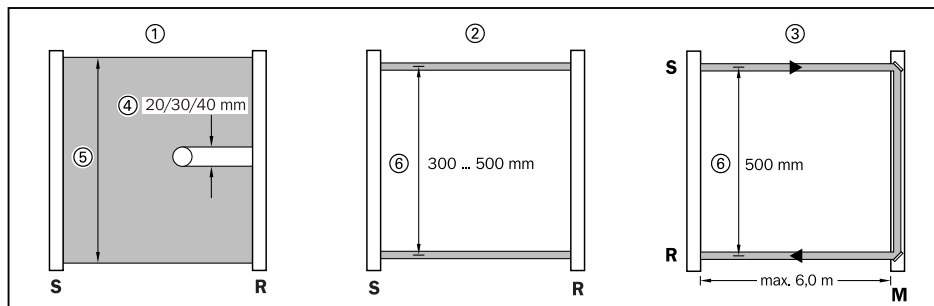


Bild 3-1: Uppbyggnad, upplösning resp. strålavstånd hos C 2000, M 2000 och M 2000-A/P

① = C 2000 Handskydd

② = M 2000 tillträdesspär

③ = M 2000-A/P, tillträdesspär med spegel

S = Sändare

R = Mottagare

④ = Upplösning

⑤ = Höjd, skyddsområde

⑥ = Avstånd mellan strålar

M = Spegelmodul

ingen elektrisk anslutning.

Utrustningarna C 2000 och M 2000 levereras kaskaderbara i versionerna "Standard, kaskaderbar", "RES/EDM" (återstartspär/skyddskontroll) och A/P (aktiv/passiv, endast M 2000). Version "kaskaderbar" och "RES/EDM" förfogar sändare och mottagare resp. endast mottagare över en förlängningskontakt.

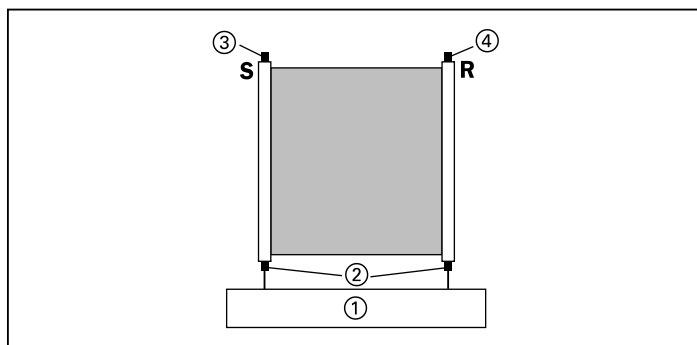


Bild 3-2: C 2000/M 2000 "kaskaderbar"

① = Maskin

② = Systemkontakt

S = Sändare

③ = Förlängningskontakt för kaskadering

④ = Förlängningskontakt för kaskadering

R = Mottagare



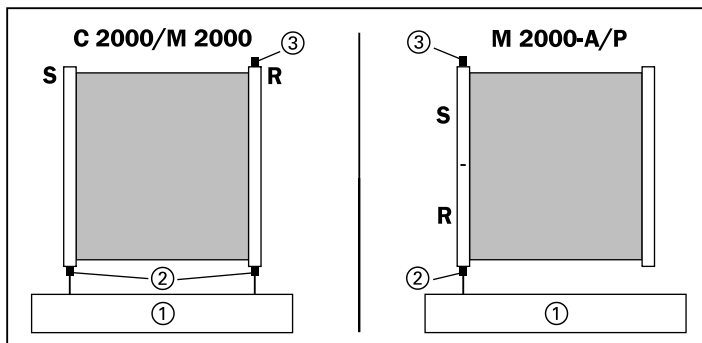
C 2000  
 M 2000


Bild 3-3: C 2000/M 2000 med RES/EDM och M 2000-A/P med RES

①=Maskin

S=Sändare

②=Systemkontakt (EDM)

R=Mottagare

③=Förlängningskontakt för RES

## 3.2 Utrustningsfunktioner

### 3.2.1 Strålkodning, flerfaldig säkring

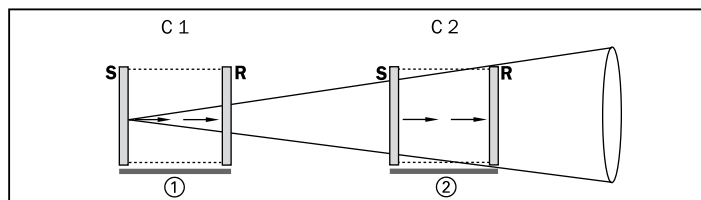


Bild 3-4: Förhållandet mellan sändare och mottagare C 2000/M 2000, utrustningsversion "Standard" och "RES/EDM" med strålkodning.

C 1, C 2=Strålkodning 1, 2

①=System 1

S=Sändare

②=System 2

R=Mottagare

Om flera sändare och mottagare måste monteras på ett sådant sätt att de skulle kunna påverka varandra, gör strålkodningen att resp. mottagare känner igen sin sändare (se Bild 3-4). Tre strålkoder står till förfogande.

Högst två sändar- och mottagarpär får monteras i omedelbar anslutning till varandra. Strålkoden ställs in genom att strömbelägga sändarens stift SEL 1 och SEL 2 och mottagarens med 0 V eller genom att inte belägga den alls (se Tabell 5-1).

**Anmärkning** Vid M 20000-A/P är kod 1 inställd på fabrik. Ytterligare kodning är ej möjlig.

### 3.2.2 Kaskadstyrning

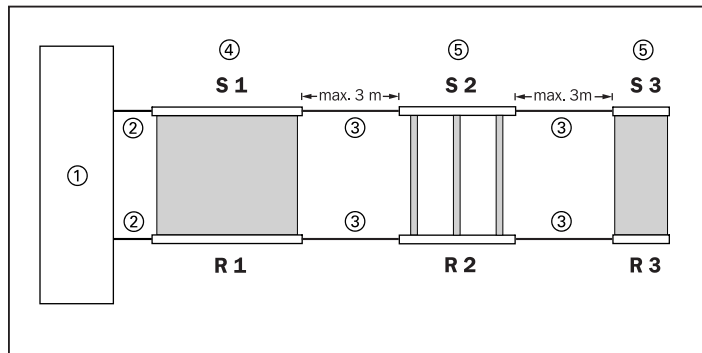


Bild 3-5: Kaskadstyrning av tre utrustningar C 2000/M 2000

**S 1, 2**=Sändare (möjliga att kaskadstyra)    ②=Förbindelsekabel  
**S 3**=Sändare (standard) till maskinstyrningen  
**R 1, 2**=Mottagare (möjlig att kaskadstyra)    ③=Ledningar, som kan  
kaskadstyras  
**R 3**=Mottagare (standard)    ④=Värdutrustning  
①=Maskinstyrning    ⑤=Gästutrustning G 1 och G 2

De kaskaderbara utrustningen har följande kännetecken:

Möjlig att	Egenskap
Kaskadstyra	Ljusråd för kaskadstyrning kan såväl köras enskilt som för att styra kaskader. En kaskadstyrbar ljusråd består av en sändare och en mottagare. Ytterligare en kaskadstyrbar ljusråd eller en i standardutförande kan anslutas.
Standard	Standardljusrådäer arbetar endast enskilt eller som sista enhet i en kaskad.

Tabell 3-1: Egenskaper hos olika utföranden av C 2000 resp. M 2000

I kaskaden skiljer systemet vid diverser diagnos- och felinformationer på värd-, gäst 1- och gäst 2-utrustning. Värdet är den första utrustningen i kaskaden och kopplar upp förbindelsen med maskinen.

**Anmärkning** Typen M 2000-A/P är ej möjlig att kaskadstyra.

För att säkra flera nivåer kan upp till tre utrustningar kopplas ihop över kabel i serie – två kaskaderbara utrustningar och en standardutrustning (som slututrustning i kaskaden). Endast den första kaskaderbara utrustningen kopplas till maskinstyrningen,

C 2000  
M 2000

d.v.s. hela anordningen förhåller sig som ett enda sändar-/mottagarpar.

**Anmärkning** Observera följande punkter vid kaskadstyrning:

- För kaskader är endast standardutrustningar med följande egenskaper lämpliga:
  - Produkter med namnet "C 2000/M 2000 extended version"
  - Serienummer från 0001 XXXX
  - Softwarenumret står på tyskylten
- Kabellängden mellan två kaskadstyrbara resp. en kaskadstyrbar och en standardutrustning får vara högst 3 m.
- Vid kaskadering får endast SICK förkonfektionerad kabel användas. Endast av SICK konfektionerad kablar får användas. Kablarna ingår ej i leverans utan måste beställas separat. Kablarna finns i längder om 0,25 m, 0,5 m, 1m, 1,5 m, 2 m, och 3 m.
- För kaskadering av C 2000/M 2000 används kabel med M12/M12-kontakter.

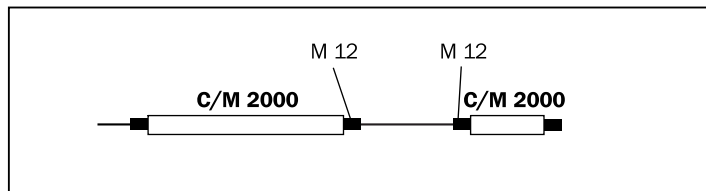


Bild 3-6: Kontakter vid kaskadering av C 2000 och M 2000

- Om en M 2000 utrustning med stor räckvidd används i kaskaden, måste vid sändaren hos en förkopplad C 2000-utrustning kontakten Pin 6 (HRANGE) anslutas med 24 V.
- Utrustningarna i en kaskad arbetar med samma strålkodning utan att de påverkas ömsesidigt.

**Anmärkning** Om två oavhängiga kaskadssystem monteras i närheten av varandra, kan sändarstrålen från Kaskad 1 påverka mottagaren på Kaskad 2.

- I detta fall rekommenderas en fränslag mellan de båda kaskadsystemen.

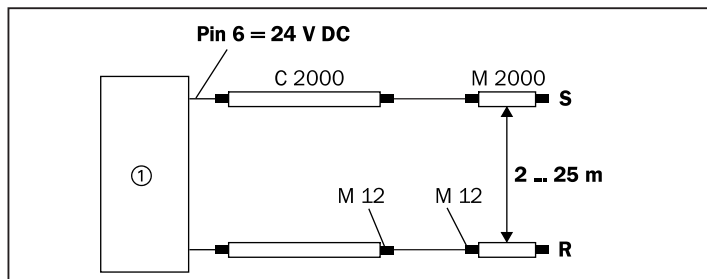


Bild 3-7: Vid kaskadering av C 2000 med M 2000 på C 2000:s sändare:  
Koppla Pin 6 med 24V.

① = Maskin

S = Sändare

R = Mottagare

- När hela kaskadsystemet är kopplat och används för första gången, lagrar varje enskild utrustning systemparametrarna (antal utrustningar i systemet, stråltal för varje enskild utrustning) i minnet. Vid nästa användning kontrollerar systemet dessa parametrar. Noterar en utrustning en avvikelse från de ursprungliga systemparametrarna, slår systemet av. Systemet accepterar endast en utvidgning av kaskaden genom ett extra fotocellpar. Systemkonfigurationen kan endast ställas tillbaka genom reset-proceduren (se *avsnitt 3.4 Reset-proceduren*), där varje utrustning återgår till fabriksinställning.
- Kaskadsystemet får inte slås på förrän alla kablar är ordentligt kopplade.
- Avlägsnas utrustning ur ett system och används i andra applikationer, måste utrustningen först konfigureras om till fabriksinställning med hjälp av reset-proceduren (se *avsnitt 3.4 Reset-proceduren*).

### Anmärkning

Sändar- och mottagarpar med olika upplösning resp. olika antal ljustrålar kan kaskadstyras. Max. antal ljustrålar får emellertid inte överstiga 180 totalt i systemet. I *Tekniska data* anges strålantalet per sensor.



FARA

### Maximalt tre utrustningar i en kaskad!

I en kaskad får endast maximalt tre utrustningar kopplas i serie. Säkerhetsfunktionen hos fotocellerna garanteras inte vid användning av flera utrustningar än tre.

### 3.2.3 Test av utrustningen

Om testingången (se *Avsnitt 5.4*) beläggs med 24 V är utrustningens kontinuerliga självtest aktiv. I detta fall är en tvåkanalig hopkoppling mellan ljusridå och maskinstyrning tvingande nödvändig. Om självtest används är ingen extern test nödvändig.

Om tvåkanalig anslutning av OSSD inte möjlig, måste en cyklisk systemtest (extern test) genomföras (se *Avsnitt 5.3*). Generering av testsignal och kontroll av OSSD-status genom förs då av en utvärderingskoppling, som slår PÅ och AV sändare och därvid kontrollerar att mottagaren gör sammalunda. Fel på utrustningen måste då upptäckas. Tar systemtesten längre än 150 ms, måste överordnad utvärderingskopplings (RES) återstartspärr aktiveras. Om systemtestet tar mindre än 150 ms, behöver återstartspärren (RES) inte aktiveras.

### 3.2.4 Skyddskontroll (EDM)

Skyddskontrollen kontrollerar att anslutna brytare (relä, skydd o.dyl.) fungerar och att inga kontakter "klämmer" (se *avsnitt 5.8*).

Fotocellerna C 2000 och M 2000 bearbetar NC-styrkontaktarnas kvittens vid EDM-ingången.

Skyddskontrollfunktionen aktiveras automatiskt när sändaren känner av en signalväxel vid sin EDM-ingång – Kontaktpin 4. Detta före eller efter OSSD-utgångarnas utväxling. Skyddskontrollfunktionen aktiveras automatiskt, när mottagaren registrerar en signalväxling vid sin EDM-ingång – Pin 4 – innan eller efter OSSD-utgångarna har kopplat. Så snart skyddskontrollfunktionen registreras sparas den i utrustningens sekundaärminne. Inom 300 ms efter varje växling vid OSSD-utgångarna förväntar sig utrustningen en signalväxel vid EDM-ingången (OSSD = 24 V → EDM öppen, OSSD = 0 V → EDM = 24 V).

**Anmärkning** Skulle skyddskontrollfunktionen deaktiveras, måste reset-proceduren enl. *avsnitt 3.4* genomföras.

### 3.2.5 Återstartspärr (RES)

Avbryts minst en ljusstråle, gör återstartspärren att maskinen först åter startar när ljusets väg är obehindrad och reset-knapp – vid mottagarens förlängningskontakt – trycks in och åter släpps. reset-knappen ansluts lokalt med förkonfektionerad SICK-kabel vid förlängningskontakten på mottagaren. En koppling över kopplingsskåp är inte nödvändig (se *avsnitt 5.9*).

Reset-knappen måste också aktiveras efter det att utrustningen slagits på.

**Anmärkning** Återstartspärren (RES) kan inte aktiveras i en kaskad. Vi rekommenderar Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 för att kunna aktivera återstartspärrfunktionen.

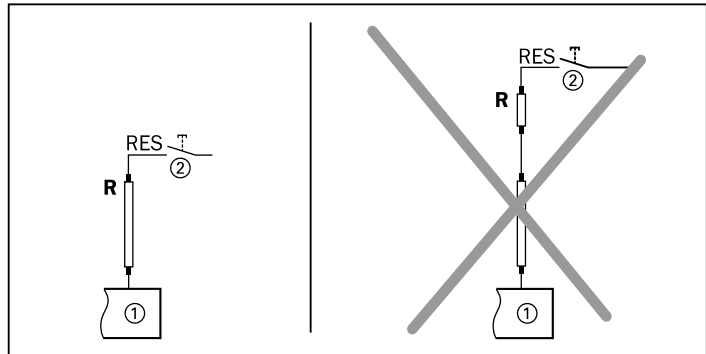


Bild 3-8: RES icke möjlig i kaskad

**S**= Sändare

①=Maskin

**R**= Mottagare

②=Reset-knapp

### 3.3 Displayelement

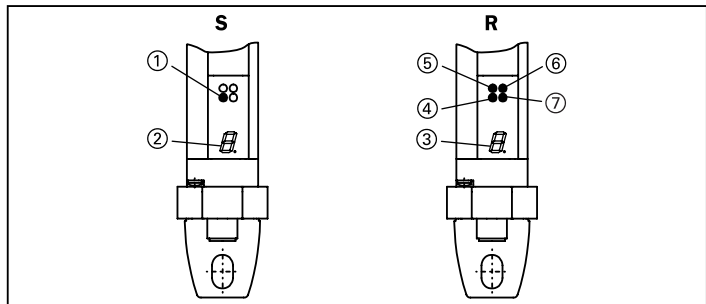


Bild 3-9: Displayelement, C 2000, M 2000 och M 2000-A/P

**S**= Sändare

③= 7-segmentsdisplay, mottagare

⑤= Bärnstensfärgad LED

**R**= Mottagare

⑥= Röd LED

①= Gul LED

④= Gul LED

⑦= Grön LED

②= 7-segmentsdisplay, sändare

Utrustningarna C 2000, M 2000 och M 2000-A/P har följande displayelement:

**Sändare**

Displayelement	Innebörd/Funktion
Gul LED	Driftsspänning PÅ
7-segmentsdisplay	Visning av felkoder och koder vid idrifttagandet

Tab. 3-2: Sändarens displayelement

**Mottagare**

Displayelement	Innebörd/Funktion
Grön LED	Ljusets väg fri
Röd LED	Ljusets väg avbruten
Bärmstensfärgad LED	Nedsmutsning
Gul LED	Styrdonet anropas
7-segmentsdisplay	Visning av felkoder och koder vid idrifttagandet

Tab. 3-3: Mottagarens Displayelement

7-segments-displayen visar efter påslag för ett kort ögonblick den konfigurerade adressen och sändingskapacitet (endast M 2000). Idrifttagandekoden förklaras i *avsnitt 6.2 Inriktning av ljusstrålarna*. Felkoden förklaras i *avsnitt 8 Felsökning*.

