

LE20



Safety Evaluation Unit



- D
- DK
- E
- F
- FIN
- GB
- GR
- I
- N
- NL
- P
- S

**Inhalt/Contents**

<b>D</b>		
<b>CH</b>		
<b>A</b>	<b>Seite:</b>	<b>2 – 56</b>
<b>DK</b>	<b>Side:</b>	<b>58 – 112</b>
<b>E</b>	<b>Página:</b>	<b>114 – 168</b>
<b>F</b>	<b>Page:</b>	<b>170 – 226</b>
<b>FIN</b>	<b>Sivut:</b>	<b>228 – 282</b>
<b>GB</b>	<b>Page:</b>	<b>284 – 338</b>
<b>GR</b>	<b>Σελίδες</b>	<b>340 – 394</b>
<b>I</b>	<b>Pagina:</b>	<b>396 – 450</b>
<b>N</b>	<b>Side:</b>	<b>452 – 506</b>
<b>NL</b>	<b>Pagina:</b>	<b>508 – 562</b>
<b>P</b>	<b>Páginas:</b>	<b>564 – 618</b>
<b>S</b>	<b>Sidan:</b>	<b>620 – 674</b>

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.



**Inhalt**

<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 des Gerätes.....	5
2.2	Sicherheitsvorschriften.....	6
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen .....	6
2.3.1	Hinweise zum Sicherstellen der Schutzfunktion von LE 20 und LE 20-Muting.....	7
2.3.2	Hinweise zum Sicherstellen der Schutzfunktion von LE 20-Muting .....	8
2.3.3	Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit C 2000, M 2000 oder Einstrahl-Sicherheits- Lichtschränken .....	9
2.3.4	Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit C 2000 oder M 2000 .....	9
2.3.5	Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken .....	9
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>12</b>
3.1	Aufbau des Systems .....	12
3.2	Aufbau und Arbeitsweise des Gerätes .....	13
3.3	Gerätfunktionen LE 20 und LE 20-Muting.....	14
3.3.1	Testfunktionen .....	14
3.3.2	Wiederanlaufsperr (RES) .....	15
3.3.3	Schützkontrolle (EDM) .....	16
3.4	Gerätfunktionen LE 20-Muting.....	16
3.4.1	Muting-Betrieb .....	16
3.4.2	Anordnung der Muting-Sensoren .....	18
3.4.3	Override .....	19
3.5	Systemkomponenten .....	20
3.6	Anzeigeelemente .....	23
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>24</b>
4.1	IP-20-Ausführung.....	24
4.2	IP-65-Ausführung.....	24
<b>5</b>	<b>Elektroinstallation</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>
6.1	Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte.....	29
6.2	Funktionstest .....	29
6.3	Prüfungen LE 20 .....	30

<b>7</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>32</b>
7.1	Instandhaltung .....	32
7.2	Entsorgung .....	33
<b>8</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>35</b>
9.1	Technische Daten LE 20 .....	35
9.2	Technische Daten Relaismodul UE 10-20S .....	37
<b>10</b>	<b>Schaltungsbeispiele</b> .....	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>40</b>
11.1	Bestelldaten LE 20 .....	40
11.2	Bestelldaten LE 20-Muting .....	40
11.3	Zubehör .....	41
11.4	Maßbilder .....	41
11.5	Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken .....	42
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	42
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	44
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	46
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	48
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	50
11.6	Konformitätserklärungen .....	52
11.7	Checkliste .....	55

# 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!

Bei Nichtbeachtung Gefährdung möglich.

➤ Warnhinweise immer sorgfältig lesen und gewissenhaft befolgen.

---

# 2

## Zur Sicherheit

Das Gerät kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es korrekt eingesetzt und fehlersicher in den Ablaufprozess eingebunden wird.

Die Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 erfüllt die Anforderungen nach EN 61496 **Sicherheitstyp 2**.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes

Die Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 darf nur in Verbindung mit dem Sicherheits-Lichtvorhang C 2000, der Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschanke M 2000 oder geeigneten testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken eingesetzt werden. Sie stellt die Verbindung zwischen Maschinensteuerung und Lichtschanke dar. Sie überprüft entsprechend den Anforderungen der Kategorie 2 periodisch die sichere Funktion der angeschlossenen Lichtschränken und schaltet bei Auftreten eines Fehlers die gefahrbringende Bewegung ab. Außerdem stattet sie ein Lichtschränkensystem mit zusätzlichen Sicherheits- und Überwachungsfunktionen aus.

Der Betrieb des Gerätes 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 Sicherheitsvorschriften

Für die Verwendung und die Installation der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 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*) 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**. Die Betriebsanleitung ist zur späteren Verwendung aufzubewahren.

## **2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen**

Die LE20 erfüllt gemäß der Fachgrundnorm Störaussendung die Voraussetzungen der Klasse A (Industrieanwendung); die LE20 ist deswegen nur für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignet.

Die folgenden Abschnitte sind zu beachten, um die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte sicherzustellen:

### **2.3.1 Hinweise zum Sicherstellen der Schutzfunktion von LE 20 und LE 20-Muting**

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

1. Die Taster für Reset und Override, die zum Aufheben der Wiederanlaufsperrung an die LE 20 angeschlossen werden, müssen so angeordnet sein, dass sie nicht aus dem Gefahrenbereich heraus betätigt werden können.
2. Der gesamte Gefahrenbereich muss vom Reset-Taster und Override-Taster aus einsehbar sein.
3. Die externe Spannungsversorgung des Gerätes muss gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind von SICK als Zubehör erhältlich (Siemens Baureihe 6 EP 1).
4. Der Funktionstest vor der Erstinbetriebnahme dient dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzerrichtlinie, geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformitätserklärung).
5. Die Lichtschranken sind so anzubringen, dass bei Unterbrechung mindestens eines Lichtstrahls die Gefahrstelle erst dann erreicht wird, wenn der gefährliche Zustand aufgehoben ist. Voraussetzung hierfür ist, dass die erforderlichen Sicherheitsabstände gemäß EN 999 eingehalten werden.
6. Die OSSD-Ausgänge der LE 20 müssen an zwangsgeführte Relais angeschlossen werden.
7. Das Verschieben oder Verstellen der Schutzeinrichtung ist ausschließlich sachkundigen und geschulten Personen vorbehalten.

- Bei Verschmutzung oder Beschädigung einer Lichtein- oder austrittsfläche muss die Fläche gereinigt beziehungsweise der Sensor ausgetauscht werden.

### 2.3.2 Hinweise zum Sicherstellen der Schutzfunktion von LE 20-Muting

- Muting-Sensoren müssen so angeordnet sein, dass die Überbrückung nicht unbeabsichtigt von einer Person ausgelöst werden kann (siehe Abb. 2-1).

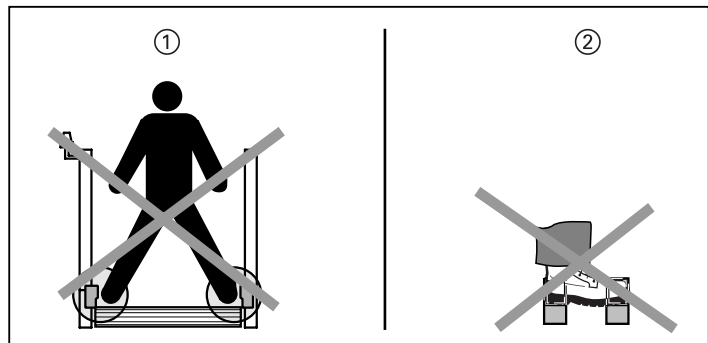


Abb. 2-1: Anordnung der Muting-Sensoren

① = Gegenüberliegende Sensoren dürfen nicht gleichzeitig aktivierbar sein.

② = Nebeneinander liegende Sensoren dürfen nicht gleichzeitig aktivierbar sein.

- Für den Muting-Betrieb ist mindestens eine Muting-Anzeigelampe notwendig, die die Erhöhung des Sicherheitsrisikos während der Muting-Phase anzeigt. Diese Leuchte ist zwingend vorgeschrieben, ohne sie ist die Muting-Funktion nicht möglich.
- Muting darf nur in der Zeitspanne aktiviert werden, wenn das Objekt den Zugang zum Gefahrenbereich versperrt.
- Muting muss automatisch erfolgen, darf aber nicht von einem einzigen elektrischen Signal abhängen.
- Muting darf nicht vollständig von Software-Signalen abhängen.
- Der Muting-Zustand muss sofort nach der Durchfahrt des Objekts aufgehoben und die Schutzeinrichtung somit wieder wirksam werden.
- Der gesamte Gefahrenbereich muss vom Reset-Taster und Override-Taster aus einsehbar sein.



- Bei längeren Mutingzyklen  $> 24$  h bzw. längerem Maschinenstillstand ist die ordnungsgemäße Funktion der Mutingsensoren zu überprüfen.

### **2.3.3 Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit C 2000, M 2000 oder Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken**

Die Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 in Verbindung mit dem Sicherheits-Lichtvorhang C 2000, der Sicherheits-Lichtschränke M 2000 oder der testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränke ist nur unter Beachtung der folgenden Hinweise sichergestellt:

- Der Zugang zum Gefahrenbereich darf nur durch die Sicherheits-Lichtstrahlen hindurch möglich sein.
- Übersteigen, Unterkriechen oder Umgehen der Sicherheits-Lichtstrahlen darf nicht möglich sein.
- Der Einbau des Systems muss ohne Beeinträchtigung des optischen Strahleinganges erfolgen (z. B. keine zusätzliche Frontscheibe).

### **2.3.4 Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit C 2000 oder M 2000**

Die Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 in Verbindung mit dem Sicherheits-Lichtvorhang C 2000 oder der Sicherheits-Lichtschränke M 2000 ist nur unter Beachtung des folgenden Hinweises sichergestellt:

- Die Installation wurde gemäß TECHNISCHE BESCHREIBUNG – SICHERHEITS-LICHTVORHANG C 2000/MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTSCHRÄNKE M 2000 geplant.

### **2.3.5 Sicherstellen der Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 mit Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken**

Die Schutzfunktion beim Einsatz von LE 20 in Verbindung mit testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken ist nur unter Beachtung der folgenden Hinweise sichergestellt:

- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken dürfen nur als Zugangssicherung nach EN 999 eingesetzt werden. Der Einsatz als Finger- und Handschutz ist nicht zulässig.
- Störeinstrahlung (z. B. direkte/indirekte Sonneneinstrahlung, Fernbedienungen) ist zu unterbinden, da sie die Verfügbarkeit von



Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken reduzieren kann.

- Die Strahlanzahl von Sender und Empfänger sowie der Abstand zwischen den Strahlen müssen übereinstimmen.

### Gegenseitige Beeinflussung bei Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Werden mehrere Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken-Paare verwendet, muss der Öffnungswinkel der Sensoren unbedingt beachtet werden, um eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.

Bei Montage der Sender nur auf einer Seite dürfen sich die Lichtstrahlen nicht auf der Empfängerseite so überlappen, dass der Lichtstrahl eines Senders zwei Empfänger erreicht.

Bei wechselseitiger Montage der Sender und Empfänger (vergleiche *Abb. 2-2*) muss sichergestellt werden, dass der Lichtstrahl des Senders S1 nicht vom Empfänger R3 und der Lichtstrahl des Senders S3 nicht vom Empfänger R1 empfangen werden kann.

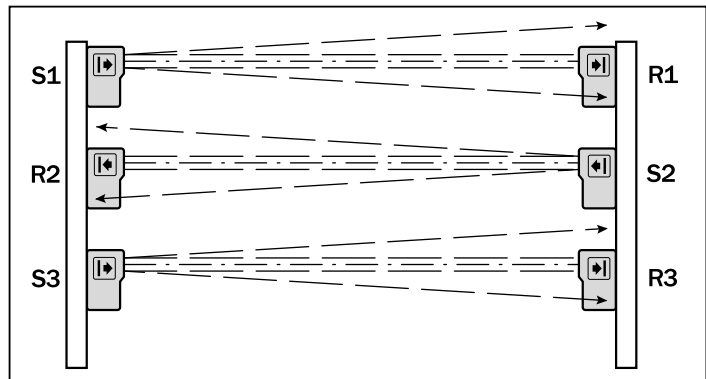


Abb 2-2: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung

- Reflektierende Flächen, die innerhalb der Sende- und Empfangskeule vorhanden sind, dort abgestellt oder angebracht werden, können zum Umspiegeln und dadurch zum Nichterkennen eines Objektes bzw. einer Person führen. Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand  $a$  rotationssymmetrisch um die optische Achse zwischen Sender und Empfänger einhalten (vergleiche *Abb. 2-3* und *Abb. 2-4*).