**3.4 Reset-procedur**

För att undvika ofrivillig manipulation återställs utrustningen till fabriksinställning genom följande procedur:

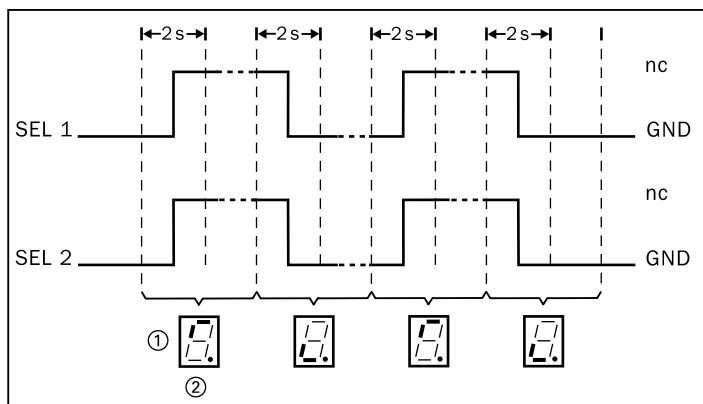


Bild 3-10: Tillbaka till fabriksinställningar,

① = 7-segmentsdisplay    ② = Signalväxling GND → nc

Utrustningarna kan åter till fabriksinställning genom att SEL 1 och SEL 2 direkt efter det att utrustningen slagits på växelsvis förbinds med GND och därefter åter öppnas. Reset-proceduren startar när – direkt efter utrustningens uppstart – selectingångarna under 2 sek förbinds med GND och displayen växlar till ②. Utrustningen förväntar sig då en signalväxel inom 2 sek. Sker ingenting inom denna tid, slår utrustningen av. Efter framgångrik reset-procedur visar displayen en "5". Genom att stänga av och åter slå på går utrustningen tillbaka till sitt normala driftstillstånd.



FARA

---

**Reset-procedur**

Efter en reset-procedur måste utrustningen funktionskontrolleras. SEL 1 och SEL 2 kablarna måste åter förbindas eller isoleras.

---

## 4 Montage



FARA

---

**Följ planerna enligt Teknisk Beskrivning!**

Innan utrustningen installeras måste en planering ha genomförts enligt TEKNISK BESKRIVNING – FOTOCELLSTYRD SÄKERHETS-LJUSRIDA C 2000/FLERSTRÅLIG SÄKERHETSSPÄRRANORDNING M 2000/SÄKERHETSUTVÄRDERINGSENHET LE 20. Iakttagande av de vid planeringen framräknade säkerhetsavstånden är en förutsättning för utrustningens skyddsfunktion.

---



FARA

---

**Förhindra förskjutning av utrustningen!**

Vid monteringen måste tillses, att skyddsanordningarna inte i efterhand kan förskjutas ur den position i vilken de monterats.

---



C 2000  
M 2000



**Innehåll avståndet till reflekterande ytor!**

Säkerställ med hjälp av följande bild att utrustningen monteras med ett minsta avstånd till reflekterande ytor.

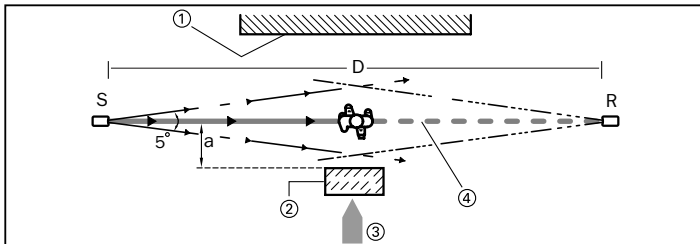


Bild 4-1: Minsta avstånd till reflekterande ytor.

- ① = Gräns till faroområde
- ② = Reflekerande yta
- S = Sändare
- D = Avstånd sändare-mottagare
- a = Minsta avståndet reflekterande yta/strålexel
- ③ = Tillträdesriktning
- ④ = Ljusstråle avbruten
- R = Mottagare

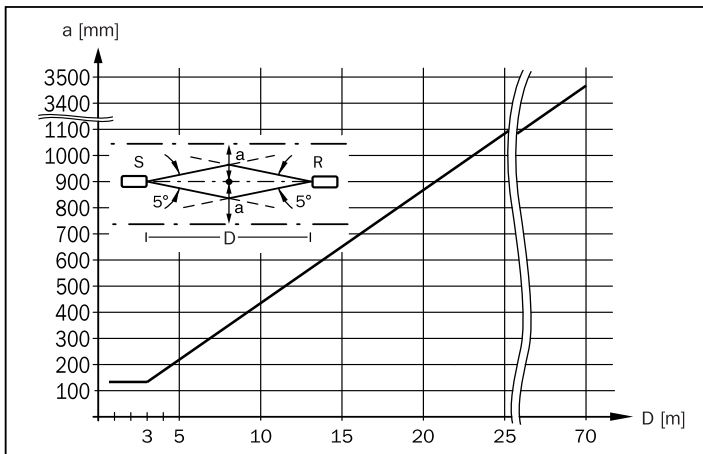


Bild 4-2: C 2000/M 2000, Avståndet a i förhållande till avståndet D sändare-mottagare  
S = Sändare R = Mottagare

**Undvik felaktig inriktning!**

Utrustningen får inte monteras 180° fel och måste monteras på samma höjd. Efter montering måste displayelementen sitta på samma sida och samma höjd.

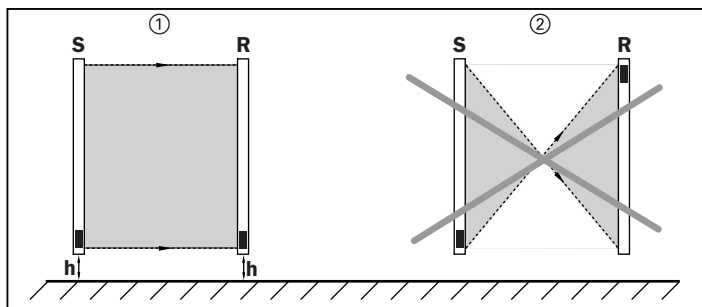


Bild 4-3: Montageriktning av C 2000 och M 2000

① = Rätt

② = Fel

**S** = Sändare**R** = Mottagare**h** = Höjd**4.1 Montering med swivel-mount-hållare**

Sändare och mottagare fästes med var sin swivel-mount-hållare. Därvid bör skruvarna (1) monteras åt operatörens håll, så att de är lätt tillgängliga efter utfört montage.

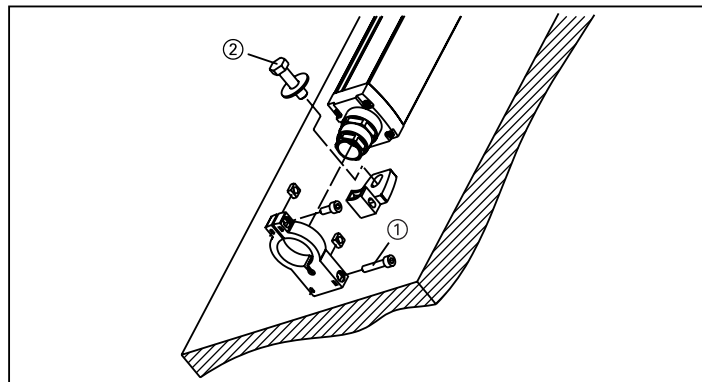


Bild 4-4: Montering av C 2000, M 2000 och M 2000-A/P med swivel-mount-hållare.

② = M8-fästskruv, ej ingående i leverans.



**5****Elinstallation**

---



FARA

**Gör utrustningen strömlös!**

Medan man ansluter utrustningen kan den starta oavsiktligt.

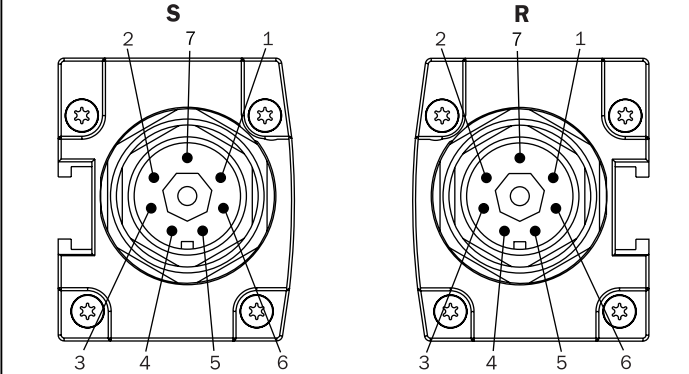
- Se därför till att utrustningen är utan spänning med anslutningsarbeten pågår
- 

**Anmärkning** För att garantera full EMV-säkerhet, måste funktionsjord anslutas.

**Anmärkning** De kaskaderbara varianterna av C 2000 och M 2000 är utrustningar i klass A. De kan därför förorsaka radiostörningar i närheten av bostäder. I sådana fall kan den som driver utrustningen tvingas att åtgärda och bekosta åtgärder för förhindrande av sådana störningar.

## 5.1 Beläggning, Hirschmann-kontakter

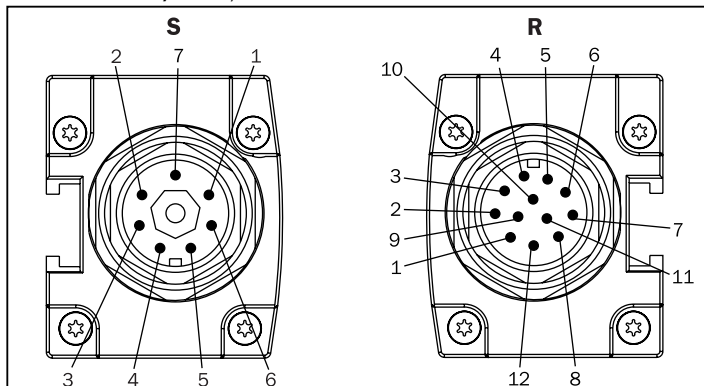
### 5.1.1 6-polig + skärm, utrustningsversion: Standard



S=Sändare		
Pin nr	Beteckning	Funktion (I = ingång, O = utgång)
1	+24 VDC	Strömförsörjning, $U_b$
2	GND	0 V, Strömförsörjning
3	TEST	I: Självtest utrustning 0 V = Extern test aktiverad 24 V = Extern test deaktiverad
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Sändarräckvidd 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL1	I: Strålkodning
6	SEL2	I: Strålkodning
7	Skärm	Funktionsjord
R=Mottagare		
1	+24 VDC	Strömförsörjning, $U_b$
2	GND	0 V, Strömförsörjning
3	OSSD 1	O: Kopplingsutgång 1
4	OSSD 2	O: Kopplingsutgång 2
5	SEL1	I: Strålkodning
6	SEL2	I: Strålkodning
7	Skärm	Funktionsjord

Bild 5-1: Pinbeläggning sändarkontakt (standard) och mottagare (standard), C 2000 och M 2000, nc = not connected = icke ansluten.

### 5.1.2 6/11-polig + skärm, utrustningsversion: RES/EDM, kaskaderbar



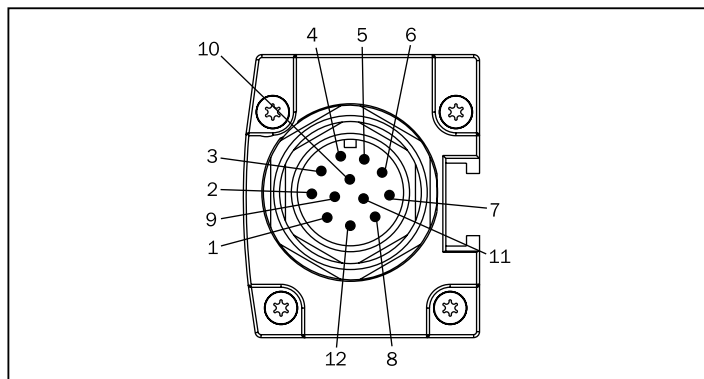
**S**=Sändare

Pin nr	Beteckning	Funktion (I = ingång, O = utgång)
1	+24 VDC	Strömförsörjning, $U_B$
2	GND	0 V, Strömförsörjning
3	TEST	I: Självtest utrustning 0 V = Extern test aktiverad 24 V = Extern test deaktiverad
4	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Sändarräckvidd 0 V = 0 ... 6 m 24 V = 2 ... 25 m
5	SEL 1	I: Strålkodning
6	SEL 2	I: Strålkodning
7	Skärm	Funktionsjord

**R**=Mottagare

1	+24 VDC	Strömförsörjning, $U_B$
2	GND	0 V, Strömförsörjning
3	OSSD 1	O: Kopplingsutgång 1
4	OSSD 2	O: Kopplingsutgång 2
5	SEL 1	I: Strålkodning
6	SEL 2	I: Strålkodning
7	EDM	I: Skyddskontroll, anslutning 24 V över seriekoppling, två öppnare i maskinskyddet
8...11	nc	Reserv
12	Skärm	Funktionsjord

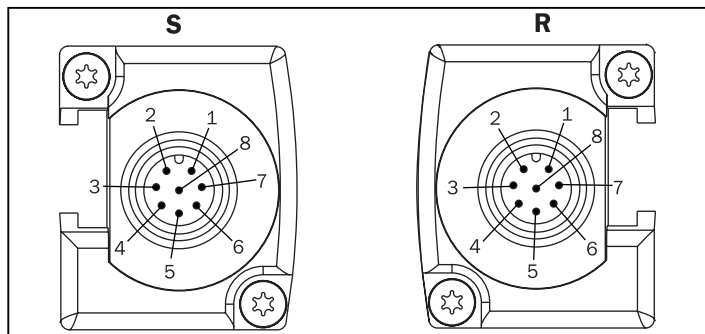
Bild 5-2: Pinbeläggning sändar- och mottagarekontakt RES/EDM, kaskaderbar, C 2000 och M 2000, nc = not connected = icke ansluten.

**5.1.3 11-polig + skärm, utrustningsversion: M 2000-A-P**


Pin nr	Beteckning	Funktion (I = ingång, O = utgång)
1	+24 VDC	Strömförsörjning, $U_B$
2	GND	0 V, Strömförsörjning
3	OSSD 1	O: Kopplingsutgång 1
4	OSSD 2	O: Kopplingsutgång 2
5,6	nc	Reserv
7	EDM	I: Skyddskontroll, anslutning 24 V via seriekoppling hos maskinskyddets två öppnare
8...10	nc	Ej belagd
11	TEST	I: 0 V = Extern test, 24 V = Självtest
12	Skärm	Funktionsjord

Bild 5-3: Sändare/mottagare M 2000-A/P, nc = not connected = icke ansluten.

## 5.2 Beläggning M12-kontakter



S=Sändare

Pin nr	Färg	Beteckning	Funktion (I = ingång, O = utgång)
1	Vit	SEL 1	I: Strålkodning (se Tab. 5-1)
2	Brun	+ 24 VDC	Strömförsörjning, U <sub>B</sub>
3	Grön	SEL 2	I: Strålkodning (se Tab. 5-1)
4	Gul	nc	Ej belagd
5	Grå	TEST	I: 24 V=Självtest, 0 V=Extern test
6	Rosa	HRANGE (M 2000)/ nc (C 2000)	I: Sändarräckvidd (standard, RES/EDM), 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m kaskaderbar: om M 2000 i kaskaden 0 V = 0 ... 6 m, 24 V = 2 ... 25 m, endast C 2000 i kaskaden: nc
7	Blå	GND	0 V, Strömförsörjning
8		Skärm	Funktionsjord

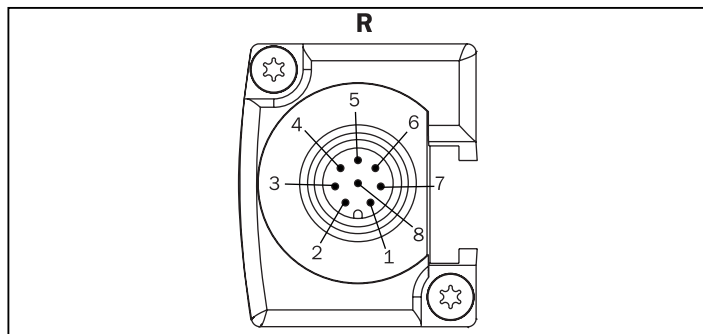
R=Mottagare

1	Vit	SEL 1	I: Strålkodning (se Tab. 5-1)
2	Brun	+ 24 VDC	Strömförsörjning, U <sub>B</sub>
3	Grön	SEL 2	I: Strålkodning (se Tab. 5-1)
4	Gul	EDM	I: skyddskontroll, anslutning 24 V via seriekopplingen hos maskinskyddets två öppnare
5	Grå	OSSD 1	O: Kopplingsutgång 1
6	Rosa	OSSD 2	O: Kopplingsutgång 2
7	Blå	GND	0 V, Strömförsörjning
8		Skärm	Funktionsjord

Bild 5-4: Pinbeläggning, sändar- och mottagarkontakt (standard, RES/EDM, kaskaderbar), C 2000 och M 2000, nc = not connected = icke ansluten.



### 5.3 Beläggning, RES-kontakter



R=Mottagare

Pin nr	Färg	Beteckning	Funktion (I = ingång, O = utgång)
1	Vit	nc	Ej belagd
2	Brun	+ 24 V DC	O: styrspänning för reset-knapp
3	Grön	nc	Ej belagd
4	Gul	nc	Ej belagd
5	Grå	RES SEL	I: GND=Reset deaktiverat nc=Reset aktiverat
6	Rosa	RES	I: Återstartspärr, anslutning för resetknappens slutarkontakt (mot 24 V)
7	Blå	GND	O V, Strömförsörjning
8		nc	Ej belagd

Bild 5-5: Pinbeläggning, förlängningskontakt, mottagare (RES/EDM) C 2000 och M 2000, nc = not connected = icke ansluten.

## 5.4 Konfigurering av utrustningens självttest

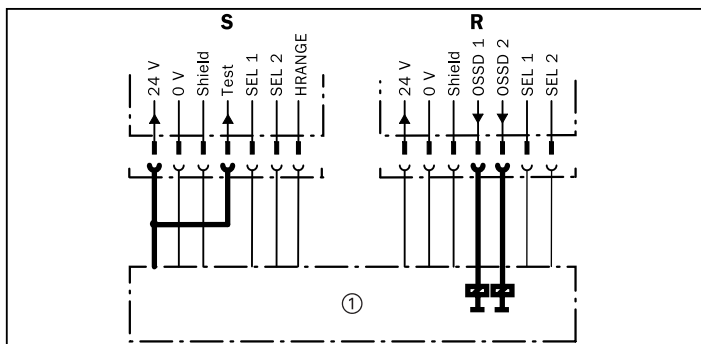


Bild 5-6: Anslutningar för OSSD-utgångarna vid utrustningens självttest.  
S=Sändare R=Mottagare ①=Maskin

**Förklaring**

Självtesten är aktiv när testingången (TEST) är belagd med 24 V. Mottagaren provar kontinuerligt likheten hos kopplingsutgångarna OSSD 1 och OSSD 2.



FARA

**Anslut OSSD 1 och OSSD 2 var för sig**

Vid utrustningens självttest måste båda OSSD-utgångarna anslutas. För att garantera signalsäkerhet skall OSSD 1 och OSSD 2 anslutas till maskinstyrningen var för sig och maskinstyrningen måste bearbeta de båda signalerna var för sig. OSSD 1 och OSSD 2 får ej vara förbundna med varandra.

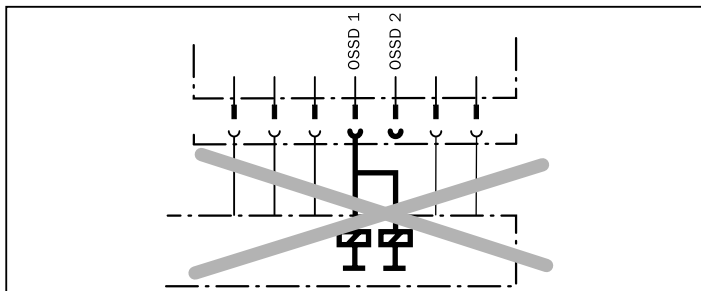


Bild 5-7: Förbind aldrig OSSD-reläerna med varandra (= en kanal)!

**Anmärkning**

De båda utgångarna är kortslutningssäkra mot 24 V och 0 V. Om ljusstrålens väg är fri ligger utgångarnas signalnivå på högpotential likström (potentialbunden), vid avbruten stråle och fel på utrustningen på lågpotentiell.

## 5.5 Konfigurering av den cykliska systemtesten

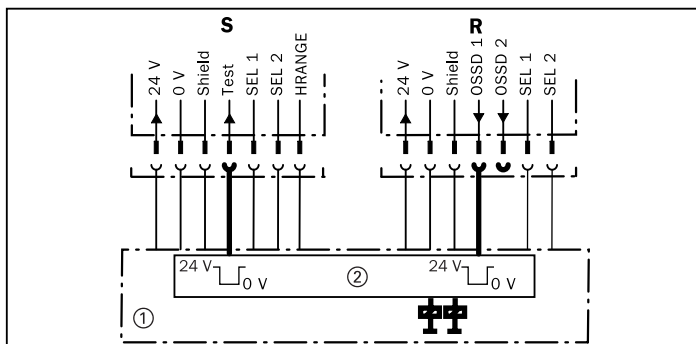


Bild 5-8: Konfigurering av den cykliska systemtesten, anslutning av testingången och OSSD-utgångarna.

**S**=Sändare

①=Maskin

**R**=Mottagare

②= Testgenerering och utvärdering

### Förklaring

Om cyklisk systemtest (extern test) konfigurerats, måste OSSD 1 anslutas. I *Avsnitt 3.2.3* återfinns en beskrivning av den cykliska systemtesten.

### Anmärkning

Iaktta att vid cyklisk systemtest testen utförs enligt IEC 61496-1 (A 2).

## 5.6 Konfigurering av strålkodningen

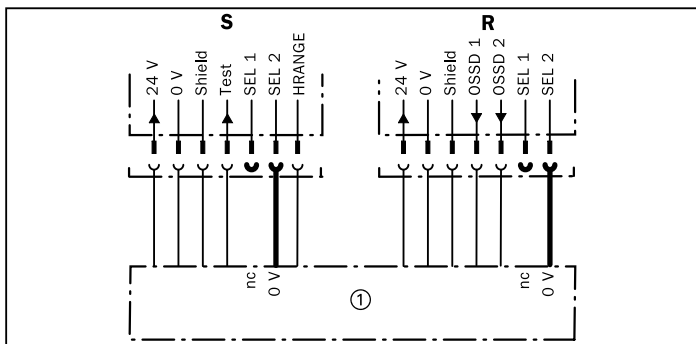


Bild 5-9: Kopplingsexempel: Anslutning av strålkodningsingångarna, Adress 3.

**S**=Sändare

**R**=Mottagare

①=Maskin

nc=not connected (ej ansluten)

### Förklaring

Ljusstrålarna kodas genom anslutning av 0 V till SEL 2-ingång.

SEL1	SEL2	Kod
nc	nc	1
0 V	nc	2
nc	0 V	3
0 V	0 V	Ej tillåden (utom vid reset-procedure)

Tabell 5-1: Val av strålkodning med SEL 1 och SEL 2

nc = not connected (ej ansluten)

Sändare och mottagare måste ha samma adress. För kodadresser gäller de i *Tabell 5-1* beskrivna kombinationerna.

**Anmärkning**

Vid M 2000-A/P är Kod 1 inställt från fabrik. En ytterligare strålkodning är ej möjlig.

**Icke anslutna kabelparter skall isoleras!**

De icke anslutna kabelparterna måste isoleras för att garantera en säker kodning.

## 5.7 Konfigurering av sändarens räckvidd (end. M 2000)

**Anmärkning**

För att hålla inflytandet av närliggande spärranordningar så litet så möjligt, bör stor räckvidd endast användas då den verkligen behövs.

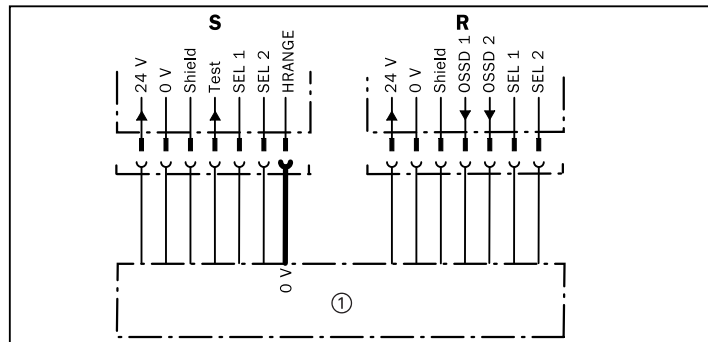


Bild 5-10: Konfigurering av sändarens räckvidd, 0 V = Räckvidd 0 ... 6 m

**S**=Sändare**R**=Mottagare

①=Maskinstyrning

Via anslutningen HRANGE på sändaren kan väljas mellan två räckvidder. Därvid gäller följande data:

C 2000  
 M 2000

HRANGE	Räckvidd
0 V	0...6 m
24 V	2...25 m

Tabell 5-2: Val av räckvidd med hjälp av HRANGE (endast M 2000)

## 5.8 Konfigurera skyddskontroll (EDM)

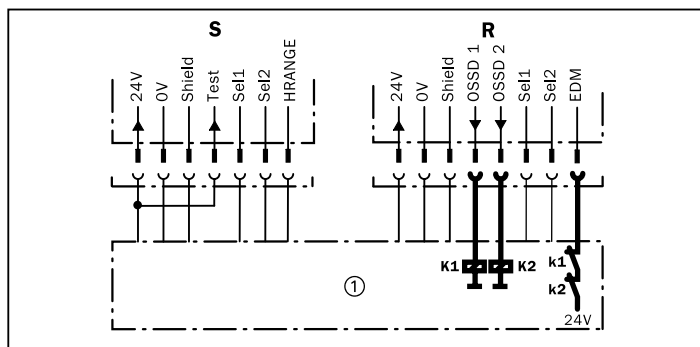


Bild 5-11: C 2000/M 2000 med skyddskontroll (EDM)

**S**=Sändare **R**=Mottagare ①=Maskin **K1, K2**=Brytare

**Anmärkning** Skyddskontrollfunktionen bibehålls även om utrustningen stängs av/slås på. Funktionen kan endast deaktiveras genom reset-proceduren (se *avsnitt 3.4*).

**Anmärkning** Skyddskontrollen slår efter försök till reset åter ifrån OSSD-utgångarna, om brytarna inte känt av någon reaktion inom 300 ms.

## 5.9 Återstartspärr (RES)

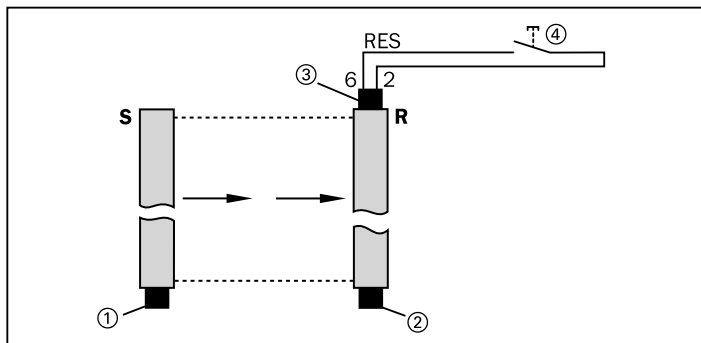


Bild 5-12: C 2000/M 2000 med reset-knapp

S=Sändare

②=Systemkontakt, mottagare

R=Mottagare

③=Förlängningskontakt, mottagare

①=Systemkontakt, sändare

④=Reset-knapp



FARA

## Välj korrekt plats för reset-knappen!

Reset-knappen skall installeras så att den inte går att komma åt från faroområdet och så att faroområdet är synligt när reset-knappen används.

## Anmärkning

Används fotocellerna utan återstartspärr, måste anslutningarna på mottagarens förlängningskontakter kopplas i kopplingslådan enligt bild 5-13. För att deaktivera återstartspärren kan även en förkonfektionerad kontakt (Best.nr 6 021 238, se 11.1 Tillbehör) på förlängningskontakten användas.

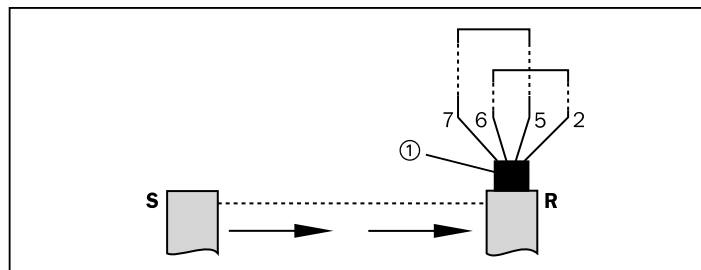


Bild 5-13: C 2000/M 2000 med deaktiverad återstartspärr

S=Sändare

①=Förlängningskontakt, mottagare

R=Mottagare

**Anmärkning** Deaktiveras återstartspärren, måste funktionen övertas av maskinen eller av "Säkerhetsutvärderingsenhet LE 20".



FARA

**Vid byte av utrustningen måste den för applikationen definierade konfigurationen bibehållas.**

## 6

## Idrifttagning

### 6.1 Översikt över idrifttagandets olika steg



FARA

#### Maximalt tre sensorpar i en kaskad!

I en kaskad får högst tre sensorpar anslutas. Ett fjärde par är visserligen möjligt men signalen bearbetas inte. Skyddsfunktionen föreligger alltså ej.



FARA

#### Uteslut farobringande rörelse!

Säkerställ att farobringande rörelser genom fränkoppling är uteslutna inom faroområdet under monteringen av ljusridåer och spärranordningar. Styrenhetens utgångar måste vara och förbli inaktiva.

Till att börja med måste ljusstrålarna riktas in. Till detta slås utrustningen PÅ medan den farobringande rörelsen i faroområdet hålls fränkopplad. Styrenhetens utgångar måste vara och förbli inaktiva.

### 6.2 Inriktning av ljusstrålarna

**Anmärkning** Ett kaskadstyrt system måste riktas in i ordningsföljden S1/R1 – S2/R2 – S3/R3.

Så här riktar man in sändare och mottagare mot varandra:

1. Slå PÅ strömmen till spärranordningarna.
2. Lossa klämskruvarna, som låser ljusridåerna.

3. Betrakta inriktningsinformationen på 7-segmentsdisplayen på sändare och mottagare resp. sändar-/mottagarmodulen (M 2000-A/P) för att justera in ljusråderna. När optimal inställning uppnåtts, dra åt klämskruvarna.

Meddelandena på displayen har följande innebörd:

- 0** Mottagaren kan inte synkronisera sig med sändaren, inriktningen är mycket oprecis.
  - 1** Några ljusstrålar träffar fortfarande inte mottagaren.
  - 2** Alla ljusstrålar träffar mottagaren, men inriktningen är ännu inte helt optimal.
- Ingen visning** Inriktningen är nu optimal → arretera utrustningen i denna position

Om den optimala inställningen består i mer än 2 minuter och inget ingrepp sker, slår systemet automatiskt AV inriktningsläget. För att komma tillbaka till inriktningsläget måste strömmen först slås AV och sedan PÅ.

### 6.3 Kontroller, C 2000/M 2000

Följande punkter måste iakttas om en avsedd användning skall kunna garanteras.