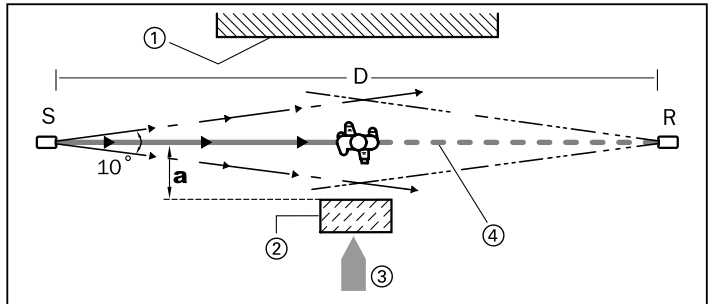


Abb 2-3: Mindestabstand  $a$  zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung

S = Sender                      R = Empfänger                      D = Abstand Sender-Empfänger  
 ① Grenze zum Gefahrenbereich                      ② reflektierende Fläche  
 ③ Zutrittsrichtung zum Gefahrenbereich                      ④ optische Achse  
 $a$  = Mindestabstand zu reflektierender Fläche

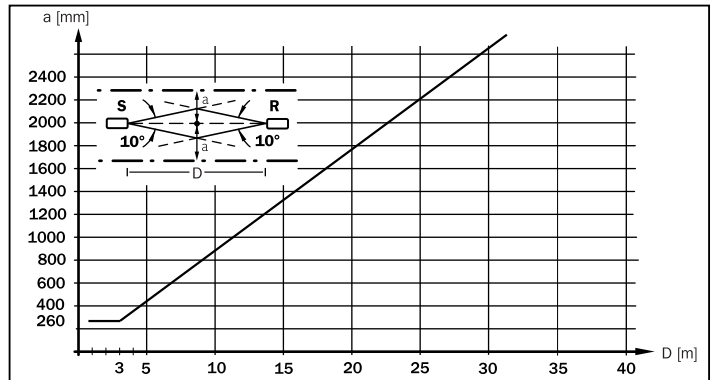


Abb. 2-4: Mindestabstand  $a$  in Abhängigkeit vom Abstand  $D$  für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

So berechnen Sie den Mindestabstand  $a$  zu reflektierenden Flächen für Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit einem Öffnungswinkel von  $10^\circ$ :

- Ist der Abstand  $D \leq 3$  m, beträgt der Mindestabstand  $a = 260$  mm.
- Ist der Abstand  $D > 3$  m, berechnen Sie den Mindestabstand  $a$  nach folgender Formel:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Beispiel:

Der Abstand D zwischen Sender und Empfänger beträgt 28 m.

Somit errechnet sich:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

Der Mindestabstand a zu reflektierenden Flächen muss in diesem Beispiel 2469,6 mm betragen.

## **3 Produktbeschreibung**

### **3.1 Aufbau des Systems**

Mit der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 kann in Verbindung mit den Geräten C 2000, M 2000 oder 1 ... 6 Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken ein komplettes Sicherheitssystem zum Personenschutz an Maschinen oder Anlagen aufgebaut werden. Mit der Ausbaustufe variiert die Funktionsvielfalt des Lichtschrankensystems.

In der maximalen Ausbaustufe besteht das System aus einer Lichtschranken-Kaskade mit drei Sender-/Empfängerpaaren bzw. zwei Einstrahl-Lichtschranken-Kaskaden mit jeweils drei Sender-/Empfängerpaaren, der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und vier Muting-Sensoren. Ein solches System kann Objekte, die in den Gefahrenbereich eintreten dürfen, von Personen unterscheiden. Das Lichtschrankensystem hält den gefahrbringenden Vorgang an, sobald eine Person den Gefahrenbereich betritt. Dringt dagegen ein bestimmtes Objekt, wie z. B. eine Materialpalette, in den Gefahrenbereich ein, so arbeitet die Maschine oder Anlage ohne Unterbrechung weiter.

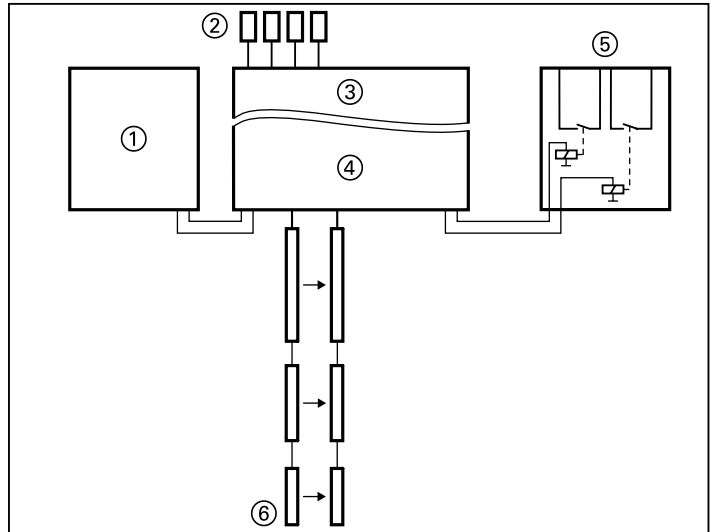


Abb. 3-1: Maximalausbau des Lichtschrankensystems

① = Netzteil                      ③ + ④ = LE 20-Muting      ⑤ = Relaismodul  
 ② = Muting-Sensoren      ④ = LE 20                      ⑥ = Lichtschrankens-Kaskade

### 3.2 Aufbau und Arbeitsweise des Gerätes

Die Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 führt einen periodischen Sicherheitstest der angeschlossenen Lichtschranken durch und erweitert das Lichtschrankensystem um die Sicherheitsfunktionen Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle. Die erweiterte Geräteversion LE 20-Muting ist durch die Verwendung zusätzlicher Muting-Sensoren in der Lage, Objekte, die durch die Lichtschranken in den Gefahrenbereich eindringen von Personen zu unterscheiden und passieren zu lassen – ohne dass die Maschine abschaltet.

Die Geräte verfügen über folgende Funktionen:

**LE 20**                      Testfunktion  
                               Wiederanlaufsperrung (RES)  
                               Schützkontrolle (EDM)

**LE 20-Muting**        Testfunktion  
                               Wiederanlaufsperrung (RES)  
                               Schützkontrolle (EDM)  
                               Muting  
                               Override

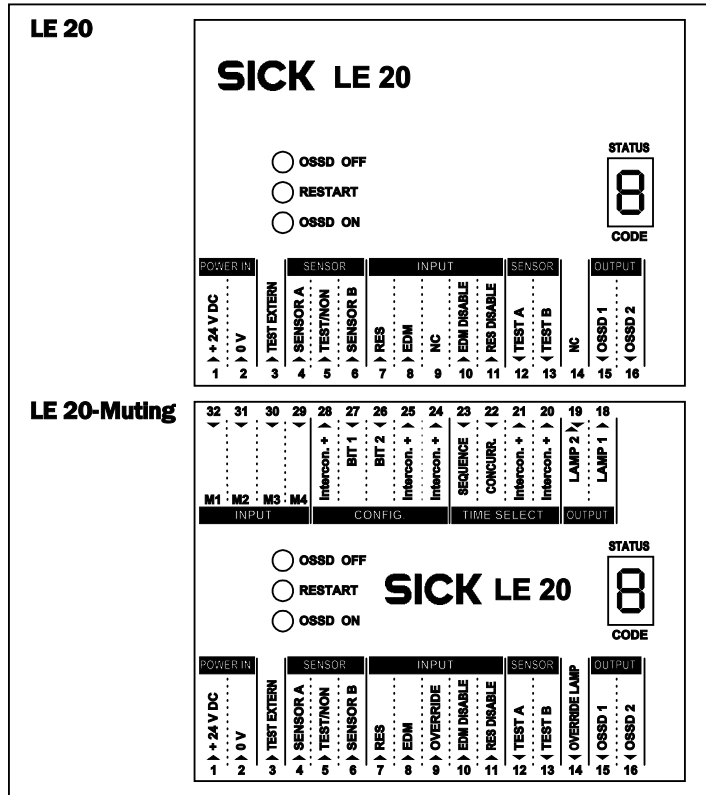


Abb. 3-2: Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting

### 3.3 Gerätefunktionen LE 20 und LE 20-Muting

#### 3.3.1 Testfunktionen

##### Test der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Die einwandfreie Arbeitsweise der testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken wird nach dem Einschalten und nach dem Betätigen des Reset-Tasters getestet. Die Auswerteeinheit sendet über die Anschlüsse TEST A und TEST B ein Testsignal an die Lichtschranken-Sender und prüft die Reaktion der Lichtschranken-Empfänger über die Signaleingänge SENSOR A und SENSOR B. Im Betrieb werden die testbaren Einstrahl-Lichtschranken automatisch alle 2 s getestet. Diese Testroutine ist nur aktiv, wenn der Eingang TEST/NON mit 24 V verdrahtet ist. Bei Auftreten eines Fehlers gehen die beiden

Schaltausgänge OSSD 1 und OSSD 2 der Auswerteeinheit sofort in den Aus-Zustand. Der Test hat keinen Einfluss auf die Schutzwirkung der angeschlossenen Lichtschranken bzw. Lichtschranken-Kaskade.

**Hinweis** Die beiden Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 der Auswerteeinheit müssen in der Maschinensteuerung zweikanalig weitergeführt werden.

**Hinweis** Da sich C 2000 und M 2000 selbst testen, werden nur die Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 von C 2000 und M 2000 an SENSOR A und SENSOR B von LE 20 angeschlossen. Der Testeingang von C 2000 und M 2000 muss mit TEST A oder TEST B von LE 20 verbunden werden.

#### Externer Test

Da sich das LE 20-System selbst testet, ist ein externer Test nicht notwendig und der Eingang TEST EXTERN muss an 24 V angeschlossen werden. Sollte die Maschinensteuerung jedoch bereits für einen externen Test ausgelegt worden sein, kann das LE 20-System für den externen Test konfiguriert werden. Zu diesem Zweck wird ein Öffner-Kontakt am Eingang TEST EXTERN der Auswerteeinheit angeschlossen. Bei einem Signalpegel an diesem Eingang von 24 V ist der Geräteselbsttest aktiv. Wird durch einen Öffner das 24-V-Signal für mindestens 30 ms abgeschaltet, führt die Auswerteeinheit einen zusätzlichen Testzyklus durch. Dabei werden die Auswerteeinheit und die Sicherheits-Lichtschranken geprüft. Zur Bestätigung des erfolgreichen Selbsttests gehen die beiden OSSD-Ausgänge der Auswerteeinheit in den Aus-Zustand. Danach muss der Öffner wieder 24 V auf den Eingang TEST EXTERN schalten. Dauert der Test länger als 150 ms, muss die Wiederanlaufsperrung aktiviert werden.



#### Kein Not-Aus Schalter an TEST EXTERN!

Am Eingang TEST EXTERN darf kein Not-Aus Schalter angeschlossen werden.

#### 3.3.2 Wiederanlaufsperrung (RES)

Wurde ein Lichtstrahl unterbrochen, bewirkt die Wiederanlaufsperrung, dass die Maschine erst wieder startet, wenn nach dem Freiwerden des Lichtweges der Reset-Taster – Anschluss an Klemme RES (Restart-Locking-Device) – gedrückt und wieder losgelassen wird. Der Reset-Taster muss auch nach dem Einschalten des Gerätes betätigt werden. Die Funktion ist an- und abwählbar.

**ACHTUNG****Einbauort des Reset-Tasters richtig auswählen!**

Der Reset-Taster ist so zu installieren, dass er nicht aus dem Gefahrenbereich betätigt werden kann und dass der gesamte Gefahrenbereich beim Betätigen des Tasters einsehbar ist.

Während die Auswerteeinheit auf den Reset-Befehl wartet, zeigt eine gelbe LED den Wartezustand an. Die Wiederanlaufsperrung wird durch Anschluss von 0 V an die Klemme RES DISABLE aktiviert und durch 24 V an RES DISABLE deaktiviert.

**ACHTUNG****Keine Wiederanlaufsperrung, wenn RES DISABLE deaktiviert!**

Wurde die Wiederanlaufsperrung über die Klemme RES DISABLE deaktiviert, muss die Maschinensteuerung die Funktion der Wiederanlaufsperrung übernehmen.

**3.3.3 Schützkontrolle (EDM)**

Die Schützkontrolle prüft, ob das angeschlossene Schaltgerät (Relais, Schütz o. ä.) in Ordnung ist und keine Kontakte kleben. Hierzu verarbeitet die Auswerteeinheit die Rückmeldung der Öffnerkontakte an der Klemme EDM (External-Device-Monitoring). Bei einer Abweichung schaltet die LE 20 die OSSD-Ausgänge ab und geht in den Fehlerzustand. Bei aktiver Reset-Funktion sind wiederholte Einschaltversuche möglich. Der Signalwechsel am EDM-Eingang muss innerhalb von 300 ms erfolgen. Bei geschlossenen Schaltkontakten müssen hier 24 V anliegen. Die Schützkontrolle wird durch Anschluss von 0 V an die Klemme EDM DISABLE aktiviert und durch 24 V an EDM DISABLE deaktiviert.

**3.4 Gerätefunktionen LE 20-Muting**

Die Muting-Variante wird dann eingesetzt, wenn bestimmte Objekte, z. B. Materialpaletten, den Gefahrenbereich passieren dürfen. Sie setzt dann für die Dauer des Transports durch die Sicherheits-Lichtstrahlen die Überwachung der Sicherheits-Lichtschranken außer Kraft. Zusätzliche Muting-Sensoren erfassen für diese Dauer die Anwesenheit des zu transportierenden Materials. Durch die Art der Sensoren und deren Anordnung ist es möglich, zwischen Objekt und Personen zu unterscheiden. Dabei können zwei, drei oder vier Muting-Sensoren an die Sicherheits-Auswerteeinheit angeschlossen werden.

**3.4.1 Muting-Betrieb**

Der Muting-Betrieb setzt ein, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:



**Muting-Bedingungen**

Anzahl Muting-Sensoren	Mutingbedingungen
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 oder M 3 & M 4 Während der Übernahme der Muting-Bedingungen durch das jeweils andere Sensorpaar ist die Muting-Bedingung kurzzeitig M 1 & M 2 & M 3 & M 4 .

Tab. 3-1: Mutingbedingungen

**Gleichzeitigkeitsüberwachung**

Zusätzlich zu den Muting-Bedingungen kann die Gleichzeitigkeitsüberwachung aktiviert werden (siehe Tab. 5-3). Jeweils ein Mutingsensorpaar muss dann innerhalb 3 s aktiv werden. Tab. 3-2 zeigt die genauen Bedingungen in Abhängigkeit der Sensorzahl.