- Montering och elanslutning för endast utföras av sakkunnig fackpersonal.  
Sakkunnig är den, som genom facklig utbildning och erfarenhet har tillräckliga kunskaper om det område inom vilket det motordrivna arbetshjälmedlet, som skall kontrolleras, används och som är så väl förtrogen med de speciella statliga föreskrifter om arbetarskydd, skydd mot olycksfall, riktlinjer och allmänt erkända regler för tekniska produkter (t.ex. DIN-normer, VDE-bestämmelser och tekniska föreskrifter i övriga EU-länder) att han/hon är kapabel att bedöma ett motordrivet arbetshjälmedels arbetssäkerhet. Det är i allmänhet personer från företag som tillverkar beröringsfria skyddsutrustningar eller är utbildade hos tillverkare av sådana eller är sysselsatta med kontroller av sådana utrustningar och för detta har tillverkarens uppdrag.
1. Kontroll av första idrifttagning av en maskins skyddsutrustning av en sakkunnig:



C 2000

M 2000

- Kontrollen vid första idrifttagningen är till för att bekräfta säkerhetskraven, som återfinns i internationella och nationella föreskrifter, speciellt riktlinjer för maskiner och arbets hjälpmedel (EU-konformitetsdeklaration)
  - Kontroll av maskinens skyddsutrustning i alla dess driftstillstånd.
  - Operatörer måste, innan de börjar köra den med skyddsutrustning försedda maskinen, skolas in av tillverkarens sakkunnige.
2. Regelbunden kontroll av skyddsutrustningen genom sakkunnig:
- Kontroll enligt gällande nationella föreskrifter enligt däri angivna frister. Kontrollerna syftar till att upptäcka förändringar eller manipulation av skyddsutrustningen i förhållande till första idrifttagning.
  - Kontrollerna skall genomföras vid varje väsentlig ändring av maskinen eller skyddsutrustningen liksom vid ombyggnader eller reparationer vid skador på skåp, beklädnader, frontrutor,
3. Daglig kontroll av skyddsutrustningen genom berättigade och auktoriserade personer:
- Kontroll av skyddsområdena

**Vid M 2000**

Dagligen eller före varje arbetsstart genom operatören genom övertäckning av varje ljusstråle.

Därvid får endast den röda LED:n lysa.

**Vid C 2000**

Provstaven (se typskyltens "Upplösning") föres långsamt genom skyddsområdet på tre ställen:

1. Vid skyddsgränserna/skyddsområdesmarkeringarna i närheten av sändaren (Öppningen).
2. Vid skyddsgränserna/skyddsområdesmarkeringarna i närheten av mottagaren.
3. Skyddsområdesgränser i mittområdet mellan sändare och mottagare.

Därvid får endast den röda LED:n lysa.

Utrustning utan återstartspärr:

Om vid något av ställena den gröna signallampa på mottagare gula tänds får det ej arbetas vid maskinen.

Utrustning med integrerad återstartspärr

Om vid något av ställena den röd och gul signallampa på mottagare samtidigt gula tänds får det ej arbetas vid maskinen.

- Kontroll av att skyddsutrustningen ej skadats, särskilt upp-fästningen och den elektriska anslutningen av frontrutan.
- Kontroll av förslitning eller skada på kåpa, fronruta och den elektriska anslutningskabeln.
- Kontroll av om kroppsdelar eller personer kan skaffa sig tillträde till faroområdet via endast skyddsområdet hos C 2000/M 2000 (genom att t.ex. den mekaniska skyddsanordningen avlägsnats).
- Kontroll av huruvida skyddet fungerar vid valt driftsätt.

## 7 Underhåll

### 7.1 Driftsunderhåll

#### Skada på frontrutan

Sändarens och mottagarens räckvidd och känslighet reduceras av repor och smutspartiklar.

➤ Undvik repande och slipande rörelser på frontrutan.

Rengör regelbundet frontskivan med ett mildt vattenlösligt rengöringsmedel utan polermedel.

**Anmärkning** Vid skada på frontrutan (t.ex. ett hål) måste utrustningen bytas ut.

### 7.2 Underhåll

Utrustningarna C 2000, M 2000 och M 2000-A/P arbetar helt underhållsfritt. Vid ljusråd C 2000, de flerstråliga fotocellstyrda säkerhetsspärranordningarna M 2000 och M 2000-A/P visas fel på utrustningen genom felkoder på 7-segmentsdisplayen.

Eventuell förslitning upptäcker vid de regelbundna kontrollerna av utrustningen (se *Avsnitt 6.3*).

## 7.3 Skrotning

SICK AG återtar ej obrukbara eller irreparabla utrustningar. Vid skrotning skall nedanstående steg följas:

1. Iaktta svenska skrotningsbestämmelser.
2. Demontera utrustningarnas skyddskåpor.
3. Avlägsna frontrutan och lämna den till plastinsamling.
4. Lämna den pulverlackade skyddskåpan som aluminiumskrot.
5. Demontera elektronikdelar och anslutningskablar.
6. Lämna elektronikdelar och anslutningskablar till special- eller elektronikskrotning.

# 8

## Felsökning

Vid fall av fel visar LED:na och 7-segmentsdisplayen vid sändare och mottagare på C 2000/M 2000 och M 2000-A/P feldiagnosinformation. Nedanstående tabeller informerar om displayens innebörd, orsaken till felet och kontrollmöjligheter samt hur att åtgärda felet.

### Sändare och mottagare

Display	Innebörd	Orsak, kontroll	Åtgärd
<b>7-segmentsdisplay:</b>			
L(5), alternerande	En gästutrustning känner av ett konfigurationsfel i systemet	Värdens parameter (strålantal/position i systemet) eller annan gästs parameter har ändrats.	Kontrollera systemparametrar; om nödvändigt, genomför reset-procedur
L(6), alternerande	Fel i reset-procedur	Reset-proceduren är inte korrekt genomförd	Upprepa procedur
5	Avsluta reset-procedur		Slå av/ på spänning
6 (endast hos värd)	Värden känner av ett konfigurationsfel i systemet	Parametern i minst en gästutrustning har ändrats	Kontrollera systemparametrar. Om nödvändigt, genomför reset-procedur
• (punkt)	Utrustningen är fränslagen	En annan utrustning i kaskaden är fränslagen	Kontrollera den andra utrustningen

Tab. 8-1: Felsökningstabell, sändare och mottagare C 2000, M 2000

**Endast Sändare**

Display	Innebörd	Orsak, kontroll	Åtgärd
Gul LED lyser ej	Utrustningen saknar driftsspänning	Kontrollera drifts- spänningen	Kontrollera kabeldragning, Mät spänning
<b>7-segmentsdisplay:</b>			
E, blinkar	Systemfel	Defekt ljusråd	Byt ljusråd
o.	cyklisk systemtest, sändare inaktiv	Testingång öppen (0 V)	Belägg testingången med 24 V
H *) (endast vid M 2000 och vård C 2000 i kaskad)	Hög sändareffekt, 2 ... 25 m	H-Range (24 V)	
L(1), alternerande	Ogiltig strålkodning	Kontrollera anslutningarna till strålkodning på Sändare och mottagare	Gör samma kabeldragning på sändare och mottagare. Slå AV och sedan PÅ.
L(4), alternerande	Förbindelsen möjlig att kaskadstyr resp. kaskad- styrning standard felaktig	Kontrollera förbindelsekabeln	Byt förbindelsekabel
<b>Codierung*)</b>			
—	Adress 1		
—	Adress 2		
—	Adress 3		

Tabell 8-2: Felsökningstabell för sändarna C 2000 och M 2000

\*) = Visas endast några sekunder efter påslag.

**Endast Mottagare**

Display	Innebörd	Orsak, kontroll	Åtgärd
Bärmstensfärgad LED	Svag ljusstråle	Nedsmutsning av frontruta/mottagare	Rengöring av frontrutan
<b>7-segmentsdisplay:</b>			
0, 0. Displaytid max. 2 minuter	Ingen synkronisering	Sändare/mottagare fel inriktade mot varandra	Rikta in sändare och mottagare mot varandra
1	Sändarsynkronisering föreligger men återstående ljusstrålar är brutna.	Sändare/mottagare fel inriktade mot varandra	Rikta in sändare och mottagare mot varandra

Tab. 8-3: Felsökningstabell mottagare C 2000, M 2000

C 2000

M 2000

Display	Innebörd	Orsak, kontroll	Åtgärd
<b>7-segmentsdisplay:</b>			
2	Alltför svag ljustråle	Sändare/mottagare felinriktade eller frontrutan nersmutsad eller repad	Rikta in sändare och mottagare mot varandra eller rengör frontrutan, vid repor byt ut sändare eller mottagare
E	Systemfel	Defekft ljusridå	Byt ljusridå
F(1), alternerande	Ström OSSD 1 > 500mA oder OSSD 2 > 500mA	Felaktigt relä, kortslutning efter GND	Kontrollera kabeldragning och relä
F(2), alternerande	OSSD 1 statistiskt vid 24V	Kontrollera kabeldragning vad gäller kortslutning	Undanröj kortslutningen
F(3), alternerande	OSSD 1 statistiskt vid GND	Kontrollera kabeldragning vad gäller kortslutning	Undanröj kortslutningen
F(5), alternerande	OSSD 2 statistiskt vid 24V	Kontrollera kabeldragning vad gäller kortslutning	Undanröj kortslutningen
F(6), alternerande	OSSD 2 statistiskt vid GND	Kontrollera kabeldragning vad gäller kortslutning	Undanröj kortslutningen
F(7), alternerande	Kortslutning mellan OSSD 1 och OSSD 2	Kontrollera kabeldragnin	Undanröj kabeldragningsfelet
L(1), alternerande	Ogiltig strålkodning	Kontrollera anslutningarna för strålkodning vid sändare och mottagare	Gör samma kabeldragning på sändare och mottagare. Slå AV och sedan PÅ.
L(3), alternerande	Extern sändare upptäckt.	Ytterligare ljusridåer eller reflekterande ytor i närheten	Ändra strålkodningen eller bygg in barriärer, t.ex. skiljevägg
L(4), alternerande	Förbindelsen möjlig att kaskadstyr resp. kaskadstyrning standard felaktig		
L(7), alternerande	Gäst OSSD statistisk	Kortslutning i kabel eller i utrustning	Byt kabel och kontrollera utrustning
L(8), alternerande	Reset-select fel	Reset-funktion avslutades inte korrekt	Kontrollera reset-select och reset
8	EDM fel	Ingång öppen	Kontrollera relä och kopplingar
<b>Codierung*)</b>			
—	Adress 1		
—	Adress 2		
—	Adress 3		

Tab.8-3: Felsökningstabell mottagare C 2000, M 2000 (forts.)

## 9

## Tekniska data

Optiska data	C2000	M2000	M2000-A/P
Skyddsområdeshöjd	150 ... 1200 mm (Kåpan 34 x 29 mm) 1350 ... 1800 mm (Kåpan 40 x 48 mm)	upp till 1400 mm	
Skyddsområdes- räckvidd	0 ... 6 m/2,5 ... 19 m	0 ... 25 m/0 ... 70 m (med områdesväxling)	0 ... 6 m
Strålavstånd		300, 400, 500 mm	500 mm
Upplösningsvarianter	20 (Skyddsområdeshöjd max. 1200 mm)/30/40 mm	116, 170 mm	
Stråldiameter		13 mm/23 mm (70 m)	13 mm
Våglängd (typiskt)	950 nm		
Elektriska data	C2000	M2000	M2000-A/P
Matarspänning $U_B$	24 V DC $\pm$ 20 % (beakta informationen i <i>Avsnitt 2.2.1</i> om strömförsörjning *) 5 % vågighet *)		
Ineffekt, sändare	max. 6,2 W	3,7 W	7,5 W
Ineffekt, mottagare	max. 8 W	5 W	
Självtesttid (för säkerhetsrelevanta funktioner som OSSD och optiska kedjan)	3 s (Testen tar inkl. det interna dataminnet 23 minuter)		
Synkronisering	optisk		
max. reaktionstid	7 ... 34 ms (se typskylt)	8 ms	7 ms
Anslutningseffekt	0,25 mm <sup>2</sup> (Stickkontakt M 12), 15 m oder 1 mm <sup>2</sup> (Hirschmann-stickkontakt), 60 m **)		
Utgångarna OSSD 1 och OSSD 2 (max. kabellängd 60 m, nivåangivelser hänför sig till anslutningen vid utrustningens stickkontakt)	PNP-övervakad och kortslutningsskyddad Kopplingsström $I_{\max} = 500$ mA Kopplingsspänning $U_{\text{high, min}} = U_B - 2,25$ V vid 500 mA, $U_{\text{low max}} = 1$ V Induktiv kopplingseffekt $P_{\text{max ind}} = 0,8$ W (se <i>Bild 9-1</i> ) Läckström i fall av fel < 190 $\mu$ A Testpulsdata: Testpulsbredd 240 $\mu$ s $\pm$ 23%, Testpulshastighet 28 ms $\pm$ 6 ms ***) Restström vid en signalnivå "0" I = 0 mA, max. kapacitiv last 2,2 $\mu$ F		

Tabell 9-1: Datablad C 2000, M 2000 och M 2000-A/P

\*) Strömförsörjningens gränsvärden får inte över- resp. underskridas

\*\*) Anslutningskabelns längd är begränsad, då kabelmotståndet är max. 1,1  $\Omega$ .

\*\*\*) Utgångarna i aktivt tillstånd testas cykliskt (koppla kort LOW). Vid valet av efterkopplade styrelement bör man ge akt på att testpulsens vid ovan angivna parametrar inte leder till en avstängning.

C 2000

M 2000

Elektriska data	C2000	M2000	M2000-A/P
Testeingång	Öppnare, $U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{Test}} = 1,2 \text{ mA}$ vid 24 V		
	Impulslängd > 20 ms + max. reaktionstid	Impulslängd > 15 ms + max. reaktionstid	Impulslängd > 15 ms + max. reaktionstid
RES	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 8 V, "0" < 4 V		
EDM	$U_{\max} = U_B$ , "1" > 14 V, "0" < 9 V		
SEL 1, SEL 2	"1" = öppen, "0" < 0,8 V		
HRANGE		"1" > 14 V, "0" < 9 V, $I_{\text{HRange}} = 1 \text{ mA}$ bei 24 V	
Driftsdata	C2000	M2000	M2000-A/P
Skyddsklassificering	III *)		
Kapslingsklass	IP65		
Säkerhetskategori	2		
Driftsomgivnings-temperatur	0°C...+55°C		
Lagertemperatur	-25°C...+70°C		
Luftfuktighet	15...95%		
Svänghållfasthet	5 g/10 Hz ... 55 Hz enl. IEC 68-2-6		
Chockhållfasthet	10 g/16 ms enl. IEC 68-2-29		
Vikt	typberoende, mellan 0,27 kg och 3,88 kg	typberoende, mellan 1,25 kg och 2,86 kg	1,41 kg

Tabell 9-1: Datablad C 2000, M 2000 och M 2000-A/P (forts.)

\*) De strömkretsar som ansluts vid in och utgångar måste uppfylla de särskilda normerna som gäller luft- och krypträckor för säker separation.

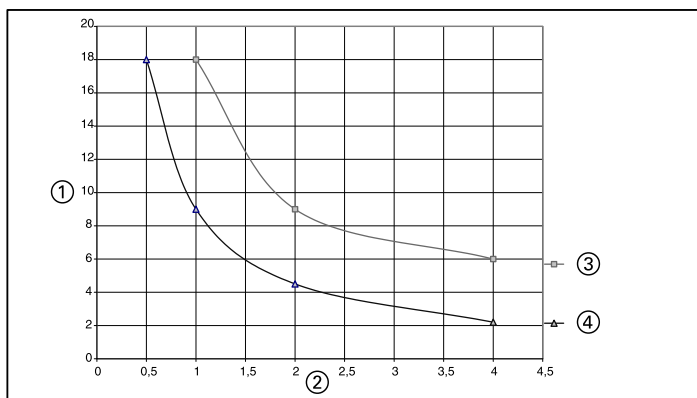


Bild 9-1: Induktiv kopplingseffekt hos OSSD-utgångarna oberoende av kopplingsfrekvens och belastningsström

① = Lastinduktivitet (Henry)

③ = Belastningsström 400 mA

② = Kopplingsfrekvens (1/s)

④ = Belastningsström 500 mA

# 10 Beställningsuppgifter

Uppgifterna finns i den utfällbara klaffen

- Leveransomfång, sändare:**
- Sändarenhet
  - 2 gejdskor för sidohållning
- Leveransomfång, mottagare:**
- Mottagarenhet
  - 2 gejdskor för sidohållning
  - 1 provstav
  - 1 bruksanvisning
  - 1 dekal "Viktiga anvisningar"
- Användbara tillbehör:**
- För alla varianter:
- 1 fästsats
  - 2 kabeldosor
- För mottagare med RES/EDM:
- 1 Kabelstickkontakt M12
- För kaskaderbara versioner:
- 2 Kaskadförbindelsekablar

## 10-1 Beställningsuppgifter C 2000

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| ① = Skyddshöjd S | ⑤ = Reaktionsid    |
| ② = Vikt         | ⑥ = Beställningsnr |
| ③ = Upplösning   | ⑦ = Sändare        |
| ④ = Strålantal   | ⑧ = Mottagare      |

Alla utrustningsversioner är utrustade med M12-kontakter.

### 10-1-1: Utrustningsversion: Standard (s. 580, 581)

Räckvidd 0...6 m och 2,5 ...19 m, skyddsfältshöjd  
S < 1350 mm, (liten chassiprofil) och S ≥ 1350 mm  
(stor chassiprofil)

### 10-1-2: Utrustningsversion: RES/EDM (s. 582, 583)

Räckvidd 0 ... 6 m och 2,5 ... 19 m, skyddsfältshöjd  
S < 1350 mm (liten chassiprofil) och S ≥ 1350 mm  
(stor chassiprofil)



C 2000  
M 2000

**10-1-3: Utrustningsversion: kaskaderbar (s. 584, 585)**  
Räckvidd 0 ... 6 m och 2,5 ... 19 m, skyddsfältshöjd  
 $S < 1350$  mm (liten chassiprofil) och  $S \geq 1350$  mm  
(stor chassiprofil)

## 10-2 Beställningsuppgifter M 2000

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ① = Strålantal                | ⑥ = Sändare             |
| ② = Strålavstånd/Upplösning * | ⑦ = Mottagare           |
| ③ = Skyddshöjd S              | ⑧ = Sändar-/Mottagardel |
| ④ = Anslutningskontakt **     | ⑨ = Omriktningsspegel   |
| ⑤ = Beställningsnr            |                         |

### \*\* ) Standard

Utrustning med Hirschmann-kontakter har sändare och mottagare kan valfritt ha Hirschmann 6+PE eller M12-kontakter.

### Anmärkning

#### RES/EDM, kaskaderbar

Utrustning med Hirschmann-kontakter har sändaren 6+PE-kontakter och mottagaren 11+PE-kontakter. Alternativt kan även levereras sändare och mottagare med M 12 kontakter.

Hirschmann-kontakter tillåter anslutning med 1 mm<sup>2</sup> kabel-diameter (kabelldängd max. 60 m). M12-kontakten tillåter anslutning med 0.25 mm<sup>2</sup> kabelldiameter (kabelldängd max. 15 m).

**10-2-1: Utrustningsversion: Standard (s. 587)**  
Räckvidd 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-2: Utrustningsversion: RES/EDM (s. 588)**  
Räckvidd 0 ... 25 m/0 ... 70 m

**10-2-3: Utrustningsversion: kaskaderbar (s. 589)**  
Räckvidd 0 ... 25 m/0 ... 70 m

# 11 Bilaga

## 11.1 Tillbehör

Artikel	Best.nr.
<b>C 2000 standardutförande</b>	
Kabeldosa M 12, 8-polig, rak	
med 2,5 m kabellängd	6 020 537
med 5,0 m kabellängd	6 020 354
med 7,5 m kabellängd	6 020 353
med 10 m kabellängd	6 020 352
med 15 m kabellängd	6 020 872
Kabeldosa M 12, 8-polig, vinklad	
med 5 m kabellängd	6 021 343
med 15 m kabellängd	6 021 342
<b>M 2000 standardutförande</b>	
Hirschmann ledningsdosa, 6-polig + skärm, rak, med <b>crimpanslutningar</b>	6 006 612
Hirschmann-ledningsdosa, 6-polig + skärm, vinklad, med <b>skruvanslutningar</b>	6 007 363
<b>M 2000-A/P standardutförande</b>	
Hirschmann ledningsdosa, 11-polig + skärm, rak, med <b>crimpanslutningar</b>	6 020 757
Hirschmann ledningsdosa, 11-polig + skärm, vinklad, med <b>crimpanslutningar</b>	6 020 758
<b>M 2000/C 2000 kaskaderbara versioner</b>	
Kaskad-förbindelsekablar M 12 Lumberg:	
Kontakt/dosa 0,25 m	6 021 000
Kontakt/dosa 0,5 m	6 021 001
Kontakt/dosa 1,0 m	6 021 002
Kontakt/dosa 1,5 m	6 021 003
Kontakt/dosa 2,0 m	6 021 004
Kontakt/dosa 2,5 m	6 021 005
Kontakt/dosa 3,0 m	6 021 006
<b>M 2000/C 2000 med integrerad återstartspärr (RES)</b>	
Kabelstickkontakt M 12, 8-polig, rak, för anslutning av manöverdon	
med 5,0 m kabellängd	6 021 204
med 15 m kabellängd	6 021 205
Förkonfektionerad kontakt för val av integrerad återstartspärr, M12 Lumberg	6 021 238

Tab. 11-1: Tillbehör C 2000 och M 2000

C 2000

M 2000

Artikel	Best.nr.
<b>Rikthjälp</b> Laser-rikthjälp AR 60 – Adapter för liten chassiprofil C 2000 – Adapter för stor chassiprofil C 2000/M 2000	1 015 741 4 032 461 4 032 462
<b>Fästsats 1 *)</b> , svängbar (swivel mount, 4 st) för C 2000 med skyddsområdeshöjd 150 ... 1200 mm (liten kåpprofil)	2 019 649
<b>Fästsats 2 *)</b> , svängbar (swivel mount, 4 st) för C 2000 med skyddsområdeshöjd 1350 ... 1800 mm och M 2000 standardutförande (stor kåpprofil)	2 019 659
<b>Fästsats 6</b> , svängbar (4 st) Sidohållare för C 2000 och M 2000	2 019 506
<b>Fästsats 9</b> , svängbar (swivel mount, 2 st) ör sändar-/mottagarenhet M 2000-A/P och svängbar (sidohållare, 2 st) för omriktningsspegel M 2000-A/P	2 021 569

Tab. 11-1: Tillbehör C 2000 och M 2000 (forts.)

\*) vid förhöjd vibrations- och chockbelastning rekommenderar vi "Fästsats 6"

## 11.2 Bilder och tabeller i utvecklingsdelen

### Säkerhetsbestämmelser i utvecklingsdelen (sid. 590)

- 11-1: Det måste vara uteslutet att man kan gripa över, under och kring liksom att trampa bakåt.

### Måttbilder och mekaniska mått finns i utvecklingsdelen (sid. 591 ... 602):

- 11-2: Måttbilder och mekaniska mått C 2000 standard  
(Sändare, spegelvänd mottagare), liten kåpprofil,  
Svängfäste, skyddsområdeshöjder S 1=150...1200 mm  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②=M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)  
③=Förskjuten ljusutgång      ⑤=Sidomutterslits för sidomontering  
④=Justering      ⑥=Skyddsområdeshöjd  
⑦=Stickkontakt M 12 x 1 (standard)
- 11-3: Måttbilder och mekaniska mått C 2000 standard  
(Sändare, spegelvänd mottagare), stor kåpprofil,  
Svängfäste, skyddsområdeshöjder S 1=1350...1800 mm  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②=M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)  
③=Förskjuten ljusutgång      ⑤=Sidomutterslits för sidomontering  
④=Justering      ⑥=Skyddsområdeshöjd  
⑦=Stickkontakt M 12 x 1 (standard)
- 11-4: Måttbilder och mekaniska mått C 2000 kaskaderbar  
(Sändare, spegelvänd mottagare), liten kåpprofil,  
Svängfäste, skyddsområdeshöjder S 1=150...1200 mm  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②=Stickkontakt M 12 x 1 (Standard)  
③=Förskjuten ljusutgång  
④=M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)  
⑤=Sidomutterslits för sidomontering  
⑥=Justering      ⑦=Stickkontakt M 12 x 1 (standard)

C 2000

M 2000

- 11-5: Måttbilder och mekaniska mått C 2000 kaskaderbar (Sändare, spegelvänd mottagare), stor kåpprofil, Svängfäste, skyddsområdeshöjder S 1= 1350 ... 1800 mm  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②= Gångad hylsa M 12 x 1 (standard)  
③= Förskjuten ljusutgång  
④= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021 (ingår ej i leverans)  
⑤= Justering  
⑥= Sidomutterslits för sidomontering  
⑦= Skyddsområdeshöjd  
⑧= Stickkontakt M 12 x 1 (standard)
- 11-6: Måttbilder och mekaniska mått M 2000 standard (Sändare, spegelvänd mottagare), Svängfäste  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②= Förskjuten ljusutgång  
③= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021 (ingår ej i leverans)  
④= Justage  
⑤= Sidomutterslits för sidomontering  
⑥= Stickkontakt PG 13,5 enl. DIN 43651  
**N** = Antal strålar                      **S 1** = Strålavstånd  
**A 1** = Upplösning                      **S** = Skyddsområdeshöjd
- 11-7: Måttbilder och mekaniska mått M 2000 kaskaderbar (Sändare, spegelvänd mottagare), Svängfäste  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②= Gångad hylsa M 12 x 1 (standard)  
③= Sidomutterslits för sidomontering  
④= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021 (ingår ej i leverans)  
⑤= Förskjuten ljusutgång  
⑥= Justering  
⑦= Stickkontakt PG 13,5 enl. DIN 43651  
⑧= Stickkontakt M 12 x 1
- 11-8: Måttbilder och mekaniska mått M 2000-A/P, Svängfäste  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②= Sidomutterslits för sidomontering  
③= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021 (ingår ej i leverans)  
④= Förskjuten ljusutgång  
⑤= Justering  
⑥= Hirschmann-kontakt DIN 43651 (standard)  
**S**=Sändare                      **R**=Mottagare                      **N**=Antal strålar

- 11-9: Måttbilder och mekaniska mått M 2000-A/P,  
RES/EDM, Svängfäste  
①= Klämfäste, vridbart 180° (Fästsats 2)  
②= Gångad hylsa M 12 x 1 (standard)  
③= Sidomutterslits för sidomontering  
④= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)  
⑤= Förskjuten ljusutgång  
⑥= Justering      ⑦= Stickkontakt PG 13,5 enl. DIN 43651  
**S**= Sändare      **R**= Mottagare      **N**= Antal strålar
- 11-10 Måttbilder och mekaniska mått, omriktningsspegel, M 2000-A/P  
①= Typskylt på baksidan  
②= Optisk axel (= frontrutans mitt)  
③= Strålmitt      ④= Spårmitt      ⑤= Fläsmutterspår
- 11-11 Måttbilder och mekaniska mått, M 12-stickkontakt  
och sidohållare för liten kåpprofil  
(Sändare och mottagare är spegelvänt monterade)  
①= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)  
②= Fästsats 6  
③= Anslutningsområde  
④= Kabelstickkontakt M 12, 8-polig med kaskadförbindelsekabel
- 11-12 Måttbilder och mekaniska mått, sidohållare för stor kåpprofil  
(Sändare och mottagare är spegelvänt monterade)  
①= Fästsats 6  
②= M 8 sexkantskruv DIN 933 med bricka 9021  
(ingår ej i leverans)
- 11-13 Måttbilder och mekaniska mått, anslutningar för stor kåpprofil  
①= Anslutningsområde  
②= Kabelstickkontakt M 12, 8-polig med kaskadförbindelsekabel  
③= Kabeldosa, 6-polig + PE med crimpkontakter  
④= Kabeldosa, M 12 med kabel  
⑤= Kabeldosa, 11-polig + PE med crimpkontakter  
⑥= Kabeldosa, 11-polig + PE med crimpkontakter  
⑦= Kabeldosa, 6-polig + PE, skruvbar

**11.3 Konfirmitetsdeklaration**

# SICK

**EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE**

se

Ident-No. : 9052451/O727

Undertecknad, representerande nedanstående tillverkare


**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


försäkras härmed att produkten

**C20**

överensstämmer med bestämmelserna i följande EG-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att de standarder och/eller tekniska specifikationer som anges på omstående sidan har tillämpats.

Waldkirch, 30.6.09

  
.....  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
.....  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)

Den aktuella försäkran om överensstämmelse finns på: [www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

## EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

se

Ident-No. : 9052953/O756

Undertecknad, representerande nedanstående tillverkare

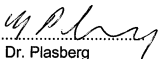
**SICK AG**  
Industrial Safety Systems  
Sebastian-Kneipp-Straße 1  
79183 Waldkirch  
Deutschland


försäkras härmed att produkten

M20

överensstämmer med bestämmelserna i följande EG-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att de standarder och/eller tekniska specifikationer som anges på omstående sidan har tillämpats.

Waldkirch, ..... 1.2.09 .....

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Research and Development  
Industrial Safety Systems)

  
i.V. Knobloch  
(Manager Production  
Industrial Safety Systems)



## 11.4 Checklista

### Checklista för tillverkare/leverantör av installationer med beröringsfritt verkande skyddinrättningar (BVS)

Uppgifterna i efterföljande punktlista måste åtminstone vara till hands vid första idrifttagandet beroende på applikationen, som skall kontrolleras av tillverkaren/leverantören.

Denna checklista skall bevaras resp. förvaras tillsammans med maskinens dokumentation för att tjäna som referens vid upprepade kontroller.

1. Bygger säkerhetsföreskrifterna på maskinens gällande riktlinjer resp. normer?  
Ja  Nej
2. Återfinns gällande riktlinjer och normer i konformitetsdeklarationen?  
Ja  Nej
3. Motsvarar skyddsanordningen krävd styrkategori? Ja  Nej
4. Är tillträde/tillgång till faroområdet/farostället endast möjligt via BVS:s skyddsområde? Ja  Nej
5. Är åtgärder träffade för att förhindra oförutsedda olyckor inom faroområden, t.ex. skydd för felaktigt bakåttsteg och har dessa säkrats mot otillåtet avlägsnande? Ja  Nej
6. Finns ytterligare mekaniska skyddsåtgärder som förhindrar intrång ovanifrån, underifrån eller sidleds och är dessa säkrade mot manipulationer? Ja  Nej
7. Finns maskinens maximala stopptid resp. eftersläpningstid dokumenterad på/vid maskinen eller i maskindokumentationen? Ja  Nej
8. Är BVS:s säkerhetsavstånd till närmast liggande faroområde korrekt? Ja  Nej

9. Är alla BVS-komponenter korrekt fästa och säkrade mot förskjutning?  
Ja  Nej
10. Finns nödvändiga skyddsåtgärder mot elektrisk stöt (skyddsklass)?  
Ja  Nej
11. Finns manöverdel för reset av skyddsanordningen (BVS) tillhanda och är det monterat enligt föreskrift?  
Ja  Nej
12. Är skyddsanordningens utgång korrekt inbunden enligt nödvändig styrkategori och stämmer de överens med kopplingsschema?  
Ja  Nej
13. Är skyddsfunktionen kontrollerad enligt punkterna i denna dokumentation?  
Ja  Nej
14. Är skyddsfunktionen aktiv vid varje driftsätt?  
Ja  Nej
15. Övervakas de av BVS styrda kopplingselementen, t.ex. skydd, ventil?  
Ja  Nej
16. Är BVS aktiv under hela farotillståndet?  
Ja  Nej
17. Är eventuella mellantider säkrade? T.ex. vid av- och påslag av BVS eller byte av driftsätt eller byte till annan skyddsanordning?  
Ja  Nej
18. Är informationsskylten för den dagliga kontrollen synligt uppsatt för användaren?  
Ja  Nej

**Denna checklista ersätter inte kontroll vid första idrifttagande, heller inte regelbunden kontroll av sakkunnig personal.**

## 10-1

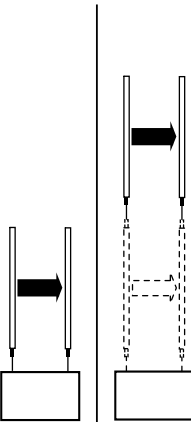
C 2000

M 2000

- D: Berechnung Ansprechzeit Kaskade: Neben den Einzelwerten von Host, Guest 1/2 muss ein Zuschlag von 3,3 ms addiert werden.
- DK: Beregning af reaktionstid ved kaskadekobling: Udover reaktionstiden fra Host og Guest 1/2 komponenterne skal tillægges 3,3 ms
- E: Calculo del tiempo de respuesta cascada: Además del valor del Maestro (Host), se debe añadir Esclavo (Guest 1/2) 3,3 ms.
- F: Calcule du temps de réponse d'un ensemble en cascade: additionner les temps de réponse du host et du guest (2 fois s'il y a 2 guest) puis ajouter 3,3 ms au total.
- FIN: Vasteajan laskentakaava kaskadissa: Kokonaisvasteaikaan on lisättävä 3.3 ms jokaista kaskadiin lisättävää puomia kohti.
- GB: Calculation response time cascade: In addition to the value of the Host and the Guest 1/2 an additional 3.3 ms must be added.
- GR: Ο υπολογισμός του χρόνου απόκρισης διαδοχική σύνδεση: Επιπρόσθετα στην τιμή του Host, στον Guest 1/2 θα πρέπει να.
- I: Calcolo del tempo di risposta cascata: alla somma dei tempi di risposta, di Host e Guest 1/2, vanno aggiunti ulteriori 3,3 msec.
- N: Kalkulering av respons tid kaskade: I tillegg til Host verdi må Guest 1/2 ha et 3,3 ms tillagt.
- NL: Berekening van aansprektijden cascade: Naast de individuele aansprektijden van de Host, Guest 1/2 moet een toeslag van 3,3 ms toegevoegd worden.
- P: Cálculo do tempo de resposta em cascata: é necessário adicionar 3.3 ms ao valor do Host e do Guest 1/2.
- S: Beräkning av responstid vid kaskadkoppling: Förutom värdsystemets responstid måste ytterligare 3,3 ms läggas till för varje gäst.