Anzahl Muting-Sensoren	Mutingbedingung + Gleichzeitigkeitsüberwachung
2	M 1 & M 2 müssen innerhalb 3 s aktiv werden.
3	Zuerst muss M 3 aktiv werden, dann M 1 & M 2 innerhalb 3 s. M 3 darf erst frei werden, wenn M 1 & M 2 aktiv werden (Richtungserkennung).
4	M 1 & M 2 müssen innerhalb 3 s aktiv werden, M 3 & M 4 müssen innerhalb 3 s aktiv werden. Ein Sensorpaar darf erst frei werden, wenn das andere Sensorpaar aktiv wird. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle.

Tab. 3-2: Mutingbedingungen und Gleichzeitigkeitsüberwachung

**Sequenzüberwachung**

Zusätzlich zu den Muting-Bedingungen kann die Sequenzüberwachung aktiviert werden (siehe Tab. 5-3). Die Muting-Sensoren müssen dann in einer bestimmten zeitlichen Reihenfolge aktiv und wieder frei werden. Tab. 3-3 zeigt die genauen Bedingungen in Abhängigkeit der Sensorzahl.

Anzahl Muting-Sensoren	Mutingbedingung + Sequenzüberwachung
2	Sequenzüberwachung nicht möglich.
3	Die Muting-Sensoren müssen in der Reihenfolge M 3 vor M 1 & M 2 aktiv werden (Richtungserkennung).
4	Die Muting-Sensoren müssen in der Reihenfolge M 1 vor M 2 vor M 3 vor M 4 oder M 4 vor M 3 vor M 2 vor M 1 aktiv werden. Bei Richtungserkennung ist nur die Reihenfolge M 1 vor M 2 vor M 3 vor M 4 zulässig.

Tab. 3-3: Mutingbedingungen und Sequenzüberwachung

**Hinweis** Damit die Mutingbedingungen erfüllt sind, darf sich das Objekt nur in der beschriebenen Weise durch die Muting-Lichtstrahlen und die Sicherheits-Lichtschanke bewegen. Jede andere Objektbewegung, z. B. in den Überwachungsbereich einfahren und wieder zurückfahren oder das Objekt aus dem Überwachungsbereich entfernen, führt zu einem Mutingfehler, die OSSD-Ausgänge der Auswerteeinheit schalten ab.

#### **Anzahl der Muting-Sensoren konfigurieren**

Die Anzahl der Muting-Sensoren wird mit Drahtbrücken an den Klemmen BIT 1 und BIT 2 konfiguriert. Die Drahtbrücken müssen entsprechend *Tab. 5-2* in *Kapitel 5* mit BIT 1 oder BIT 2 und den daneben liegenden Intercon.+ -Klemmen verbunden werden.

#### **Muting-Überwachungen konfigurieren**

Die beiden Muting-Überwachungen werden in Abhängigkeit von der Zahl der angeschlossenen Muting-Sensoren konfiguriert. Die Konfiguration erfolgt mittels Drahtbrücken zwischen den Klemmen SEQUENCE oder CONCURRENCE und den daneben liegenden Klemmen Intercon. +. Die *Tabelle 5-3* in *Kapitel 5* zeigt, wie die Drahtbrücken für die verschiedenen Muting-Überwachungen zu legen sind.

#### **3.4.2 Anordnung der Muting-Sensoren**

Die Muting-Sensoren müssen stets so angeordnet sein, dass das Material sicher erkannt wird und eine Person die Muting-Funktion nicht auslösen kann. Neben den allgemeinen Sicherheitshinweisen aus *Kapitel 2.3* empfehlen wir, folgende Grundsätze zu beachten:

1. Das Material (Palette, Fahrzeug...) muss von den Muting-Sensoren über die ganze Länge erkannt werden, d. h. es darf keine Unterbrechung der Ausgangssignale der Sensoren auftreten.  
Dies ist vor allem dann zu beachten, wenn Material verschoben auf der Palette liegt oder wenn sich bei unterschiedlichem Transportgut die Bezugshöhe für die Sensoren ändert.
2. Die gesamte Anordnung von Sicherheits-Lichtschanke und Muting-Sensoren muss so gewählt werden, dass, bevor neues Material die ersten Sensoren erreicht, das vorhergehende Material den letzten Muting-Sensor passiert hat und alle Muting-Sensoren deaktiviert sind.
3. Die Sensoren sollten nur das Material detektieren und nicht das Transporthilfsmittel (Palette oder Fahrzeug), damit keine Person auf dem Transportmittel in den Gefahrenbereich hineinfahren kann.

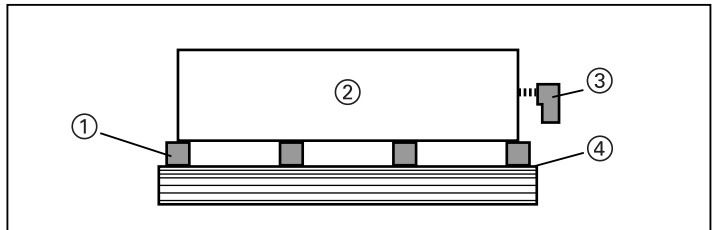


Abb. 3-3: Die Muting-Sensoren sollten die Ladung detektieren, nicht die Palette.  
① = Palette    ② = Material    ③ = Muting-Sensor    ④ = Transportebene

4. Da die interne Auswertung der Sensorsignale einige Zeit benötigt, darf das Material nicht zu kurz vor den Lichtstrahlen der Sicherheits-Lichtschanke erfasst werden. Es ist daher ein Mindestabstand einzuhalten (siehe Abb. 3-4).

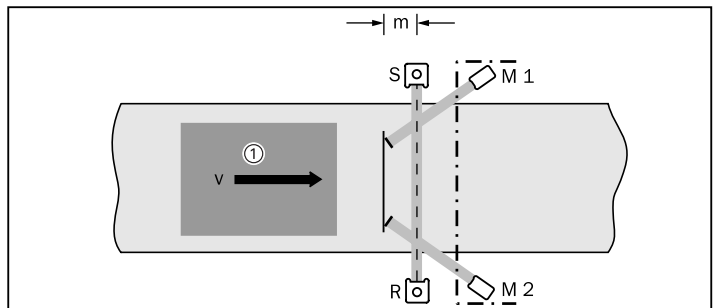


Abb. 3-4: Abstand Detektionslinie - Muting-Sensoren

Für die Detektionslinie der Muting-Sensoren muss ein Mindestabstand zu den Strahlen der Sicherheits-Lichtschanke eingehalten werden.

① = Material    S = Sender    v = Bandgeschwindigkeit [m/s]  
R = Empfänger    m = Mindestabstand [m]    M 1, M 2 = Muting-Sensoren

Berechnung des Mindestabstandes:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

Die Override-Funktion dient dazu, das im Muting-Bereich verbliebene Objekt nach Auftreten eines Fehlers im Muting-Betrieb aus dem Überwachungsbereich zu bewegen. Die Schutzeinrichtung kann trotz unterbrochenem Lichtstrahl freigegeben werden. Dazu ist es notwendig, dass die Muting-Sensoren ein gültiges Muting-Signal abgeben. Angezeigt wird diese Möglichkeit durch die Override-Lampe. Der

Override-Taster muss gedrückt und wieder losgelassen werden. Erst wenn alle Muting-Sensoren deaktiviert sind, kehrt das System wieder zum normalen Muting-Überwachungsbetrieb zurück.

**Hinweis** Tritt der Fehler im Muting-Betrieb wiederholt auf, so müssen das System und die Anordnung der Muting-Sensoren überprüft werden.

**Hinweis** Die Override-Funktion wird nur aktiviert, wenn der Override-Taster mindestens 28 ms lang gedrückt wurde.

Nachdem der Override-Taster gedrückt wurde, muss die Anlage nach spätestens 30 min. wieder im normalen Muting-Überwachungsbetrieb arbeiten, sonst hält die Auswerteeinheit den Vorgang an.

An die Klemme 14 OVERRIDE LAMP kann eine Lampe angeschlossen werden, die immer dann aufleuchtet, wenn der Override-Taster betätigt werden kann. Leuchtet die Override-Lampe nicht, kann die Override-Funktion nicht aktiviert werden.

**Hinweis** Ist die Override-Lampe defekt oder nicht angeschlossen, kann die Override-Funktion dennoch aktiviert werden (siehe *Kapitel 8*). Die Override-Funktion ist nicht abwählbar.



ACHTUNG

### Installationsort von Override-Taster und -Lampe richtig wählen!

Der Override-Taster ist so zu installieren, dass er nicht aus dem Gefahrenbereich betätigt werden kann und dass der Gefahrenbereich beim Betätigen des Tasters einsehbar ist. Die Override-Lampe sollte vom Bedienpult der Anlage aus sichtbar sein.

Als Override-Taster muss ein Schließer eingesetzt werden, der bei Betätigen 24 V auf den OVERRIDE-Eingang der Auswerteeinheit schaltet.

#### Technische Daten Override-Lampe:

Betriebsspannung	24 V DC
Leistung Glühlampe	1 ... 10 W
max. Leitungslänge	10 m
Farbe	weiß

## 3.5 Systemkomponenten

### Muting-Sensoren

Generell können alle Arten von Sensoren an die Sicherheits-Auswerteeinheit angeschlossen werden:

- optische Sensoren
- induktive Sensoren
- mechanische Schalter
- Signale aus einer Steuerung

Sie müssen jedoch folgende technische Daten aufweisen:

Spannungsversorgung	24 V DC
Sensorausgang	PNP (open collector) oder Relais
Signalpegel, wenn Sensor	
Objekt erkannt	high ( $\geq 15,5$ V DC)
Objekt nicht erkannt	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Hinweis** Die Sicherheits- und Muting-Sensoren können nicht von der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 mit Spannung versorgt werden.

**Hinweis** Werden die Leitungen für die Muting-Sensoren außerhalb des Schaltschranks verlegt, müssen sie in separaten Mantelleitungen geführt werden.

### Relaismodul

Die Schaltgänge der Sicherheits-Auswerteeinheit sind mit zwei potenzialgebundenen Halbleiterausgängen, max. Ausgangsstrom 0,5 A, ausgestattet. Reicht die Schaltleistung nicht aus oder sind potenzialfreie Kontakte erforderlich, so kann das Relaismodul mit zwei potenzialfreien Relaiskontakten angeschlossen werden.

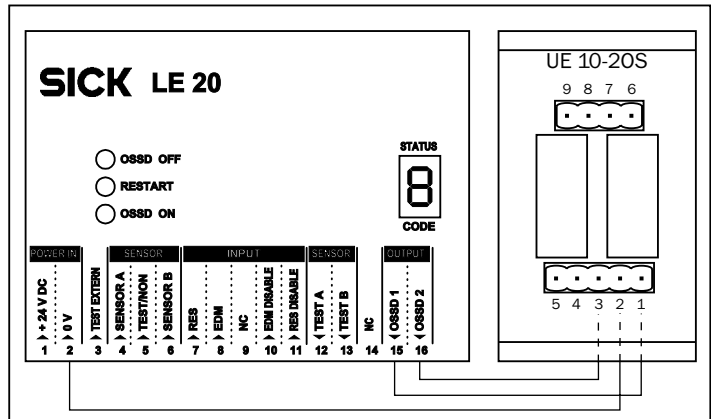


Abb. 3-5: Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 mit Relaismodul UE 10-20S

**Muting-Anzeigeleuchte**

Um den Muting-Betrieb zu signalisieren, ist eine externe Muting-Anzeigeleuchte erforderlich. Diese Leuchte ist zwingend vorgeschrieben, ohne sie ist die Muting-Funktion nicht möglich.

Die Funktion der Muting-Anzeigeleuchte wird überwacht. Für eine redundante Anzeige können zwei Leuchten angeschlossen werden. Wird nur eine Leuchte verwendet, so ist diese an LAMP 1 anzuschließen. LAMP 2 muss dann über eine Drahtbrücke mit der danebenliegenden Intercon.+ -Klemme verbunden werden. Sollte LAMP 1 ausfallen, blinkt LAMP 2, falls sie angeschlossen ist, und LAMP 1 kann – während des Betriebs – ausgewechselt werden.



ACHTUNG

**Muting-Leuchten sichtbar vom Bedienpult aus!**

Die Muting-Leuchten müssen vom Bedienpult der Anlage aus sichtbar sein.

**Technische Daten:**

Spannungsversorgung	24 V DC (von Sicherheits-Auswerteeinheit)
Leistung Glühlampe	1 ... 10 W
max. Leitungslänge	10 m
Betriebsdauer Glühlampe	ca. 2500 h

Von SICK ist folgende Muting-Anzeigeleuchte als Zubehör erhältlich:

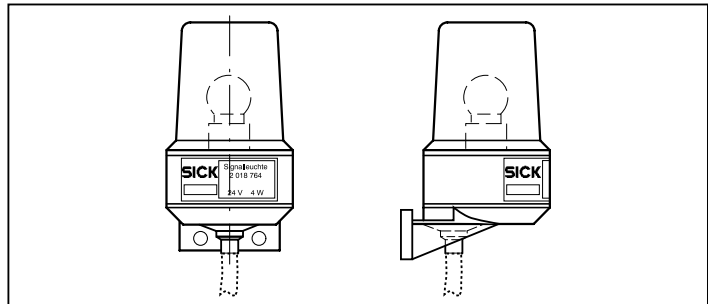


Abb. 3-6: Muting-Anzeigeleuchte mit Glühlampe und Befestigungssatz zur Wandmontage, Teilenummer 2 020 743

Ebenso zu diesem Zweck als Zubehör erhältlich sind die LED-Mutinglampen mit den Teilenummern 2 019 909 und 2 019 910 (jeweils mit Anschlusskabel).