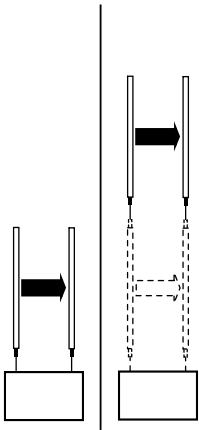
# 10-1-1

## Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

C 2000, 0 ... 6 m S < 1350 mm	①	②	③	④	⑤	⑥	
	S [mm]	[kg]	[mm]		[ms]	⑦	⑧
	150	0,27	20	15	10	1016563	1016564
			30	8	8	1016475	1016476
			40	5	7,5	1016565	1016566
	300	0,38	20	30	10	1016448	1016449
			30	16	8,5	1016568	1016569
			40	10	8,5	1016570	1016571
	450	0,51	20	45	14	1016573	1016459
			30	24	8,5	1016454	1016455
			40	15	10	1016456	1016457
	600	0,65	20	60	18	1016574	1016575
			30	32	10,5	1016477	1016478
			40	20	9,5	1016576	1016577
	750	0,78	20	75	22	1016579	1016580
			30	40	12,5	1016479	1016480
			40	25	9	1016581	1016582
	900	0,91	20	90	26	1016584	1016585
			30	48	15	1016481	1016482
			40	30	10	1016586	1016587
	1050	1,04	20	105	30	1016589	1016590
			30	56	17	1016483	1016484
			40	35	11,5	1016591	1016592
	1200	1,18	20	120	34	1016464	1016465
			30	64	19	1016594	1016595
			40	40	13	1016596	1016597
S ≥ 1350 mm	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	72	21	1016600	1016601
			40	45	14	1016603	1016604
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	80	24	1016605	1016606
			40	50	16	1016608	1016609
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	88	26	1016610	1016611
			40	55	17	1016613	1016614
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	96	28	1016615	1016616
			40	60	18	1016618	1016619

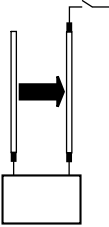
# 10-1-1

C 2000  
M 2000

C 2000, 2,5 ... 19 m S < 1350mm	①	②	③	④	⑤	⑥	
	S [mm]	[kg]	[mm]		[ms]	⑦	⑧
	150	0,27	20	15	10	1016631	1016564
			30	8	8	1016567	1016476
			40	5	7,5	1016637	1016566
	300	0,38	20	30	10	1016632	1016449
			30	16	8,5	1016572	1016569
			40	10	8,5	1016638	1016571
	450	0,51	20	45	14	1016458	1016459
			30	24	8,5	1016460	1016455
			40	15	10	1016462	1016457
	600	0,65	20	60	18	1016633	1016575
			30	32	10,5	1016578	1016478
			40	20	9,5	1016639	1016577
	750	0,78	20	75	22	1016634	1016580
			30	40	12,5	1016583	1016480
			40	25	9	1016640	1016582
	900	0,91	20	90	26	1016635	1016585
			30	48	15	1016588	1016482
			40	30	10	1016641	1016587
	1050	1,04	20	105	30	1016636	1016590
			30	56	17	1016593	1016484
			40	35	11,5	1016642	1016592
	1200	1,18	20	120	34	1016466	1016465
			30	64	19	1016599	1016595
			40	40	13	1016643	1016597
S ≥ 1350mm	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	x	21	1016602	1016601
			40	x	14	1016644	1016604
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	x	24	1016607	1016606
			40	x	16	1016646	1016609
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	x	26	1016612	1016611
			40	x	17	1016647	1016614
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	x	28	1016617	1016616
			40	x	18	1016648	1016619

# 10-1-2

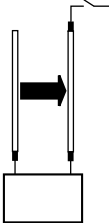
## Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

C 2000, 0 ... 6 m S < 1350 mm	① S [mm]	② [kg]	③ [mm]	④	⑤ [ms]	⑥	
						⑦	⑧
	300	0,38	20	30	10	1016448	1018073
			30	16	8,5	1016568	1016974
			40	10	8,5	1016570	1016973
	450	0,51	20	45	14	1016573	1018079
			30	24	8,5	1016454	1018081
			40	15	10	1016456	1018083
	600	0,65	20	60	18	1016574	1018056
			30	32	10,5	1016477	1018089
			40	20	9,5	1016576	1018091
	750	0,78	20	75	22	1016579	1018096
			30	40	12,5	1016479	1018098
			40	25	9	1016581	1018100
	900	0,91	20	90	26	1016584	1018105
			30	48	15	1016481	1018107
			40	30	10	1016586	1018107
	1050	1,04	20	105	30	1016589	1018114
			30	56	17	1016483	1018116
			40	35	11,5	1016591	1018118
	1200	1,18	20	120	34	1016464	1016970
			30	64	19	1016594	1018124
			40	40	13	1016596	1018126
S ≥ 1350 mm	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	72	21	1016600	1018058
			40	45	14	1016603	1018130
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	80	24	1016605	1018134
			40	50	16	1016608	1018136
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	88	26	1016610	1018140
			40	55	17	1016613	1018142
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	96	28	1016615	1018147
			40	60	18	1016618	1018149

## 10-1-2

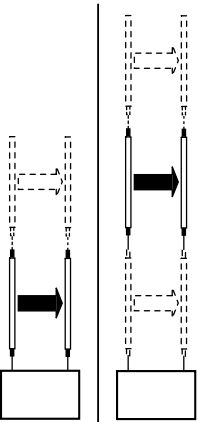
C 2000

M 2000

<b>C 2000, 2,5 ... 19 m</b> <b>S &lt; 1350 mm</b>	① <b>S</b> [mm]	② <b>[kg]</b>	③ <b>[mm]</b>	④	⑤ <b>[ms]</b>	⑥	
						⑦	⑧
	300	0,38	20	30	10	1016632	1018073
			30	16	8,5	1016572	1016974
			40	10	8,5	1016638	1016973
	450	0,51	20	45	14	1016458	1018079
			30	24	8,5	1016460	1018081
			40	15	10	1016462	1018083
	600	0,65	20	60	18	1016633	1018056
			30	32	10,5	1016578	1018089
			40	20	9,5	1016639	1018091
	750	0,78	20	75	22	1016634	1018096
			30	40	12,5	1016583	1018098
			40	25	9	1016640	1018100
	900	0,91	20	90	26	1016635	1018105
			30	48	15	1016588	1018107
			40	30	10	1016641	1018109
	1050	1,04	20	105	30	1016636	1018114
			30	56	17	1018408	1018116
			40	35	11,5	1016593	1018118
	1200	1,18	20	120	34	1016466	1016970
			30	64	19	1016599	1018124
			40	40	13	1016643	1018126
<b>S ≥ 1350 mm</b>	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	x	21	1016602	1018058
			40	x	14	1016644	1018130
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	x	24	1016607	1018134
			40	x	16	1016646	1018136
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	x	26	1016612	1018140
			40	x	17	1016647	1018142
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	x	28	1016617	1018147
			40	x	18	1016648	1018149

# 10-1-3

## Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

C 2000, 0 ... 6 m S < 1350 mm	①	②	③	④	⑤	⑥	
	S [mm]	[kg]	[mm]		[ms]	⑦	⑧
	300	0,38	20	30	10	1018072	1018073
			30	16	8,5	1018074	1016974
			40	10	8,5	1016967	1016973
	450	0,51	20	45	14	1018078	1018079
			30	24	8,5	1018080	1018081
			40	15	10	1018082	1018083
	600	0,65	20	60	18	1018055	1018056
			30	32	10,5	1018087	1018089
			40	20	9,5	1018090	1018091
	750	0,78	20	75	22	1018095	1018096
			30	40	12,5	1018097	1018098
			40	25	9	1018099	1018100
	900	0,91	20	90	26	1018104	1018105
			30	48	15	1018106	1018107
			40	30	10	1018108	1018109
	1050	1,04	20	105	30	1018113	1018114
			30	56	17	1018115	1018116
			40	35	11,5	1018117	1018118
	1200	1,18	20	120	34	1018122	1016970
			30	64	19	1018123	1018124
			40	40	13	1018125	1018126
S ≥ 1350 mm	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	x	21	1018057	1018058
			40	x	14	1018129	1018130
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	x	24	1018133	1018134
			40	x	16	1018135	1018136
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	x	26	1018139	1018140
			40	x	17	1018141	1018142
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	x	28	1018145	1018147
			40	x	18	1018148	1018149

Achtung: Berechnung der Ansprechzeit siehe Seite 579

Please note: Calculation of response time on page 579



# 10-1-3

C 2000

M 2000

C 2000, 2,5 ... 19 m S < 1350mm	①	②	③	④	⑤	⑥	
	S [mm]	[kg]	[mm]		[ms]	⑦	⑧
	300	0,38	20	30	10	1018075	1018073
			30	16	8,5	1016968	1016974
			40	10	8,5	1018077	1016973
	450	0,51	20	45	14	1018084	1018079
			30	24	8,5	1018085	1018081
			40	15	10	1018086	1018083
	600	0,65	20	60	18	1018092	1018056
			30	32	10,5	1018093	1018089
			40	20	9,5	1018094	1018091
	750	0,78	20	75	22	1018101	1018096
			30	40	12,5	1018102	1018098
			40	25	9	1018103	1018100
	900	0,91	20	90	26	1018110	1018105
			30	48	15	1018111	1018107
			40	30	10	1018112	1018109
	1050	1,04	20	105	30	1018119	1018114
			30	56	17	1018120	1018116
			40	35	11,5	1018121	1018118
1200	1,18	20	120	34	1016964	1016970	
		30	64	19	1018127	1018124	
		40	40	13	1018128	1018126	
S ≥ 1350mm	1350	2,96	–	–	–	–	–
			30	x	21	1018131	1018058
			40	x	14	1018132	1018130
	1500	3,27	–	–	–	–	–
			30	x	24	1018137	1018134
			40	x	16	1018138	1018136
	1650	3,57	–	–	–	–	–
			30	x	26	1018143	1018140
			40	x	17	1018144	1018142
	1800	3,88	–	–	–	–	–
			30	x	28	1018150	1018147
			40	x	18	1018151	1018149

Achtung: Berechnung der Ansprechzeit siehe Seite 579

Please note: Calculation of response time on page 579



# 10-2-1

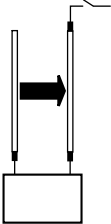
C 2000

M 2000

<b>M 2000</b> <b>0 ... 25 m</b>	①	②	③	④	⑤	
		[mm]	S [mm]		⑥	⑦
	2	500	500	Hirschmann	1016405	1016421
				M12	1018186	1018187
	3	400	800	Hirschmann	1016428	1016429
				M12	1018188	1018189
	4	300	900	Hirschmann	1016509	1016510
				M12	1018190	1018191
	6	170*)	1099	Hirschmann	1016446	1016447
				M12	1018192	1018193
	7	170*)	1256	Hirschmann	1016434	1016435
				M12	1018194	1018195
	8	116*)	927	Hirschmann	1016438	1016439
				M12	1018196	1018197
	8	170*)	1413	Hirschmann	1016440	1016441
				M12	1018198	1018199
	9	170*)	1570	Hirschmann	1016442	1016443
				M12	1018200	1018201
<b>M 2000</b> <b>0 ... 70 m</b>	2	500	500	Hirschmann	1018172	1018173
				M12	1018174	1018175
	3	400	800	Hirschmann	1018176	1018177
				M12	1018178	1018179
	4	300	900	Hirschmann	1018180	1018181
				M12	1018182	1018183
<b>M 2000-A/P</b> <b>0 ... 6 m</b>	2	500	500	Hirschmann 11 + PE	⑧	⑨
					1016513	1016677

## 10-2-2

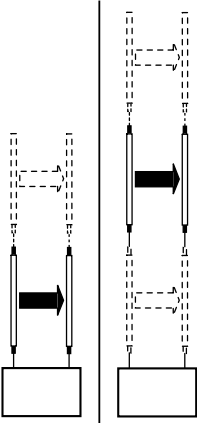
### Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

M 2000 0 ... 25 m	①	②	③	④	⑤	
		[mm]	S [mm]		⑥	⑦
	2	500	500	Hirschmann	1016405	1018032
				M12	1018186	1018213
	3	400	800	Hirschmann	1016428	1018034
				M12	1018188	1018215
	4	300	900	Hirschmann	1016509	1018217
				M12	1018190	1018219
	6	170*)	1099	Hirschmann	1016446	1018221
				M12	1018192	1018223
	7	170*)	1256	Hirschmann	1016434	1018225
				M12	1018194	1018227
	8	116*)	927	Hirschmann	1016438	1018229
				M12	1018196	1018231
	8	170*)	1413	Hirschmann	1016440	1018233
				M12	1018198	1018235
	9	170*)	1570	Hirschmann	1016442	1018036
				M12	1018200	1018237
M 2000 0 ... 70 m	2	500	500	Hirschmann	1018172	1018206
				M12	1018174	1018207
	3	400	800	Hirschmann	1018176	1018208
				M12	1018178	1018209
	4	300	900	Hirschmann	1018180	1018210
				M12	1018182	1018211
M 2000-A/P 0 ... 6 m	2	500	500	Hirschmann 11 + PE	⑧ 1018239	⑨ 1016677

# 10-2-3

C 2000

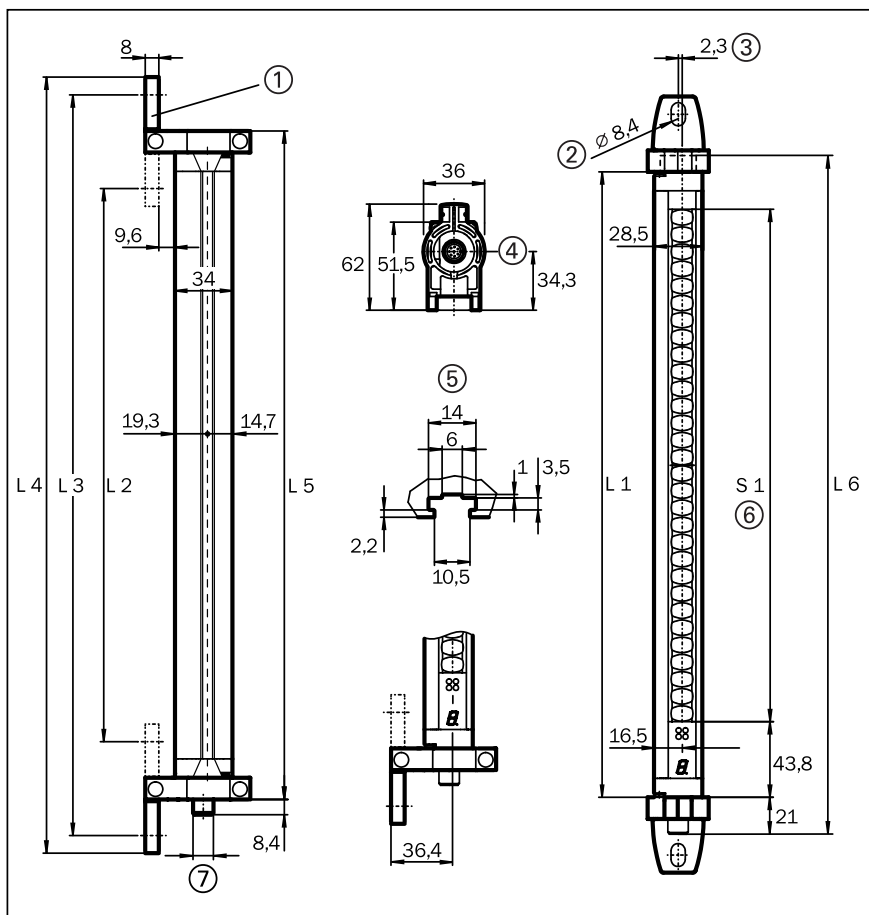
M 2000

M 2000 0 ... 25 m	①	②	③	④	⑤	
		[mm]	S [mm]		⑥	⑦
	2	500	500	Hirschmann	1018031	1018032
				M12	1018212	1018213
	3	400	800	Hirschmann	1018033	1018034
				M12	1018214	1018215
	4	300	900	Hirschmann	1018216	1018217
				M12	1018218	1018219
	6	170*)	1099	Hirschmann	1018220	1018221
				M12	1018222	1018223
	7	170*)	1256	Hirschmann	1018224	1018225
				M12	1018226	1018227
	8	116*)	927	Hirschmann	1018228	1018229
				M12	1018230	1018231
	8	170*)	1413	Hirschmann	1018232	1018233
				M12	1018234	1018235
	9	170*)	1570	Hirschmann	1018035	1018036
				M12	1018236	1018237