### 3.6 Anzeigeelemente

Auf der Frontplatte zeigen drei LEDs und ein 7-Segment-Display Status- und Diagnoseinformationen an.

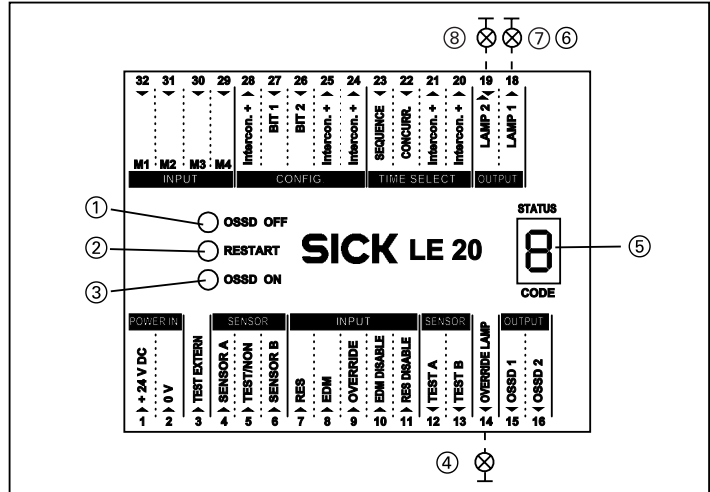


Abb. 3-7: Anzeigeelemente der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting

Nr.	Anzeige	Bedeutung/Funktion
①	OSSD-LED rot, leuchtet	OSSD-Ausgänge auf AUS geschaltet (Lichtweg unterbrochen)
②	RESTART-LED gelb, leuchtet	Warten auf Wiederanlaufbefehl (Lichtweg frei)
③	OSSD-LED grün, leuchtet	OSSD-Ausgänge auf EIN geschaltet (Lichtweg frei)
④	Overridelampe leuchtet (falls angeschlossen)	Start durch Betätigen des Override-Tasters möglich
⑤	7-Segment-Display Anzeige „Aus“ Anzeige	Ausgabe von Fehlercodes (siehe Kapitel 8) normaler Betrieb Auswerteeinheit im Muting-Zustand
⑥	LAMP 1 leuchtet	LE 20 im Mutingzustand
⑦	LAMP 1 blinkt	Mutinglampe 2 (an LAMP 2) defekt oder Brücke zwischen LAMP 2 und Intercon.+ nicht vorhanden
⑧	LAMP 2 blinkt (falls angeschlossen)	Mutinglampe 1 (an LAMP 1) defekt oder nicht angeschlossen

Tab. 3-4: Anzeigeelemente der Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting

# 4 Montage

## 4.1 IP-20-Ausführung



### IP-20-Gehäuse nur für Schaltschrankmontage verwenden!

Das IP-20-Gehäuse darf nur für die Schaltschrankmontage verwendet werden.

Die Montage der IP-20-Ausführung erfolgt durch Aufschnappen des Gehäuses auf eine DIN-Hutschiene.

## 4.2 IP-65-Ausführung

1. Spannhebel-Scharnierschlüsse mit einem Schraubendreher öffnen ① und Gehäusefrontteil abnehmen ② (siehe Abb. 4-1).

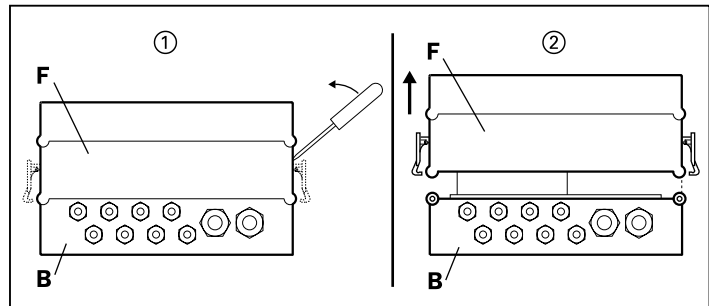


Abb. 4-1: IP-65-Gehäuse, Gehäusefrontteil abnehmen

**F** = Frontteil      **B** = Basisteil

2. Löcher für die Befestigungsschrauben des Gehäuses bohren, evtl. Basisteil als Schablone benutzen.
3. Basisteil anschrauben.
4. Frontteil aufsetzen und die Spannhebel-Scharnierschlüsse schließen.



# 5 Elektroinstallation



## Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die LE 20 elektrisch anschließen, könnte sonst die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

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



## OSSD-Ausgänge der testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken getrennt führen!

Die Leitungen der OSSD-Schaltausgänge müssen bis zu den Anschlüssen SENSOR A und SENSOR B in separaten Mantelleitungen getrennt von den übrigen Leitungen geführt werden.

- Führen Sie den elektrischen Anschluss entsprechend dem Ihnen vorliegenden Schaltplan und der nachfolgenden Klemmenbelegungstabellen durch.

**Hinweis** Beim IP-65-Gehäuse sollten die Klemmenblöcke im Gehäuse entsprechend *Abb. 5-1* für die Verdrahtung der Sicherheits-Lichtschranken und Muting-Sensoren verwendet werden.

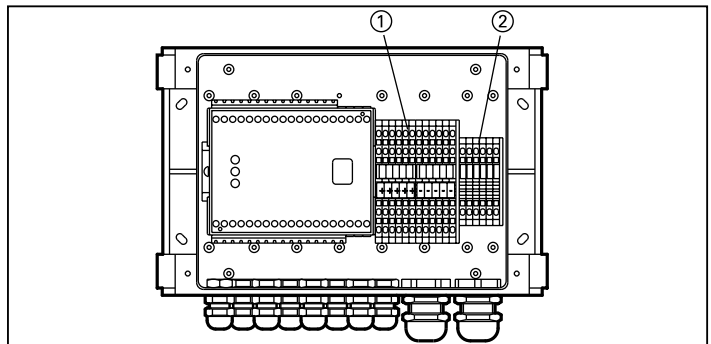


Abb. 5-1: Klemmenblöcke IP-65-Gehäuse

① = für Sicherheits-Lichtschranken

② = für Muting-Sensoren

**Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting**

Pin-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung (I = Eingang, O = Ausgang)
1	+24 V DC	Versorgungsspannung, +24 V DC
2	0 V	Versorgungsspannung, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Selbsttest, 0 V = externer Test aktiviert, 24 V = externer Test deaktiviert; Anschluss an 24 V DC mit NC-Kontakt (Öffner-Kontakt)
4	SENSOR A*)	I: Anschluss an den Ausgang (PNP oder OSSD 1/2) der Lichtschranke von Kanal A
5	TEST/NON	I: 0 V = testbare Sensoren 24 V = Lichtschrankentyp C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Anschluss an den Ausgang (PNP oder OSSD 1/2) der Lichtschranke von Kanal B
7	RES	I: Wiederanlaufsperr, Anschluss für den NO-Kontakt (Schließer-Kontakt gegen 24 V) des Reset-Tasters, ohne Wiederanlaufsperr: nc
8	EDM	I: Schützkontrolle, Anschluss für die Serienschaltung der zwei Öffner der Schaltkontakte an 24 V; EDM an 24 V anschließen, wenn EDM DISABLE deaktiviert ist
9	nc/Override	nicht belegt bei LE 20 ohne Muting (not connected)/ I: Anschluss für den NO-Kontakt (Schließer-Kontakt) des Override-Tasters, 24 V
10	EDM DISABLE	I: Schützkontrolle , 0 V = aktiviert, 24 V = deaktiviert
11	RES DISABLE	I: Wiederanlaufsperr, 0 V = aktiviert, 24 V = deaktiviert
12	TEST A	O: Testsignal der Lichtschranke an Kanal A
13	TEST B	O: Testsignal der Lichtschranke an Kanal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	nicht belegt bei LE 20 ohne Muting (not connected)/ Ausgang für die Override-Lampe, 24 V, PNP, $I_{max} = 500$ mA
15	OSSD 1	O: Schaltausgang 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Schaltausgang 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Klemmenbelegung Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting, nc = nicht belegt (not connected)

**Hinweis** \*) Wird nur ein Lichtschrankenpaar angeschlossen, muss zwischen SENSOR A (4) und SENSOR B (6) eine Drahtbrücke gelegt werden.

**Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20-Muting**

Pin-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung (I = Eingang, O = Ausgang)															
18	LAMP 1	O: 24-V-PNP-Ausgang zur Ansteuerung der Muting-Lampe, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$															
19	LAMP 2	I/O: 24-V-PNP-Ausgang zur Ansteuerung einer redundanten Muting-Lampe, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ . Wird nur Lampe 1 (LAMP 1) angeschlossen, ist LAMP 2 mit Intercon.+ zu verbinden.															
20	Intercon.+	O: Hilfssteuerspannung ( $U_B$ )															
21	Intercon.+	O: Hilfssteuerspannung ( $U_B$ )															
22	CONCURR.	I: Gleichzeitigkeitsüberwachung, siehe Tab. 5-3															
23	SEQUENCE	I: Sequenzüberwachung, siehe Tab. 5-3															
24	Intercon.+	O: Hilfssteuerspannung ( $U_B$ )															
25	Intercon.+	O: Hilfssteuerspannung ( $U_B$ )															
26	BIT 2	I: Konfiguration der Anzahl der installierten Muting-Lichtschranken: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Bit 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>nc</td> <td>nc</td> <td>4 Sensoren</td> </tr> <tr> <td>Intercon.+</td> <td>nc</td> <td>3 Sensoren</td> </tr> <tr> <td>nc</td> <td>Intercon.+</td> <td>2 Sensoren</td> </tr> <tr> <td>Intercon.+</td> <td>Intercon.+</td> <td>unzulässig</td> </tr> </table>	Bit 1	Bit 2		nc	nc	4 Sensoren	Intercon.+	nc	3 Sensoren	nc	Intercon.+	2 Sensoren	Intercon.+	Intercon.+	unzulässig
Bit 1	Bit 2																
nc	nc	4 Sensoren															
Intercon.+	nc	3 Sensoren															
nc	Intercon.+	2 Sensoren															
Intercon.+	Intercon.+	unzulässig															
27	BIT 1																
28	Intercon.+	O: Hilfssteuerspannung ( $U_B$ )															
29	M 4	I: Muting-Lichtschranke 4															
30	M 3	I: Muting-Lichtschranke 3															
31	M 2	I: Muting-Lichtschranke 2															
32	M 1	I: Muting-Lichtschranke 1															

Tab. 5-2: Klemmenbelegung LE 20-Muting, nc = nicht belegt (not connected)

Anzahl Muting-Sensoren	CONCURR.	SEQUENCE	Muting-Überwachung: Muting-Bedingung +
4	nc	nc	Sequenzüberwachung
	nc	Intercon.+	Gleichzeitigkeitsüberwachung
	Intercon.+	nc	Sequenzüberwachung mit Richtungsüberwachung
	Intercon.+	Intercon.+	(nur Muting-Bedingung)
3	nc	nc	Gleichzeitigkeitsüberwachung mit Richtungsüberwachung
	Intercon.+	Intercon.+	(nur Muting-Bedingung +) Richtungsüberwachung
2	nc	nc	Gleichzeitigkeitsüberwachung
	Intercon.+	Intercon.+	(nur Muting-Bedingung)

Tab. 5-3: Konfiguration der Muting-Überwachungen, nc = nicht belegt (not connected)

**Relaismodul**

Die Schaltausgänge der Sicherheits-Auswerteeinheit sind mit zwei potenzialgebundenen Halbleiterausgängen – max. Ausgangsstrom 0,5 A – ausgestattet. Reicht die Schaltleistung nicht aus oder sind potenzialfreie Kontakte erforderlich, so kann ein Relaismodul mit zwei potenzialfreien Relaiskontakten angeschlossen werden.

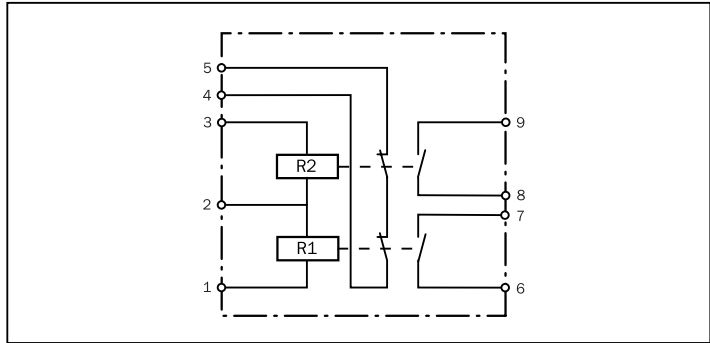


Abb. 5-2: Klemmenbelegung Relaismodul

Pin-Nr.	Bezeichnung	Bedeutung (0 = Ausgang, I = Eingang)
1	IN 1	I: Verbindung zu OSSD 1 vom Interface LE 20
2	COM	Anschluss an 0 V
3	IN 2	I: Verbindung zu OSSD 2 vom Interface LE 20
4	Monit. A	O: Relaisausgang, Seite A des NC-Kontaktes an 24 V DC anschließen
5	Monit. B	O: Relaisausgang, Seite B des NC-Kontaktes an EDM des Interfaces LE 20 anschließen
6	OSSD 1 B	O: Relaisausgang, Seite B des NO-Kontaktes von Ausgangsrelais 1
7	OSSD 1 A	O: Relaisausgang, Seite A des NO-Kontaktes von Ausgangsrelais 1
8	OSSD 2 B	O: Relaisausgang, Seite B des NO-Kontaktes von Ausgangsrelais 2
9	OSSD 2 A	O: Relaisausgang, Seite A des NO-Kontaktes von Ausgangsrelais 2

Tab. 5-4: Klemmenbelegung Relaismodul

# 6 Inbetriebnahme

## 6.1 Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte



### Gefahrbereich kontrollieren!

Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass sich niemand im Gefahrbereich aufhält.