# 11-2

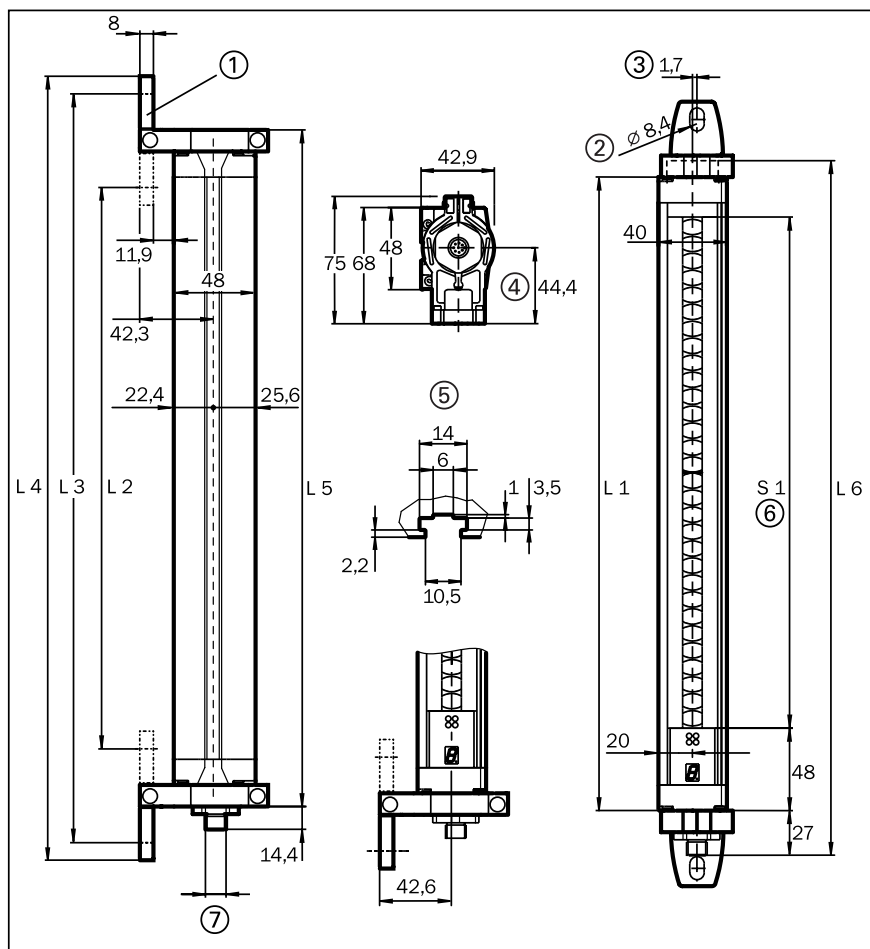
C 2000  
M 2000



S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
150	246	204	313	334	271	276
300	364	322	432	452	390	394
450	515	473	582	603	540	545
600	666	623	733	754	691	696
750	816	774	884	904	841	846
900	967	924	1034	1055	992	997
1050	1117	1075	1185	1205	1142	1147
1200	1266	1224	1334	1354	1292	1298

# 11-3

## Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000

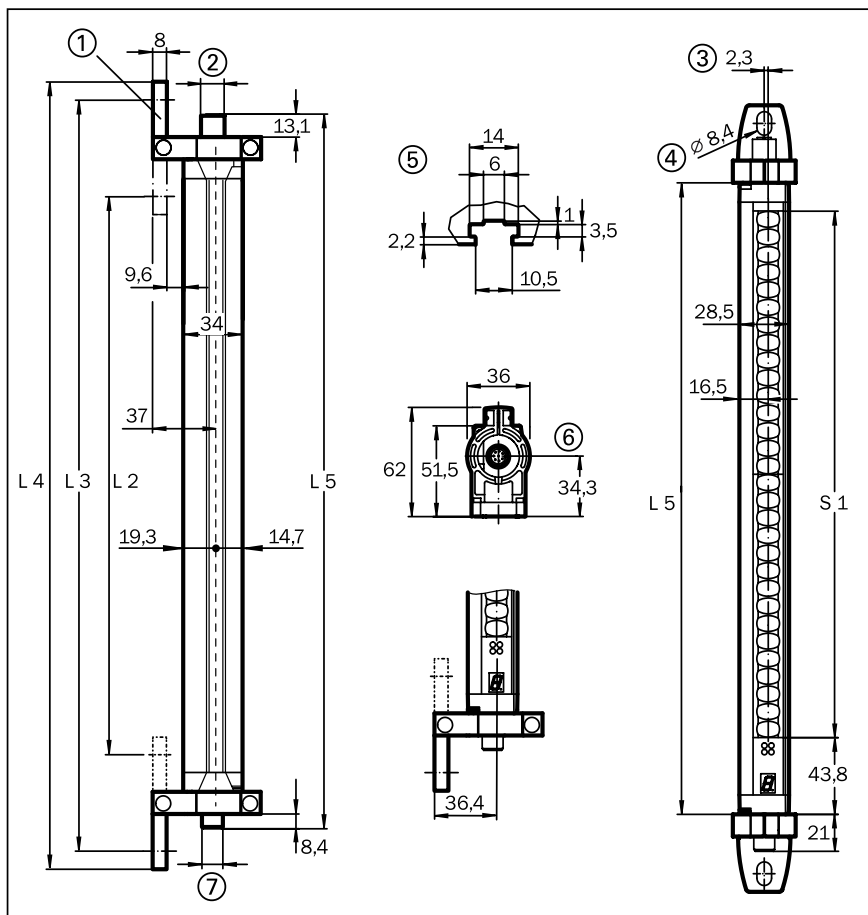


S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
1350	1426	1384	1494	1514	1452	1463
1500	1577	1535	1644	1665	1602	1614
1650	1727	1685	1795	1815	1752	1764
1800	1878	1836	1945	1966	1903	1915



# 11-4

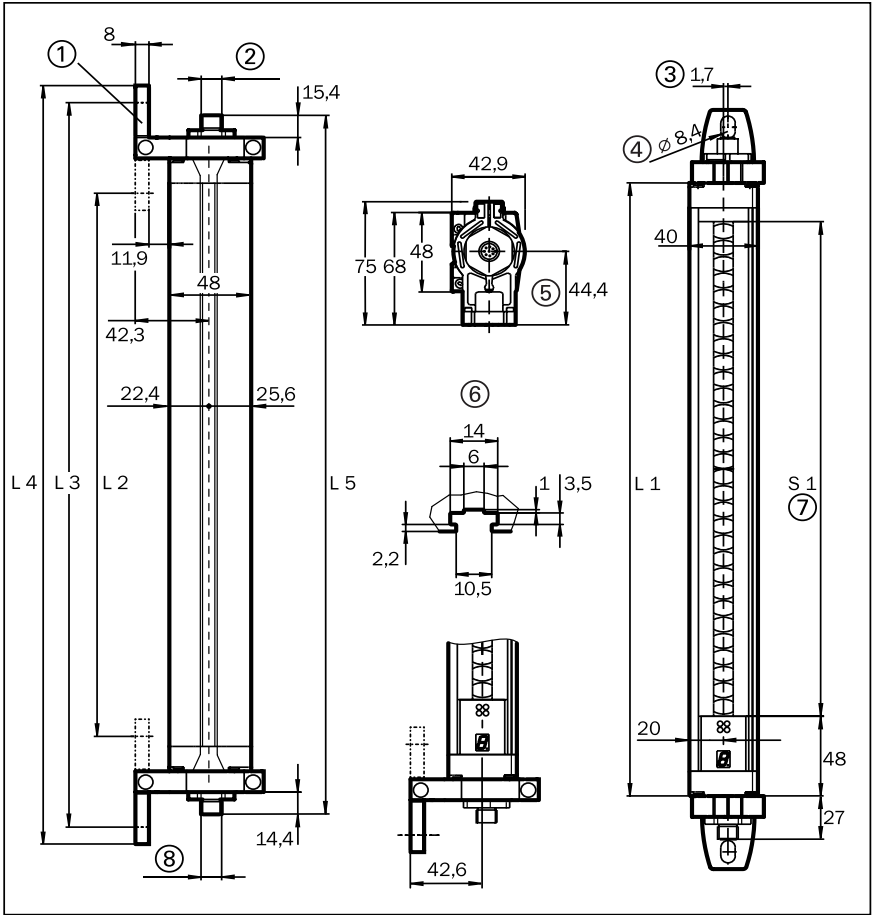
C 2000  
M 2000



S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5
150	246	204	313	334	293
300	364	322	432	452	411
450	515	473	582	603	562
600	666	623	733	754	712
750	816	774	884	904	863
900	967	924	1034	1055	1013
1050	1117	1075	1185	1205	1164
1200	1266	1224	1334	1354	1313

# 11-5

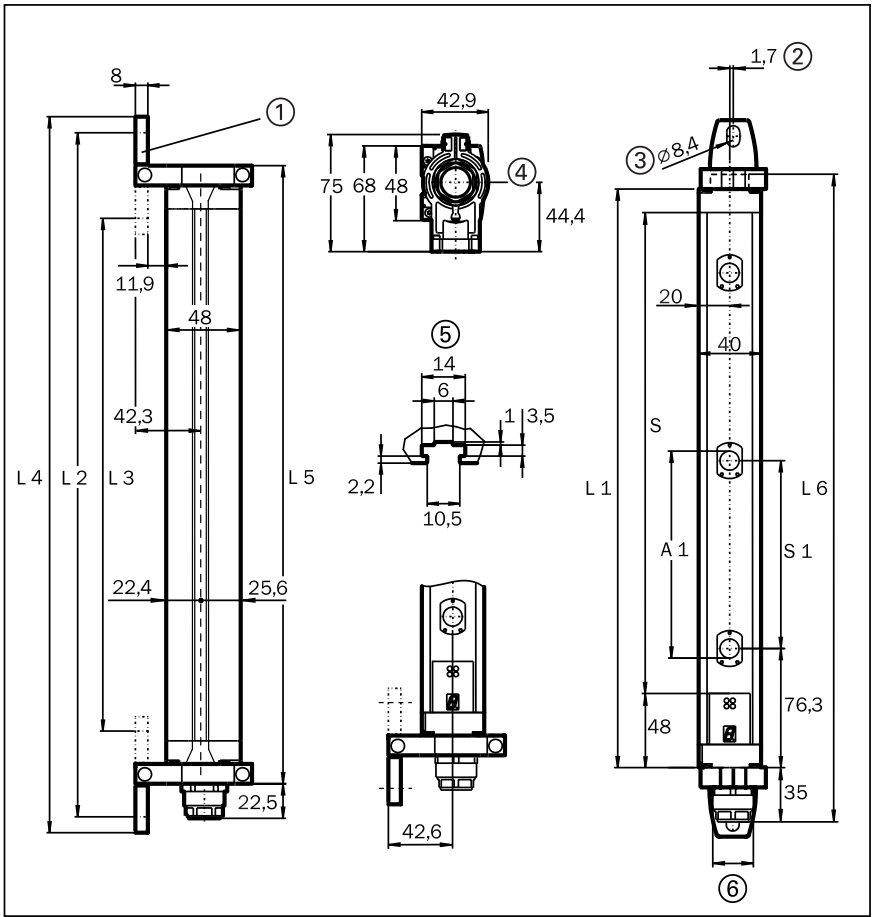
Safety Light Curtain C 2000  
Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000



S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5
1350	1426	1384	1494	1514	1481
1500	1577	1535	1644	1665	1632
1650	1727	1685	1795	1815	1782
1800	1878	1836	1945	1966	1933

# 11-6

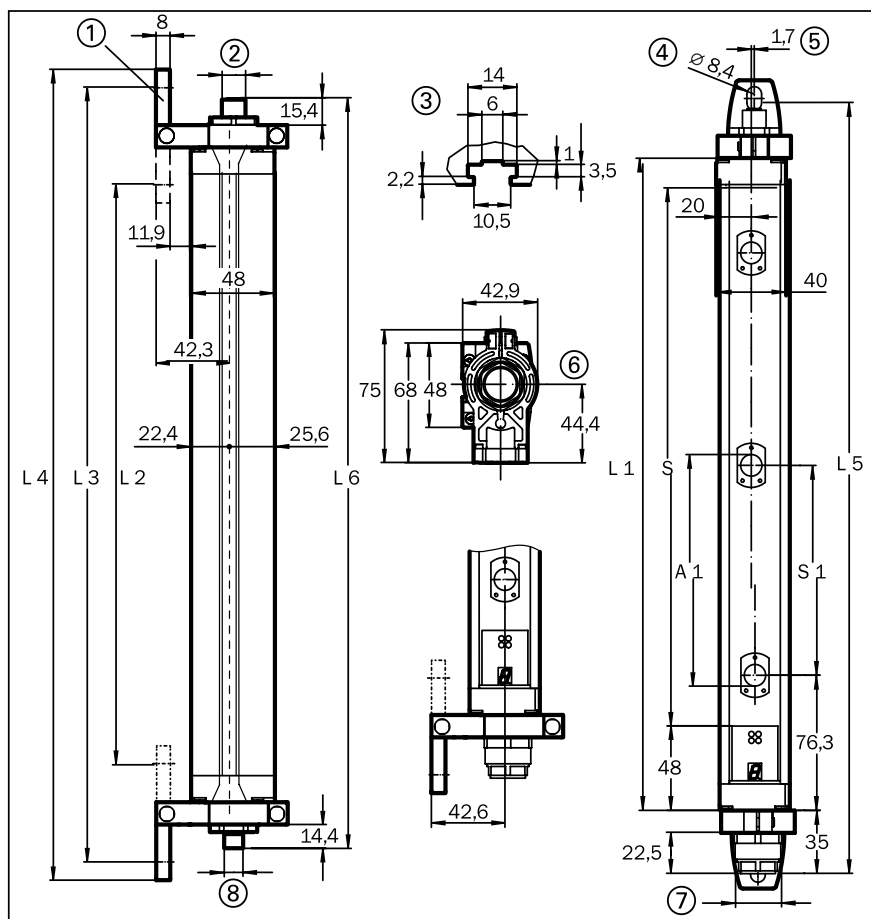
C 2000  
M 2000



N	S 1	A 1	S	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
2	500	--	--	630	697	588	718	655	675
3	400	--	--	931	998	888	1019	956	976
4	300	--	--	1031	1098	989	1119	1056	1076
8	--	116	778	851	919	809	939	877	896
6	--	170	842	916	983	874	1004	941	960
7	--	170	999	1073	1140	1031	1161	1098	1118
8	--	170	1156	1231	1298	1189	1319	1256	1275
9	--	170	1313	1388	1455	1346	1476	1413	1433

# 11-7

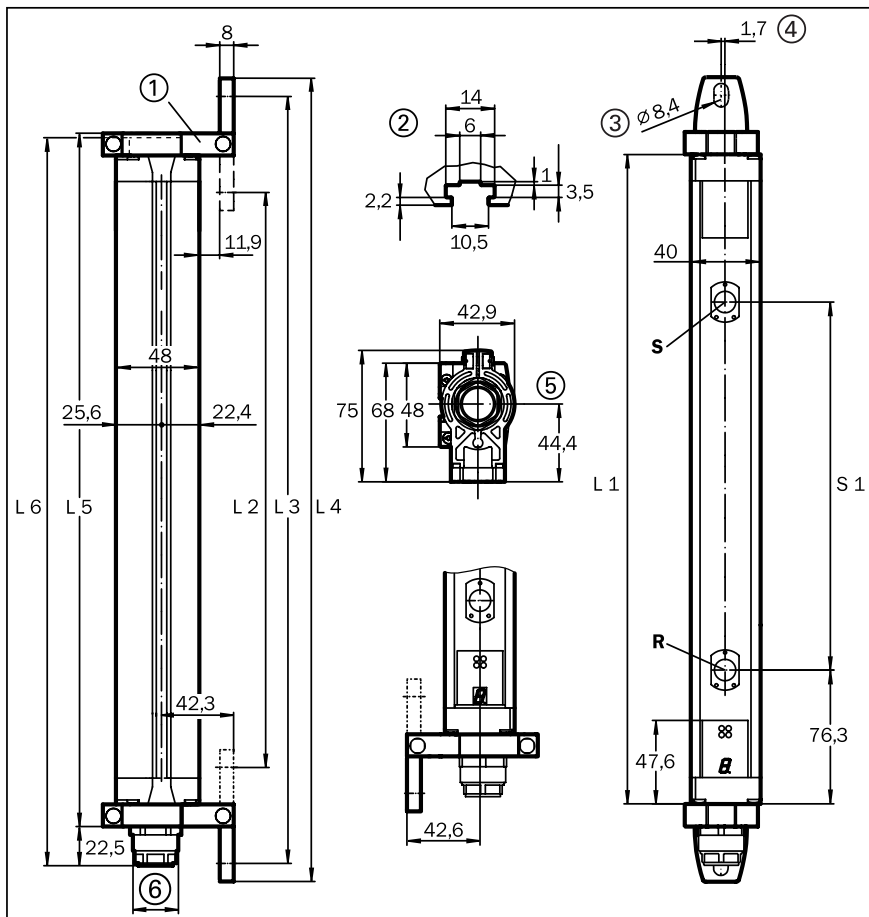
Safety Light Curtain C 2000  
Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000