- Kontrollieren Sie den Gefahrbereich und sichern Sie ihn gegen das Betreten von Personen ab (z. B. Aufstellen von Warnschildern, Anbringen von Absperrungen o. ä.). Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften.



### Sicherheitsvorschriften beachten!

- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften in *Kapitel 2*.

Bei der Inbetriebnahme werden alle Gerätefunktionen einem Funktionstest unterzogen, der einen sicheren Einsatz gewährleisten muss. Die Inbetriebnahme wird in folgenden Schritten durchgeführt:

## 6.2 Funktionstest

### Funktionstest LE 20

- Maschinenabschaltung bei Unterbrechung mindestens eines Lichtstrahls jeder Sicherheits-Lichtschanke

falls konfiguriert:

- externer Test
- Wiederanlaufsperr (RES)
- Schützkontrolle (EDM)

### Tests LE 20-Muting

- Maschinenabschaltung bei Unterbrechung mindestens eines Lichtstrahls jeder Sicherheits-Lichtschanke

falls konfiguriert:

- externer Test
- Wiederanlaufsperr (RES)
- Schützkontrolle (EDM)
- Muting-Funktion und Muting-Anzeigeleuchte
- Override-Funktion und Override-Lampe

### 6.3 Prüfungen LE 20

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 der **Berührungslos Wirkenden Schutz**einrichtung (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.



#### Anbringen eines Hinweisschildes an der Maschine

- Vor der Erstinbetriebnahme muss ein Hinweisschild an der Maschine angebracht werden, das auf die Notwendigkeit regelmäßiger Prüfungen hinweist.

1. Prüfung vor der Erstinbetriebnahme der Schutzeinrichtung der Maschine durch Sachkundige:
  - 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 auf Verschleiß oder Beschädigung an Gehäuse, Frontscheibe oder elektrischem Anschlusskabel.
  - Prüfung, ob die Schutzwirkung für die eingestellte Betriebsart wirksam ist.

#### **LE 20 mit M 2000**

- Täglich oder vor jedem Arbeitsbeginn durch den Betreiber durch Vollardeckung jeden Lichtstrahls. Bei Verwendung von Umlenkspiegeln unmittelbar vor und nach dem Spiegel.

Dabei darf nur die rote LED an LE 20 und M 2000 leuchten.

#### **LE 20 mit 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 die rote LED an LE 20 und C 2000 leuchten.

#### **Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit LE 20**

- Täglich oder vor jedem Arbeitsbeginn ist durch den Betreiber wie folgt zu prüfen:

Vollardeckung jeden Lichtstrahls mit einem nicht lichtdurchlässigen Prüfkörper ( $\varnothing \geq 30$  mm) an folgenden Positionen:

  1. unmittelbar vor dem Sender
  2. in der Mitte zwischen Sender und Empfänger oder den Umlenkspiegeln
  3. unmittelbar vor dem Empfänger

4. bei Verwendung von Umlenkspiegeln unmittelbar vor und nach dem Spiegel

Dies muss zu folgendem Ergebnis führen:

- Die Ausgänge des Empfängers der jeweiligen Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke müssen abschalten und
- an der LE 20 darf nur die rote LED leuchten und
- solange der Lichtstrahl unterbrochen ist, darf es nicht möglich sein, den Gefahr bringenden Zustand einzuleiten.



**ACHTUNG**

---

### **Im Fehlerfall Maschine stilllegen!**

Treten während der Prüfung ein oder mehrere Fehler auf oder werden Prüfergebnisse nicht erreicht, muss die Maschine stillgelegt werden.

Für alle aufgeführten Gerätekombinationen gilt: Leuchtet auch nur an einer Stelle die grüne bzw. grüne und gelbe LED am Empfänger auf, so muss die Schutzeinrichtung von einem Sachkundigen geprüft werden. An der Maschine darf dann nicht gearbeitet werden.

---

## **7** **Wartung**

### **7.1 Instandhaltung**

Die Sicherheits-Auswerteeinheiten LE 20 und LE 20-Muting arbeiten völlig wartungsfrei. Zeigt das 7-Segment-Display Fehlermeldungen an, können anhand der Fehlersuchtable in *Kapitel 8* Abhilfemaßnahmen ergriffen werden.

---



**ACHTUNG**

### **Stillsetzen der Maschine nach erfolgloser Abhilfe!**

Falls die Abhilfemaßnahmen der Fehlersuchtable nicht zur Fehlerbehebung führen, darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden. Die Schutzeinrichtung muss dann von einem Sachkundigen überprüft werden.

---



**ACHTUNG**

### **Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!**

Nach Beseitigung eines Fehlers ist ein vollständiger Funktionstest durchzuführen.

---



**Keine eigene Durchführung von Reparaturen!**

Eine Reparatur der Schutzeinrichtung darf nur vom SICK-Service oder von durch SICK autorisierte Personen vorgenommen werden.

**7.2 Entsorgung**

Die Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 ist so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Sie verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen. Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen länderspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

**Hinweis** Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

**Werkstofftrennung****Die Werkstofftrennung darf nur von sachkundigen Personen ausgeführt werden!**

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recyclingprozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe der LE 20 voneinander zu trennen.

1. Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).
2. Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe Tab. 7-1).

Bestandteile	Entsorgung
Produkt Gehäuse Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Kunststoff-Recycling Elektronik-Recycling
Verpackung Karton, Papier Polyethylen-Verpackungen	Papier-/Kartonage-Recycling Kunststoff-Recycling

Tab 7-1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

# 8 Fehlersuche

Die Auswerteeinheit LE 20 überwacht sich im Betrieb selbst:

- Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät einen Selbsttest, bei dem es die elektronischen Hardwarekomponenten überprüft.
- Wenn beim Selbsttest ein Fehler erkannt wird, gibt das Gerät eine Fehlermeldung auf das 7-Segment-Display aus und hält den Gefahr bringenden Vorgang an.

7-Segment-Display:	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahme
	Override-Lampe defekt oder, wenn keine Override-Lampe angeschlossen ist, Override-Funktion aktiv (Start mit Override-Taster möglich)	Override-Lampe prüfen, falls vorhanden. Wenn die Override-Funktion aktiv ist, muss der Überwachungsbereich innerhalb von 30 Minuten für einen Moment frei sein, damit die LE 20 nicht in den Aus-Zustand wechselt.	Override-Lampe austauschen, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Fehler bei der externen Schützkontrolle	EDM-Eingang nicht verdrahtet oder Schütze fallen nicht ab	Verdrahtung prüfen, Schütze prüfen, <sup>2)</sup>
	Fehler einer Lichtschranke, ungültige Konfiguration	Verdrahtung prüfen, TEST/NON-Eingang prüfen	Verdrahtung korrigieren, Sicherheits-Lichtschranken am Sensor prüfen, <sup>2)</sup>
	Override Timeout	Overridezeit abgelaufen	Verdrahtung korrigieren Lichtschranken prüfen
	Override Timeout-Fehler	Override länger als 30 min. aktiv	Anordnung der Muting-Sensoren prüfen, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Überschreitung der Gleichzeitigkeitsüberwachungszeit von 3 s	Muting-Sensor defekt, Objektbewegung zu langsam	Objektbewegung prüfen, Muting-Sensoren prüfen, <sup>1)</sup>
	Fehler der Ein- bzw. Ausschaltsequenz der Muting-Lichtschranken	Muting-Sensor defekt	Anordnung der Muting-Sensoren prüfen, <sup>1)</sup>
	beide Muting-Lampen sind defekt	Verdrahtungsfehler, Lampenverschleiß	beide Lampen austauschen, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Systemfehler	Betriebsspannung aus- und wiedereinschalten	Gerät austauschen
	Überstrom OSSD 1 oder OSSD 2	Verdrahtung von OSSD 1 und OSSD 2 prüfen	Stromaufnahme messen (max. 500 mA), <sup>2)</sup>
	OSSD 1 oder OSSD 2 hat Kurzschluss mit 24 V	Verdrahtung von OSSD 1 und OSSD 2 prüfen	Kurzschluss beseitigen, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Fehlersuchtablette Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting

<sup>1)</sup> Überwachungs- bzw Mutingbereich freiräumen (mittels Override-Taster oder manuell)

<sup>2)</sup> Betriebsspannung aus- und wiedereinschalten

7-Segment-Display:	Bedeutung	Ursache, Prüfung	Abhilfe/Maßnahme
oder  alternierend	OSSD 1 oder OSSD 2 hat Kurzschluss mit 0 V	Verdrahtung von OSSD 1 und OSSD 2 prüfen	Kurzschluss beseitigen, <sup>2)</sup>
alternierend	Kurzschluss zwischen OSSD 1 und OSSD 2 oder mit 24 V	Verdrahtung von OSSD 1 und OSSD 2 prüfen	Kurzschluss beseitigen, <sup>2)</sup>
alternierend	ungültige Konfiguration	Konfigurations-Verdrahtung prüfen, EDM-Eingang angeschlossen?	Verdrahtung korrigieren, <sup>2)</sup>
keine Anzeige	Betriebsspannung außerhalb des zulässigen Bereichs	Betriebsspannung messen	Verdrahtung prüfen, Spannungsquelle prüfen

Tab. 8-1: Fehlersuchtablette Sicherheits-Auswerteeinheit LE 20 und LE 20-Muting (Fortsetzung)

<sup>2)</sup> Betriebsspannung aus- und wieder einschalten

## 9

## Technische Daten

### 9.1 Technische Daten LE 20

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung $U_B$	24 V DC – 30 % /+ 20 %, 5 % Welligkeit <sup>1)</sup>
Einschaltzeit (nach Spannung Ein)	ca. 2 s
Stromaufnahme	$I_{max} = 100$ mA, Muting-Ausführung: $I_{max} = 150$ mA
Leistungsaufnahme	4 W (ohne Muting- und Overridelampen)
Ansprechzeit Gesamtsystem (abhängig von Systemkonfiguration)	zu berechnen aus folgenden Positionen: - C 2000/M 2000: ca. 7 ms bis 25 ms (abhängig von Schutzfeldhöhe und Auflösung) - Einstrahl-Sicherheits-Lichtsch.: max. 9 ms - LE 20: 5 ms - Relaismodul: 5 ms
Ansprechzeit für Testeingang	max. 30 ms
Wiederanlaufzeit	max. 50 ms
Anschlussleitungen	0,5 mm <sup>2</sup> , Länge max. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , Länge max. 150 m
Eingänge: Signalpegel Ein/Aus	high: 15 V ... $U_B$ , low: 0 V ... 10 V
TEST EXTERN	high: externer Test inaktiv low: externer Test aktiv Impulsdauer > 30 ms
Gleichzeitigkeitsüberwachung	Zeitfenster wählbar: 3 s oder $\infty$
Selbsttestzykluszeit	2 s

Tab. 9-1: Datenblatt LE 20

<b>Ausgänge</b>	
Ausgänge OSSD 1, OSSD 2 (Die Pegelangaben beziehen sich auf den Anschluss am Gerätestecker)	PNP, überwacht und kurzschlussfest Schaltstrom $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ Schaltspannung $U_{\max} = U_B - 2,0 \text{ V}$ bei 500 mA Schaltleistung $P_{\max} = 13,2 \text{ W}$ induktive Schaltleistung $P_{\max \text{ ind}} = 1 \text{ VA}$ Schutzfeld frei $U = U_{\max}$ Schutzfeld unterbrochen $U = 0 \text{ V}$ Reststrom bei Signalpegel "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ max. kapazitive Last 200 nF bei $I = 50 \text{ mA}$ , 2,5 $\mu\text{F}$ bei $I = 500 \text{ mA}$ Testlücken Tstrate: 2 s, Testpulsbreite: 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inaktiv/aktiv)	$U_B - 3,5 \text{ V}/0 \text{ V}$ Gesamtstrom TEST A + TEST B < 10 mA max. kapazitive Last 10 $\mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1, 2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Betriebsdaten</b>	
Schutzklasse	III <sup>2)</sup>
Schutzart	IP 20, IP 65 optional
Sicherheitskategorie	EN 61496, Typ 2
Anforderungen	EN 61496
Elektromechanische Verträglichkeit	EN 61000-6-4 EN 55011 Klasse A
Betriebsumgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +75 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 ... 95 %
Schwingfestigkeit	5 g/10 Hz ... 55 Hz nach IEC 68-2-6
Schockfestigkeit	10 g/16 ms nach IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Datenblatt LE 20 (Fortsetzung)

- 1) Die Grenzwerte der Spannungsversorgung dürfen nicht über- oder unterschritten werden.

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).

- 2) Die an den Ein- und Ausgängen anzuschließenden Stromkreise müssen die in den einschlägigen Normen vorgeschriebenen Luft- und Kriechstrecken für sichere Trennung gemäß PELV (EN 60204, 6.4) einhalten.