N	S 1	A 1	S	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
2	500	--	--	630	588	697	718	694	686
3	400	--	--	931	888	998	1019	995	987
4	300	--	--	1031	989	1098	1119	1095	1087
8	--	116	778	851	809	919	939	915	907
6	--	170	842	916	874	983	1004	979	971
7	--	170	999	1073	1031	1140	1161	1137	1129
8	--	170	1156	1231	1189	1298	1319	1294	1286
9	--	170	1313	1388	1346	1455	1476	1452	1444

# 11-8

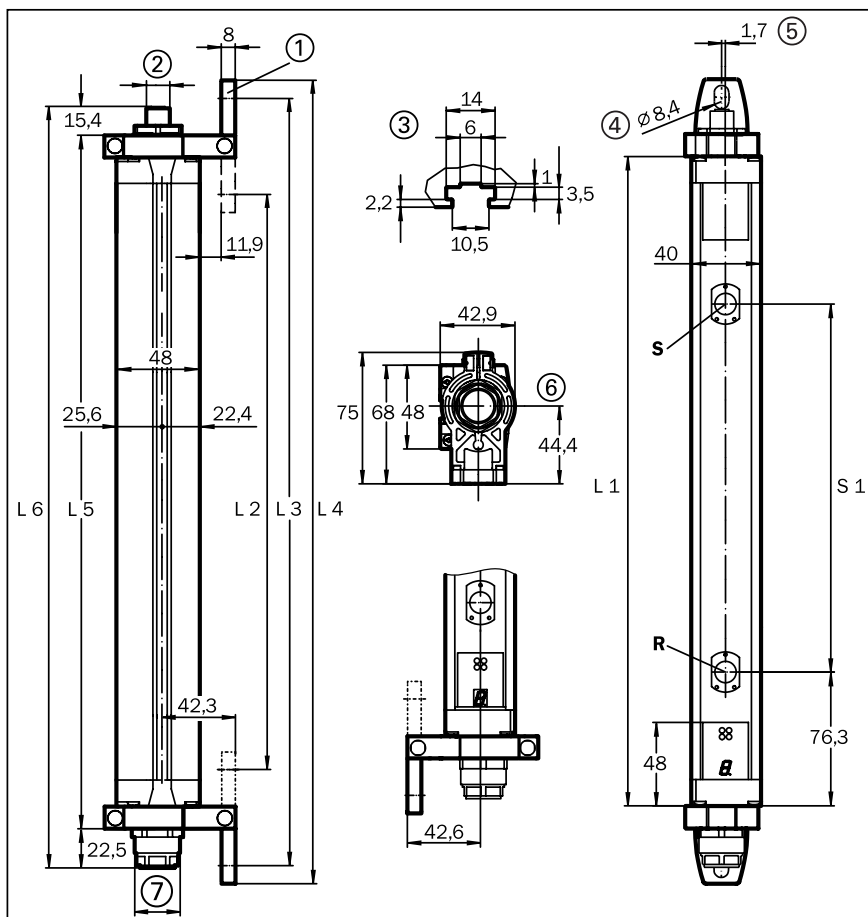
C 2000  
M 2000



N	S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
2	500	653	611	720	741	678	700

# 11-9

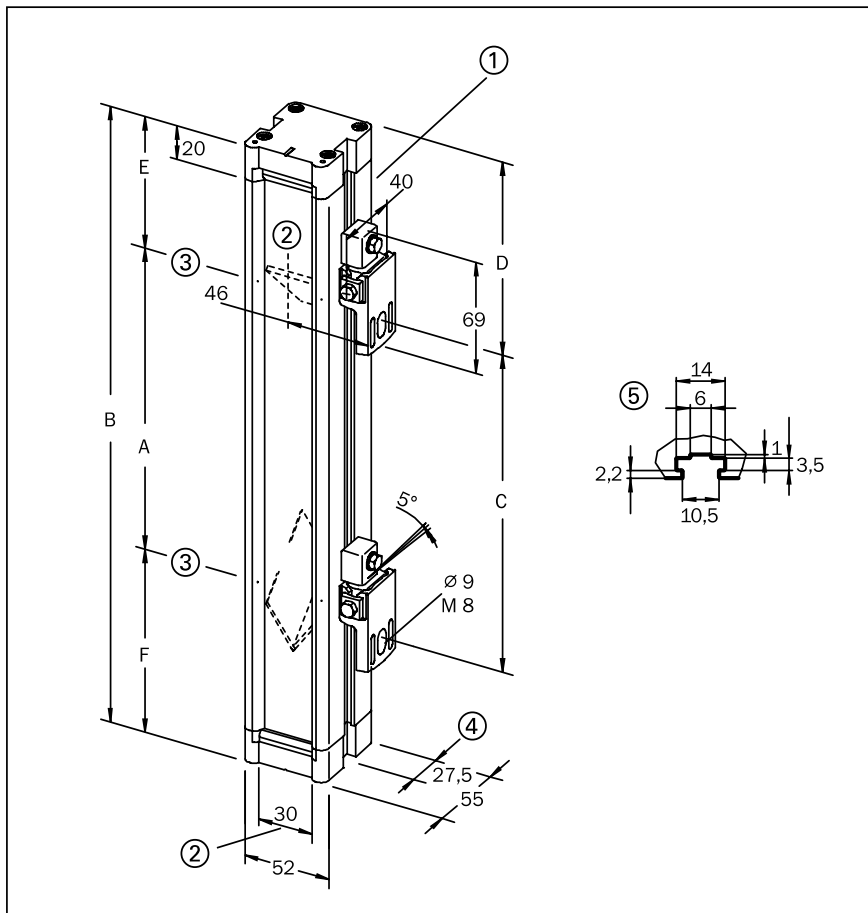
## Safety Light Curtain C 2000 Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000



N	S 1	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6
2	500	653	611	720	741	678	716

# 11-10

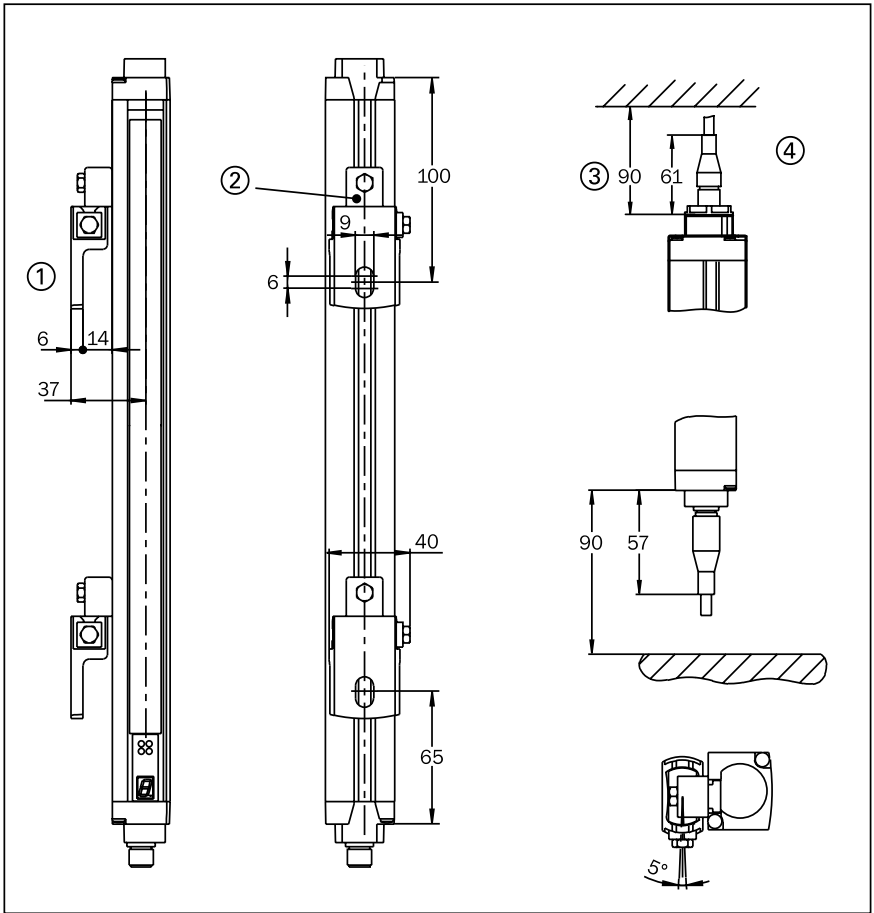
C 2000  
M 2000



	A	B	C	D	E	F
<b>PSR 01-1501</b>	500	668	481	105	81	87

# 11-11

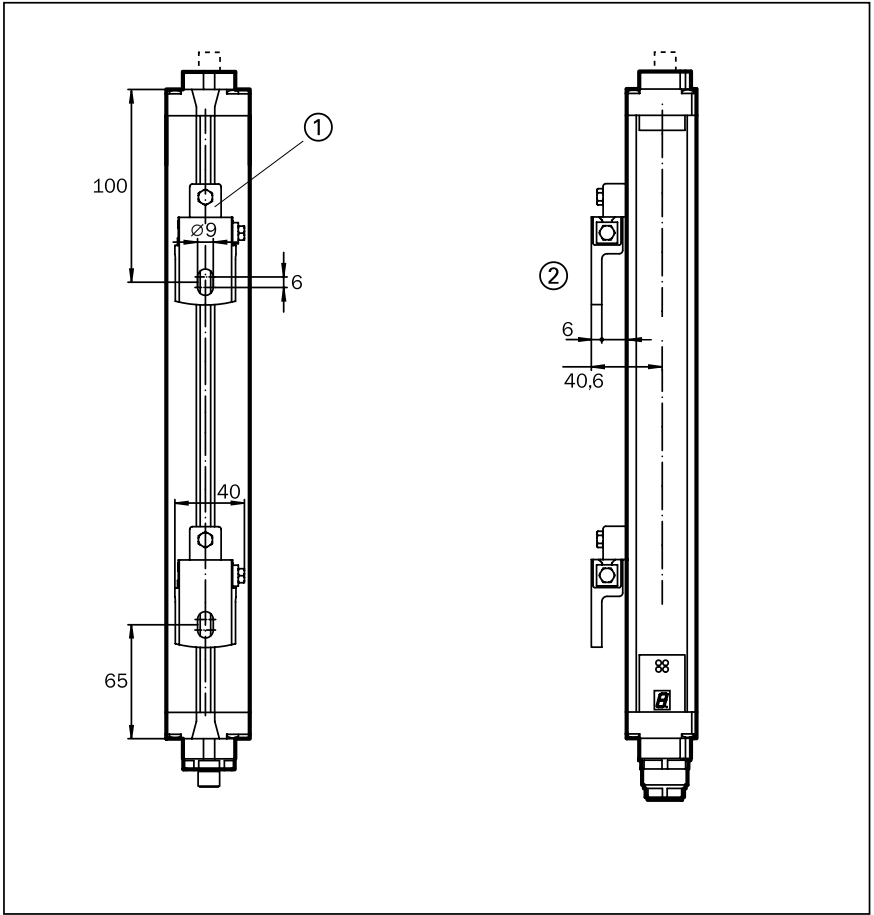
Safety Light Curtain C 2000  
Multibeam Photoelectric Safety Switch M 2000



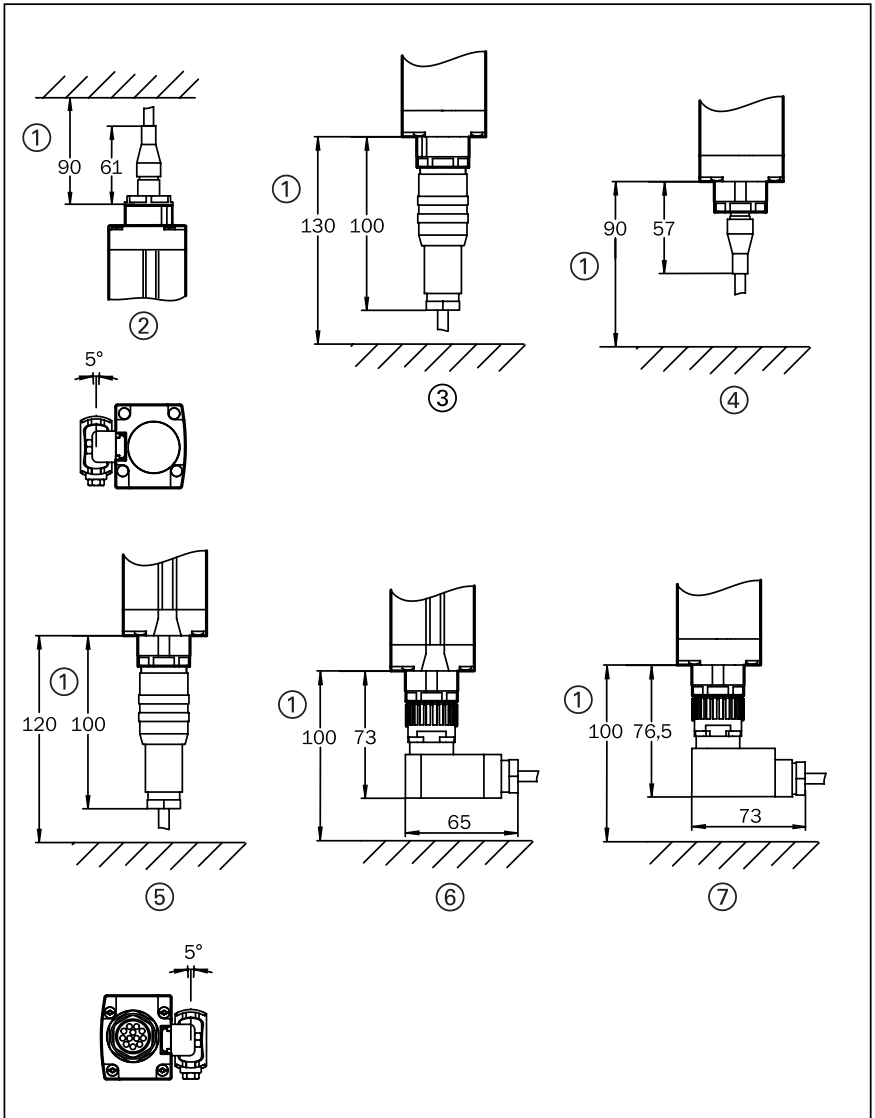


# 11-12

C 2000  
M 2000



# 11-13





**Australia**

Phone +61 3 9457 0600  
1800 33 48 02 – tollfree

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66

**Brazil**

Phone +55 11 3215-4900

**Canada**

Phone +1 905 771 14 44

**Česká republika**

Phone +420 2 57 91 18 50

**China**

Phone +86 4000 121 000  
+852- 2153 6300

**Danmark**

Phone +45 45 82 64 00

**Deutschland**

Phone +49 211 5301-301

**España**

Phone +34 93 480 31 00

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121

**India**

Phone +91-22-4033 8333

**Israel**

Phone +972-4-6881000

**Italia**

Phone +39 02 27 43 41

**Japan**

Phone +81 (0)3 5309 2112

**Magyarország**

Phone +36 1 371 2680

**Nederland**

Phone +31 (0)30 229 25 44

**Norge**

Phone +47 67 81 50 00

**Österreich**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0

**Polska**

Phone +48 22 837 40 50

**România**

Phone +40 356 171 120

**Russia**

Phone +7-495-775-05-30

**Schweiz**

Phone +41 41 619 29 39

**Singapore**

Phone +65 6744 3732

**Slovenija**

Phone +386 (0)1-47 69 990

**South Africa**

Phone +27 11 472 3733

**South Korea**

Phone +82 2 786 6321/4

**Suomi**

Phone +358-9-25 15 800

**Sverige**

Phone +46 10 110 10 00

**Taiwan**

Phone +886-2-2375-6288

**Türkiye**

Phone +90 (216) 528 50 00

**United Arab Emirates**

Phone +971 (0) 4 8865 878

**USA/México**

Phone +1(952) 941-6780  
1800-325-7425 – tollfree

Detailed addresses and  
additional representatives and  
agencies at [www.sick.com](http://www.sick.com)

**SICK**

Sensor Intelligence.