## 9.2 Technische Daten Relaismodul UE 10-20S

Spulen-Nennspannung	24 V DC – 30 %/+ 20 %
Abfallstrom	4,2 mA
Spulenwiderstand	520 $\Omega$ $\pm$ 10 %
<b>Relaiskontakte</b> Schaltkontakte Meldekontakte, in Serie	2 no 1 + 1 nc
<b>Kontaktbelastbarkeit</b> max. Schaltspannung Schalteleistung/-spannung  Schaltstrom max. Einschaltstrom/Dauer	max. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC  20 mA ... 3 A max. 15 A/20 ms
Rückfallzeit (für die Berechnung der Ansprechzeit verwenden)	$\leq$ 5 ms
Anzugszeit	$\leq$ 20 ms
Betriebstemperatur	–20 °C ... +60 °C
Schutzart	IP 20
Überspannungskategorie	3
Verschmutzungsgrad	2
Anschlussquerschnitt	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Mechanische Lebensdauer	5 x 10 <sup>7</sup> Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele (belastungsabhängig)
Befestigungsschiene	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Datenblatt Relaismodul

# 10 Schaltungsbeispiele

## Schaltungsbeispiele im ausklappbaren Teil (Seite 675 ... 680):

① = Ausgangskreise. Diese Kontakte sind in die Steuerung so einzubinden, dass bei geöffnetem Ausgangskreis der Gefahr bringende Zustand aufgehoben wird. Bei den Kategorien 4 und 3 muss diese Einbindung zweikanalig (x,y-Pfade) erfolgen. Das einkanalige Einfügen in die Steuerung (z-Pfad) ist nur bei einkanaliger Steuerung und unter Berücksichtigung der Risikoanalyse möglich.

10-1: Auswerteeinheit LE 20 mit sechs Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken VS/VE 18-2

**R** = Empfänger                      **S** = Sender

**Hinweis:** Wird nur ein Lichtschrankenpaar angeschlossen, muss zwischen SENSOR A (4) und SENSOR B (6) eine zusätzliche Drahtbrücke gelegt werden.

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- Wiederanlaufsperr
- externe Testung

10-2: Auswerteeinheit LE 20 mit 4 Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 oder WS/WE 27-2

**R** = Empfänger                      **S** = Sender

**Hinweis:** Wird nur ein Lichtschrankenpaar angeschlossen, muss zwischen SENSOR A (4) und SENSOR B (6) eine zusätzliche Drahtbrücke gelegt werden. Eine Vermischung der Sicherheits-Lichtschränken ist nicht zulässig.

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- Wiederanlaufsperr
- externe Testung

10-3: LE 20 mit einer Kaskade C 2000 – C 2000 – M 2000

**R** = Empfänger                      **S** = Sender

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- Wiederanlaufsperr
- externe Testung

10-4: Auswerteeinheit LE 20-Muting mit C 2000, 2 Muting-Sensoren und 2 Muting-Anzeigelampen

**M** = Muting-Sensor      **R** = Empfänger      **S** = Sender

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- 2 Muting-Sensoren
- Override
- Wiederanlaufsperr
- Gleichzeitigkeitsüberwachung

10-5: Auswerteeinheit LE 20-Muting mit M 2000 und 4 Muting-Sensoren

**M** = Muting-Sensor      **R** = Empfänger      **S** = Sender

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- 4 Muting-Sensoren
- Override
- Wiederanlaufsperr
- Gleichzeitigkeitsüberwachung

10-6: Auswerteeinheit LE 20-Muting mit M 2000-A/P und 3 Muting-Sensoren

**M** = Muting-Sensor      **R** = Empfänger      **S** = Sender

**Konfigurierte Funktionen:**

- Schützkontrolle
- 3 Muting-Sensoren
- Override
- Wiederanlaufsperr
- Gleichzeitigkeitsüberwachung
- Sequenzüberwachung

# 11 Anhang

## 11.1 Bestelldaten LE 20

Ausführung	Typ	Bestell-Nr.
IP 20, eine 16-polige Klemmleiste als Zubehör notwendig	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, mit Schraub-Klemmenstecker	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, mit Zugfeder-Klemmenstecker	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, eine 16-polige Klemmleiste als Zubehör notwendig	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, mit Schraub-Klemmenstecker	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, mit Zugfeder-Klemmenstecker	LE 20-1614	1 016 499

Tab 11-1: Bestelldaten LE 20

## 11.2 Bestelldaten LE 20-Muting

Ausführung	Typ	Bestell-Nr.
IP 20, eine 15- und 16-polige Klemmleiste als Zubehör notwendig	LE 20-2621	6 020 341
IP 20 mit Schraub-Klemmenstecker	LE 20-2622	1 016 502
IP 20 mit Zugfeder-Klemmenstecker	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, eine 15- und 16-polige Klemmleiste als Zubehör notwendig	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, mit Schraub-Klemmenstecker	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, mit Zugfeder-Klemmenstecker	LE 20-1624	1 016 497

Tab 11-2: Bestelldaten LE 20-Muting



### 11.3 Zubehör

Ausführung	Bestell-Nr.
24-V-Netzteil, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ V AC	6 010 362
Zugfeder-Klemmenstecker gewinkelt für LE 20, 16-polig	6 020 597
Zugfeder-Klemmenstecker gewinkelt für LE 20, 15-polig	6 020 600
Schraubklemmen-Klemmenstecker für LE 20, 16-polig	6 020 596
Schraubklemmen-Klemmenstecker für LE 20, 15-polig	6 020 599
IP-65-Gehäuse für LE 20, ausgestattet mit 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; vorbereitet für Einbau von LE 20	6 020 343
Muting-Anzeigelampe mit Befestigungssatz	2 020 743
LED-Mutinglampe mit Kabel 2 m	2 019 909
LED-Mutinglampe mit Kabel 10 m	2 019 910
Relaismodul UE 10-20S für LE 20, 2 Schließer, zwangsgeführt, potenzialfrei, IP 20, Klemmleiste als Zubehör notwendig	6 020 342
Relaismodul UE 10-20S für LE 20, 2 Schließer, zwangsgeführt, potenzialfrei, IP 20, inklusive Schraubklemmen	2 019 772
Relaismodul UE 10-20S für LE 20, 2 Schließer, zwangsgeführt, potenzialfrei, IP 20, inklusive Zugfederklemmen	2 019 771

Tab 11-3: Zubehör LE 20 und LE 20-Muting

### 11.4 Maßbilder

#### Maßbilder im ausklappbaren Teil (Seite 681 ... 684):

- 11-1: Mechanische Abmessungen LE 20 mit Schraubklemmen  
 ① = Ansicht von unten                      ③ = Ansicht von vorne  
 ② = Seitenansicht                              ④ = Ansicht von vorne, Schraubklemmenstecker eingesteckt
- 11-2: Mechanische Abmessungen LE 20-Muting mit Schraubklemmen  
 ① = Ansicht von unten                      ③ = Ansicht von vorne  
 ② = Seitenansicht                              ④ = Ansicht von vorne, Schraubklemmenstecker eingesteckt
- 11-3: Mechanische Abmessungen IP-65-Gehäuse für LE 20 und LE 20-Muting
- 11-4: Mechanische Abmessungen Relaismodul

## 11.5 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

### Maßbilder und Anschlussschemata im ausklappbaren Teil (Seite 685 ... 689):

Verwendbare Typen: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Legende zu Maßzeichnung** (im ausklappbaren Teil):

- ① = Mitte Optikachse
- ② = Leuchtmelder
- ③ = Befestigungsbohrungen
- ④ = Einsteller Empfindlichkeit (WE)
- ⑤ = Visiernut

#### Bedeutung der LEDs

LED	Bedeutung
<b>Sender</b>	
grün, Dauerlicht	Sender betriebsbereit
grün, aus	keine Betriebsspannung
<b>Empfänger</b>	
gelb, Dauerlicht	Lichtweg frei
gelb, blinkend	Optik verschmutzt oder Sytem leicht dejustiert

Tab 11-4: Bedeutung der LEDs WS/WE 12-2

Bestell-Nr. für Systeme			
System	Bestell-Nr.	darin enthaltene Sendeeinheit	darin enthaltene Empfangseinheit
WS/WE 12-2 P 160	1 018 046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P 460	1 018 047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Typ	WS/WE 12-2 Sender WS 12-2		Empfänger WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Bestell-Nr.</b>	2 021 439	2 021 441	2 021 440	2 021 442
Anschlussart: Gerätestecker Kabellänge	2 m	4-polig	2 m	4-polig
Reichweite RW/Reichweite max.	typ. 0 ... 10 m/0 ... 12 m			
<b>Versorgungsspannung <math>U_V</math></b>	DC 24 V $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>			
Stromaufnahme, max. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA	
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$			
<b>Lichtsender</b>	LED, Infrarotlicht (880 nm), pulsierend, mittlere Lebensdauer 100 000 h (bei $T_U = 25\text{ °C}$ )			
Lichtfleckdurchmesser	ca. 500 mm in 10 m Entfernung			
Abstrahlwinkel/Empfangswinkel	3,0° / 3,0°			
<b>Schaltausgänge</b>			PNP, Q u. $\bar{Q}$	
Signalspannung HIGH/max. Schaltausgang			$U_V - 2,5\text{ V}$	
Signalspannung LOW <sup>4)</sup> /max. Schaltstrom			ca. 0 V	
Ausgangsstrom $I_A$ max. /max. Schaltleistung			100 mA	
Pull-down-Widerstand			$>10\text{ k}\Omega$	
Ansprechzeit <sup>5)</sup> ; Schaltfolge max. <sup>6)</sup>			max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s	
<b>Testeingang TE</b>				
Sender ein	TE nach $U_V$ oder unbeschaltet			
Sender aus	TE nach 0 V			
<b>Schutzart</b>	IP 67			
VDE Schutzklasse	II			
Schutzschaltungen	$U_V$ -Anschlüsse verpolsicher, Ausgang Q und $\bar{Q}$ kurzschlussgeschützt, Störimpulsunterdrückung			
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	$-40\text{ ... }+60\text{ °C}$			
Lagerungstemperatur $T_L$	$-40\text{ ... }+75\text{ °C}$			
Gewicht	200 g	120 g	200 g	120 g

1) 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).

2) Ohne Last

3) Darf  $U_V$ -Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Bei  $T_U = +25\text{ °C}$  und 100 mA Ausgangsstrom

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell/Dunkelverhältnis 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Legende zu Maßzeichnung** (im ausklappbaren Teil):

- ① = Mitte Optikachse
- ② = Leuchtmelder
- ③ = Befestigungsbohrungen
- ④ = Einsteller Empfindlichkeit (WE)
- ⑤ = Visiernut

**Bedeutung der LEDs**

LED	Bedeutung
<b>Sender</b>	
grün, Dauerlicht	Sender betriebsbereit
grün, aus	keine Betriebsspannung
<b>Empfänger</b>	
grün, Dauerlicht	Lichtweg frei
grün, blinkend	Optik verschmutzt oder System leicht dejustiert

Tab 11-5: Bedeutung der LEDs WS/WE 18-2

Bestell-Nr. für Systeme			
System	Bestell-Nr.	darin enthaltene Sendeeinheit	darin enthaltene Empfangseinheit
WS/WE 18-2 P 162	1 016 886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P 460	1 016 885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P 660	1 016 887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Typ	WS/WE 18-2 Sender WS 18-2			Empfänger WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Bestell-Nr.</b>	2 020 889	2 020 876	2 020 891	2 020 890	2 020 875	2 020 892
Anschlussart: Gerätestecker Kabellänge	2 m	4-polig	6-polig	2 m	4-polig	6-polig
Reichweite RW/Reichweite max.	typ. 0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Versorgungsspannung <math>U_V</math></b>	DC 24 V $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>					
Stromaufnahme, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$					
<b>Lichtsender</b>	LED, sichtbares Rotlicht (660 nm), pulsierend, mittlere Lebensdauer 100 000 h (bei $T_U = 25\text{ °C}$ )					
Lichtfleckdurchmesser	ca. 300 mm in 10 m Entfernung					
Abstrahlwinkel/Empfangswinkel	1,5° / 3,0°					
<b>Schaltausgänge</b>				PNP, Q u. $\bar{Q}$		
Signalspannung HIGH/max. Schaltausgang				$U_V - 2,9\text{ V}$		
Signalspannung LOW <sup>4)</sup> /max. Schaltstrom				ca. 0 V		
Ausgangsstrom $I_A$ max. /max. Schaltleistung				100 mA		
Pull-down-Widerstand				$>10\text{ k}\Omega$		
Ansprechzeit <sup>5)</sup> ; Schaltfolge max. <sup>6)</sup>				max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s		
<b>Testeingang TE</b>						
Sender ein	TE nach $U_V$					
Sender aus	TE nach 0 V					
<b>Schutzart</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65
VDE Schutzklasse	II					
Schutzschaltungen	$U_V$ -Anschlüsse verpolsicher, Ausgang Q und $\bar{Q}$ kurzschlussgeschützt, Störpulsunterdrückung					
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	$-25\text{ ... }+60\text{ °C}$					
Lagerungstemperatur $T_L$	$-40\text{ ... }+75\text{ °C}$					
Gewicht	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) 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).

2) Ohne Last

3) Darf  $U_V$ -Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Bei  $T_U = +25\text{ °C}$  und 100 mA Ausgangsstrom

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell/Dunkelverhältnis 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legende zu Maßzeichnung** (im ausklappbaren Teil):

- ① = Befestigungsmutter M 18
- ② = Betriebsanzeige (VS 18-2), Empfangsanzeige (VE 18-2)

**Bedeutung der LEDs**

LED	Bedeutung
<b>Sender</b>	
amber, Dauerlicht	Sender betriebsbereit
<b>Empfänger</b>	
amber, Dauerlicht	Lichtweg frei, Empfänger betriebsbereit

Tab 11-6: Bedeutung der LEDs VS/VE 18-2

Bestell-Nr. für Systeme			
System	Bestell-Nr.	darin enthaltene Sendeeinheit	darin enthaltene Empfangseinheit
VS/VE 18-2 O 4550	6 011 845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Betriebsreichweite 16 m, Metallgehäuse, Gerätestecker M 12, 4-polig, gewinkelt	
VS/VE 18-2 O 4450	6 011 846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Betriebsreichweite 16 m, Metallgehäuse, Gerätestecker M 12, 4-polig, gerade	

Typ	VS/VE 18-2 Sendeeinheit VS 18-2		Empfangseinheit VE 18-2	
Typ	D 5450	D 5550	O 4450	O 4550
Bestell-Nr.	6 011 849	6 011 847	6 011 850	6 011 848
Anschlussart: Gerätestecker	4-polig, gerade	4-polig, gewinkelt	4-polig, gerade	4-polig, gewinkelt
Reichweite RW/Reichweite max.	typ. 0 ... 16 m/0 ... 22 m			
Versorgungsspannung $U_V$	DC 24 V $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>			
Stromaufnahme, max. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA	
Restwelligkeit, max. <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$			
Lichtsender	LED, sichtbares Rotlicht, pulsierend, mittlere Lebensdauer 100 000 h (bei $T_U = 25\text{ °C}$ )			
Abstrahlwinkel/Empfangswinkel	ca. $\pm 4^\circ$			
Schaltausgänge			PNP	
Signalspannung HIGH/max. Schaltausgang			ca. $U_V$	
Signalspannung LOW <sup>4)</sup>			max. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Ausgangsstrom $I_A$			100 mA	
Ansprechzeit <sup>5)</sup> ; Schaltfolge max. <sup>6)</sup>			max. 2 ms; 250 Hz	
Schutzart	IP 67			
VDE-Schutzklasse	III DC-Gerät			
Schutzschaltungen	$U_V$ -Anschlüsse verpolsicher Ausgang kurzschlussgeschützt Störimpulsunterdrückung			
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	$-25\text{ ... }+70\text{ °C}$			
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	ca. 250 g			

1) 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).

2) Ohne Last

3) Darf  $U_V$ -Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Bei  $T_U = +25\text{ °C}$  und 100 mA Ausgangsstrom

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell/Dunkelverhältnis 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legende zu Maßzeichnung** (im ausklappbaren Teil):

- ① = Visiernut
- ② = Betriebsanzeige/Empfangsanzeige
- ③ = Optikachse Sender/Empfänger
- ④ = Befestigungsgewinde
- ⑤ = Bedienelemente

**Bedeutung der LEDs**

LED	Bedeutung
<b>Sender</b>	
grün, Dauerlicht	Sender betriebsbereit
grün, aus	keine Betriebsspannung oder Sendertestung aktiv (für die Dauer der Testung)
<b>Empfänger</b>	
gelb, Dauerlicht	Lichtweg frei
gelb, aus	Lichtweg unterbrochen oder Sendertest aktiv
gelb, blinkend	Optik verschmutzt oder System leicht dejustiert

Tab 11-7: Bedeutung der LEDs WS/WE 24-2

Bestell-Nr. für Systeme			
Sender	Bestell-Nr.	darin enthaltene Sendeeinheit	darin enthaltene Empfangseinheit
WS/WE 24-2 P 250	1 018 049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Betriebsreichweite 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Klemmenanschluss	
WS/WE 24-2 P 260	1 018 050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Betriebsreichweite 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Klemmenanschluss, Heizung	
WS/WE 24-2 P 450	1 018 051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Betriebsreichweite 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker M 12, 4-polig	
WS/WE 24-2 P 460	1 018 052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Betriebsreichweite 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker M 12, 4-polig, Heizung	



Typ	WS/WE 24-2 Sender WS 24-2				Empfänger WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460
<b>Bestell-Nr.</b>	2 021 448	2 021 450	2 021 452	2 021 454	2 021 449	2 021 451	2 021 453	2 021 455
Anschlussart	Klemmenan- schluss		Gerätestecker 4-polig		Klemmenan- schluss		Gerätestecker 4-polig	
Reichweite RW/Reichweite max. <sup>1)</sup>	typ. 0... 40 m/max. 0... 50 m							
<b>Versorgungsspannung <math>U_V</math></b>	DC 24 V $\pm$ 20 % <sup>2)3)</sup>							
Stromaufnahme, max. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA
Restwelligkeit <sup>5)</sup>	$< 5 V_{SS}$							
<b>Lichtsender</b>	LED, sichtbares Rotlicht, pulsierend, mittlere Lebensdauer 100 000 h (bei $T_U = 25^\circ\text{C}$ )							
Lichtfleckdurchmesser	ca. 600 mm in 50 m Entfernung							
Abstrahlwinkel/Empfangswinkel	ca. $\pm 4^\circ$							
<b>Schaltausgänge</b>					PNP, Q u. $\bar{Q}$			
Signalspannung HIGH/max. Schaltausgang					$U_V - 2,9\text{ V}$			
Signalspannung LOW <sup>6)</sup> /max. Schaltstrom					ca. 0 V			
Ausgangsstrom $I_A$ max./max. Schaltleistung					100 mA			
Pull-down-Widerstand					$> 10\text{ k}\Omega$			
Ansprechzeit <sup>7)</sup> ; Schaltfolge max. <sup>8)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000 Hz			
<b>Testeingang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>								
Sender ein	TE nach $U_V$ oder unbeschaltet							
Sender aus	TE nach 0 V							
<b>VDE Schutzklasse<sup>9)</sup></b>	□							
<b>Schutzart</b>	IP 67							
Schutzschaltungen	$U_V$ -Anschlüsse verpolsicher, Ausgang Q und $\bar{Q}$ kurzschlussgeschützt, Störimpulsunterdrückung							
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	-40 ... +60 $^\circ\text{C}$							
Lagerungstemperatur $T_L$	-40 ... +75 $^\circ\text{C}$							
Gewicht	ca. 330 g							
Frontscheibenheizung	–	●	–	●	–	●	–	●

1) Empfindlichkeit einstellbar

2) 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).

3) Grenzwert

4) Ohne Last

5) Darf  $U_V$ -Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

6) Bei  $T_U = +25^\circ\text{C}$  und 100 mA Ausgangsstrom

7) Signallaufzeit bei ohmscher Last

8) Bei Hell/Dunkelverhältnis 1:1

9) Bemessungsspannung DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legende zu Maßzeichnung** (im ausklappbaren Teil):

- ① = Befestigungsbohrung
- ② = Mitte Optikachse

**Bedeutung der LEDs**

LED	Bedeutung
<b>Sender</b>	
grün, Dauerlicht	Sender betriebsbereit
grün, aus	keine Betriebsspannung oder Sendertestung aktiv (für die Dauer der Testung)
<b>Empfänger</b>	
grün, Dauerlicht	Lichtweg frei
rot, Dauerlicht	Lichtweg unterbrochen oder Sendertest aktiv
grün, blinkend	Optik verschmutzt oder System leicht dejustiert

Tab 11-8: Bedeutung der LEDs WS/WE 27-2

Bestell-Nr. für Systeme			
Sender	Bestell-Nr.	darin enthaltene Sendeeinheit	darin enthaltene Empfangseinheit
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1 016 025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Betriebsreichweite 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker M 12, 4-polig, Heizung	
WS/WE 27-2 F 730	1 015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Betriebsreichweite 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker 7-polig	
WS/WE 27-2 F 750	1 015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Betriebsreichweite 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker 7-polig, Heizung	
WS/WE 27-2 F 460	1 019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Betriebsreichweite 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Gerätestecker M 12, 4-polig	

Typ	WS/WE 27-2 Sender WS 27-2				Empfänger WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750
<b>Bestell-Nr.</b>	2 018 932	2 021 365	2 017 894	2 018 618	2 018 933	2 021 708	2 017 895	2 018 619
Anschlussart: Gerätestecker	4-polig		7-polig		4-polig		7-polig	
Reichweite RW/Reichweite max.	typ. 0 ... 25 m/0 ... 35 m							
<b>Versorgungsspannung <math>U_V</math></b>	DC 24 V $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>							
Stromaufnahme, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA
Restwelligkeit <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$							
<b>Lichtsender</b>	LED, sichtbares Rotlicht, pulsierend, mittlere Lebensdauer 100 000 h (bei $T_U = 25\text{ °C}$ )							
Lichtfleckdurchmesser	ca. 1200 mm in 25 m Entfernung							
Abstrahlwinkel/Empfangswinkel	ca. $\pm 4^\circ$							
<b>Schaltausgänge</b>					PNP, Q u. $\bar{Q}$			
Signalspannung HIGH/max. Schaltausgang					$U_V - 2,9\text{ V}$			
Signalspannung LOW <sup>4)</sup> /max. Schaltstrom					ca. 0 V			
Ausgangsstrom $I_A$ max./max. Schaltleistung					100 mA			
Pull-down-Widerstand					$>10\text{ k}\Omega$			
Ansprechzeit <sup>5)</sup> ; Schaltfolge max. <sup>6)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s			
<b>Testeingang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>								
Sender ein	TE nach $U_V$ oder unbeschaltet							
Sender aus	TE nach 0 V							
<b>VDE Schutzklasse<sup>7)</sup></b>	□							
<b>Schutzart</b>	IP 67							
Schutzschaltungen	$U_V$ -Anschlüsse verpolsicher, Ausgang Q und $\bar{Q}$ kurzschlussgeschützt, Störimpulsunterdrückung							
Betriebsumgebungstemperatur $T_U$	$-40\text{ ... }+60\text{ °C}$							
Lagerungstemperatur $T_L$	$-40\text{ ... }+75\text{ °C}$							
Gewicht	ca. 100 g							
Frontscheibenheizung	●	-	-	●	●	-	-	●

1) 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).

2) Ohne Last

3) Darf  $U_V$ -Toleranzen nicht über- oder unterschreiten

4) Bei  $T_U = +25\text{ °C}$  und 100 mA Ausgangsstrom

5) Signallaufzeit bei ohmscher Last

6) Bei Hell/Dunkelverhältnis 1:1

7) Bemessungsspannung DC 50 V

## 11.6 Konformitätserklärungen

# SICK

### EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Anhang VI, EMV 89/336/EWG und NSP 73/23/EWG

Hiermit erklären wir, dass die Geräte

der Produktfamilie LE20

Sicherheitsbauteile für eine Maschine nach der EG-Richtlinie 98/37/EG Artikel 1 Abs. 2 sind. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines in der Anlage aufgeführten Gerätes verliert diese Erklärung für dieses Gerät ihre Gültigkeit.

Wir unterhalten ein von der DQS zertifiziertes Qualitätssicherungssystem, Nr. 462, nach ISO 9001 und haben bei der Entwicklung und Herstellung die Regeln nach Modul H, sowie folgende EG-Richtlinien und EN-Normen beachtet:

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 1. <b>EG-Richtlinien</b>                                 | EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG<br>EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG i.d.F. 92/31/EWG, 93/68/EWG, 93/465/EWG<br>EG-Richtlinie NSP 73/23/EWG i.d.F. 93/68/EWG, 93/465/EWG |   |  |
| 2. <b>Angewandte harmonisierte Normen bzw. Vornormen</b> | EN 954-1<br>EN 61496-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1  | Sicherheitsbezogene Teile v. Steuerungen<br>Sicherh. von Maschinen, BWS<br>Störfestigkeit Industrie<br>Störaussendung Industrie<br>Elektr. Ausr. v. Maschinen | Ausgabe 1996<br>Ausgabe 1997<br>Ausgabe 2001<br>Ausgabe 2001<br>Ausgabe 1997 |
| 3. <b>Prüfergebnis</b>                                   | EN 61496-1  | BWS Typ 2   |  |
| 4. <b>Bemerkung</b>                                      | Die LE20 mit den auf Seite 3 gelisteten Geräten bilden zusammen ein Sicherheitsbauelement der Kategorie Typ 2.  |   |  |


Die Übereinstimmung eines Baumusters der oben genannten Produktfamilie mit den Vorschriften der EG-Maschinenrichtlinie wurde bescheinigt durch:

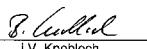
**Anschrift der notifizierten Stelle**  
TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**EG-Baumusterprüf-Nr.** BB9911513 01 von 1999-09-29

Die CE-Kennzeichnung wurde in Übereinstimmung mit der Richtlinie 73/23/EWG, 89/336/EWG und 93/68/EWG am Gerät angebracht.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

  
I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

Die Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitsanweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

1 - 0396

8208-440-0189 BK-BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-75183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-39 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Katrin Dautrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jans Höhn  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

3-10262

8 008 685/Q913/2007-05-21

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1-16886

82036440/0499 BK BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-36 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

## 11.7 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 Neustart 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.**



Betriebsanleitung

LE 20

---

Dette værk er beskyttet af loven om ophavsret. Rettighederne iht. loven forbliver hos firmaet SICK AG. En mangfoldiggørelse af værket eller dele af værket er kun tilladt iht. de bestemmelser, der er indeholdt i loven om ophavsret. En ændring eller forkortelse af værket er kun tilladt, hvis der foreligger en udtrykkelig skriftlig tilladelse fra firmaet SICK AG.



## Indhold

<b>1</b>	<b>De benyttede symboler i denne betjeningsvejledning .....</b>	<b>61</b>
<b>2</b>	<b>Sikkerhed .....</b>	<b>61</b>
2.1	Korrekt anvendelse af sikkerhedsmodul .....	61
2.2	Sikkerhedsforskrifter .....	62
2.3	Generelle sikkerhedsanvisninger .....	63
2.3.1	Henvisninger til sikring af beskyttelsesfunktion for LE 20 og LE 20-Muting .....	63
2.3.2	Henvisninger til sikring af beskyttelsesfunktion for LE 20-Muting .....	64
2.3.3	Sikring af beskyttelsesfunktion ved brug af LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstrålet sikkerhedslysboom .....	65
2.3.4	Sikring af beskyttelsesfunktion ved brug af LE 20 med C 2000 eller M 2000 .....	65
2.3.5	Sikring af beskyttelsesfunktion ved brug af LE 20 med enstrålet sikkerhedslysboom .....	65
<b>3</b>	<b>Beskrivelse af produktet .....</b>	<b>68</b>
3.1	Systemets opbygning .....	68
3.2	Apparatets funktion og opbygning .....	69
3.3	Systemfaciliteter LE 20 og LE 20-muting .....	70
3.3.1	Testfunktioner .....	70
3.3.2	Manuel genstart (RES) .....	71
3.3.3	Relæovervågning (EDM) .....	72
3.4	Systemfaciliteter LE 20-muting .....	72
3.4.1	Muting-drift .....	72
3.4.2	Muting-sensorernes placering .....	74
3.4.3	Override .....	75
3.5	Systemkomponenter .....	76
3.6	Signaldioder og LC-Display .....	77
<b>4</b>	<b>Montering .....</b>	<b>80</b>
4.1	IP 20-udgave .....	80
4.2	IP 65-udgave .....	80
<b>5</b>	<b>Elektrisk installation .....</b>	<b>81</b>
<b>6</b>	<b>Idriftsættelse .....</b>	<b>85</b>
6.1	Oversigt over idriftsættelsen .....	85
6.2	Funktionstest .....	85
6.3	Kontroller LE 20 .....	85

<b>7</b>	<b>Vedligeholdelse .....</b>	<b>88</b>
7.1	Udbedring af fejl .....	88
7.2	Bortskaffelse .....	89
<b>8</b>	<b>Fejlsøgning .....</b>	<b>90</b>
<b>9</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>91</b>
9.1	Tekniske data LE 20 .....	91
9.2	Tekniske data relæmodul UE 10-20S .....	93
<b>10</b>	<b>Eksempler på elektrisk tilslutning .....</b>	<b>94</b>
<b>11</b>	<b>Bilag .....</b>	<b>96</b>
11.1	Bestillingsdata LE 20 .....	96
11.2	Bestillingsdata LE 20-muting .....	96
11.3	Tilbehør .....	97
11.4	Målskitser .....	97
11.5	Testbare enstrålede sikkerhedslysbomme .....	98
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	98
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	100
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	102
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	104
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	106
11.6	Overensstemmelseserklæringer .....	108
11.7	Checkliste .....	111

# 1 De benyttede symboler i denne betjeningsvejledning

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

**Bemærk** Bemærkninger beskriver apparatdetaljer.

**Forklaring** En forklaring giver baggrundsviden, som hjælper Dem til at forstå de tekniske sammenhænge ved brugen af sikkerhedsmodul.

**Anbefaling** En anbefaling hjælper Dem med at bruge sikkerhedsmodul optimalt.



---

## Advarsel!

Ved manglende overholdelse er der risiko for farer.

- Advarselshenvisningerne skal altid læses omhyggeligt igennem og overholdes nøje.
- 

# 2 Sikkerhed

Sikkerhedsmodul kan kun opfylde sin sikkerhedsrelevante opgave, hvis det benyttes korrekt og er integreret fejlsikkert i den øvrige del af maskinstyringen.

Sikkerhedsmodul LE 20 opfylder kravene i henhold til EN 61496 **sikkerhedstype 2**.

## 2.1 Korrekt anvendelse af sikkerhedsmodul

Sikkerhedsmodul LE 20 må kun benyttes i forbindelse med sikkerheds-lysgitteret C 2000, flerstråle-sikkerhedslys-bommen M 2000 eller egnede, testbare enstrålede sikkerhedslysbomme. Sikkerhedsmodul udgør forbindelsen mellem maskinens styring og lysbommen. Den kontrollerer periodisk i overensstemmelse med kravene fra kategori 2, at de tilsluttede lysbomme fungerer sikkert, og stopper den farlige bevægelse, hvis der opstår en fejl. Desuden giver den et lysbomsystem yderligere sikkerheds- og overvågningsfunktioner.

Det er kun tilladt at bruge sikkerhedsmodul i overensstemmelse med de tekniske specifikationer.

Ved enhver anden brug samt ved ændringer på sikkerhetsmodulet, også i forbindelse med monteringen og installationen, bortfalder SICK AG's garanti.

## 2.2 Sikkerhedsforskrifter

Anvendelse og installation af sikkerhetsmodulet LE 20 samt idriftsættelse og gentagne tekniske kontroller skal foretages iht. gældende nationale og internationale retsfor skrifter, især

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

Producenten og brugeren af den maskine, som vore beskyttelses-anordninger 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 anvisninger, **især kontrolforskrifterne** (se *kapitel 6 Idrifttagning*) i denne betjeningsvejledning (f.eks. vedrørende brugen, monteringen, installationen og integrationen i maskinstyringen) ubetinget overholdes.

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

Vor betjeningsvejledning skal stilles til rådighed for den **arbejdstager** (operatør), som arbejder ved den maskine, som vor beskyttelsesanordning anvendes ved. Arbejdstageren skal **instrueres af sagkyndige**. Betjeningsvejledningen skal opbevares til senere brug.

## 2.3 Generelle sikkerhedsanvisninger

LE 20 opfylder alle krav defineret i standarden for udsendelse af stråling, klasse A (industrielle applikationer); LE 20 er således kun anvendelig i industrielle miljøer.

De følgende afsnit skal overholdes for at sikre, at sikkerhedsmodul et bliver brugt i overensstemmelse med formålet.

### 2.3.1 Henvisninger til sikring af beskyttelsesfunktionen for LE 20 og LE 20-Muting

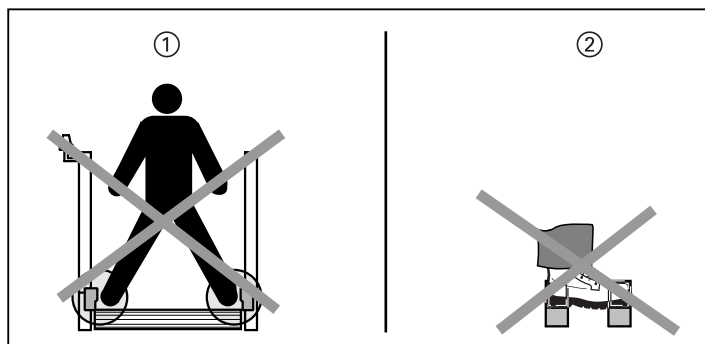
1. Trykknapperne til genstart og override, som tilsluttes til LE 20 til ophævelse af den manuelle genstart, skal være placeret sådan, at der ikke kan trykkes på dem fra fareområdet.
2. Man skal fra genstart-knappen og override-knappen have fuldt udsyn over hele fareområdet.
3. Sikkerhedsmodulets eksterne 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).
4. 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 (EU-overensstemmelseserklæring).
5. Lysbommene skal anbringes på en sådan måde, at farestedet først nås ved afbrydelse af mindst en lysstråle, når den farlige tilstand er ophævet. Dette forudsætter, at de nødvendige sikkerhedsafstande overholdes iht. EN 999.
6. OSSD-udgangene på LE 20 skal tilsluttes til vægførte relæer.
7. Forskydning eller flytning af beskyttelsesanordning er

udelukkende forbeholdt fagligt eller instrueret personale.

8. Tilmudsdes eller beskadiges en lysind- eller udgangsflade, skal fladen renses eller sensoren udskiftes.

### 2.3.2 Henvisninger til sikring af beskyttelsesfunktionen for LE 20-Muting

1. Muting-sensorer skal være placeret sådan, at forbikoblingen ikke ved en fejltagelse udløses af en person (se *ill. 2-1*).



Ill. 2-1: Muting-sensorenes placering

- ① = Sensorer, som ligger overfor hinanden, må ikke kunne aktiveres samtidigt.  
② = Sensorer, som ligger ved siden af hinanden, må ikke kunne aktiveres samtidigt.

2. En muting må kun aktiveres i det tidsrum, hvor objektet spærrer adgangen til fareområdet.
3. En muting skal foregå automatisk, men den må ikke afhænge af et enkelt elektrisk signal.
4. En muting må ikke afhænge udelukkende af software-signaler.
5. Muting-tilstanden skal ophæves, så snart objektet er kørt igennem, så beskyttelsesanordningen bliver virksom igen.
6. Til muting-drift er det nødvendigt med mindst en muting-lampe, som signaliserer den øgede sikkerhedsrisiko under muting-fasen. Denne lampe er et lovmæssigt krav, muting-funktionen er ikke mulig uden den.
7. Man skal fra genstart-knappen og override-knappen have fuldt



udsyn over hele fareområdet.

8. Ved længere mutingcyklusser > 24 h eller længere maskinstilstand skal mutingsensorerne kontrolleres for korrekt funktion.

### **2.3.3 Sikring af beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstrålet sikkerhedslysbom**

Beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 i forbindelse med sikkerhedslysgitteret C 2000, sikkerhedslysbom M 2000 eller det testbare enstrålede sikkerhedslysbom kan kun sikres, hvis følgende henvisninger overholdes:

1. Adgangen til det farlige område må kun være mulig gennem sikkerhedslysstrålerne.
2. Overstigning, underkrybning eller omgåelse af sikkerhedslysstrålerne må ikke være mulig.
3. Systemet skal indbygges, uden at den optiske stråleindgang påvirkes (f.eks. ingen ekstra frontrude).

### **2.3.4 Sikring af beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 med C 2000 eller M 2000**

Beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 i forbindelse med sikkerhedslysgitteret C 2000 eller sikkerhedslysbom M 2000 kan kun sikres, hvis følgende henvisninger overholdes:

- Installationen er planlagt i overensstemmelse med TEKNISK BESKRIVELSE - SIKKERHEDSLYSGITTER C 2000/FLERSTRÅLE-SIKKERHEDSLYSBOM M 2000

### **2.3.5 Sikring af beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 med enstrålet sikkerhedslysbom**

Beskyttelsesfunktionen ved brug af LE 20 i forbindelse med den testbare enstrålede sikkerhedslysbom kan kun sikres, hvis følgende henvisninger overholdes:

1. Enstrålede sikkerhedslysbomme må kun anvendes som adgangssikring (iht. EN 999). De må ikke anvendes som finger- og håndbeskyttelse.



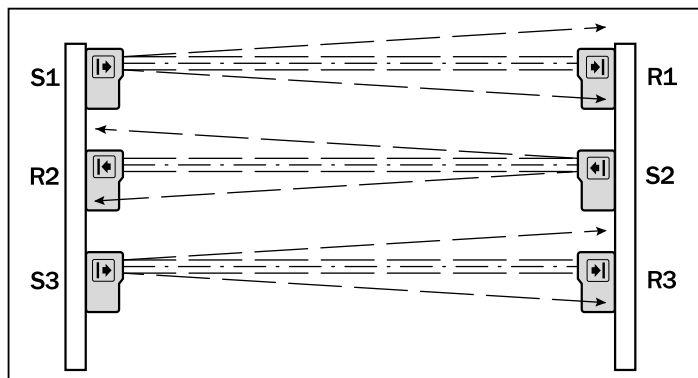
2. Fejlindstråling (f.eks. direkte/indirekte solstråler, fjernbetjening) skal undgås, da den kan reducere den enstrålede sikkerhedslysboms disponibilitet.
3. Stråleantallet for sender og modtager samt afstanden mellem strålerne skal stemme overens.

### Gensidig påvirkning ved enstrålet sikkerhedslysbom

Anvendes flere enstrålede sikkerhedslysbompar, skal sensorernes åbningsvinkel ubetinget overholdes for at udelukke en gensidig påvirkning.

Monteres senderne kun på en side, må lysstrålerne ikke overlappe hinanden på modtagersiden på en sådan måde, at lysstrålen for en sender når to modtagere.

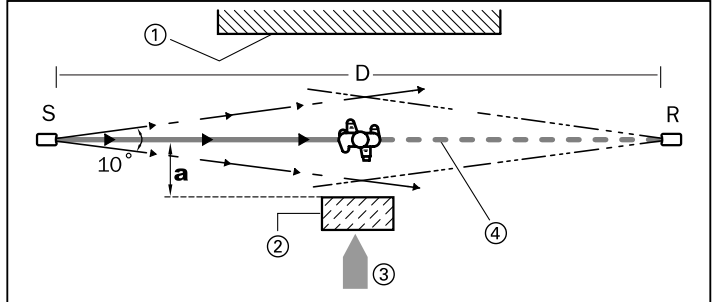
Ved skiftevis montering af sendere og modtagere (sammenlign III. 2-2) skal det sikres, at lysstrålen fra senderen S1 ikke kan modtages af modtageren R3 og lysstrålen fra senderen S3 ikke kan modtages af modtageren R1.



III. 2-2: Montering for at undgå gensidig optisk påvirkning

4. Reflekterende flader, der findes i sende- og modtagesløjfen, stilles fra eller anbringes der, kan føre til omspejling og derved til en manglende erkendelse af et objekt eller en person. Derfor

skal alle reflekterende flader og genstande (f.eks. materialebeholder) overholde en mindste afstand  $a$  rotationssymmetrisk omkring den optiske akse mellem sender og modtager (jvf. III. 2-3 und III. 2-4).



III. 2-3: Mindste afstand  $a$  til reflekterende flader, rigtig montering og placering

**S** = sender      **R** = modtager      **D** = afstand sender-modtager

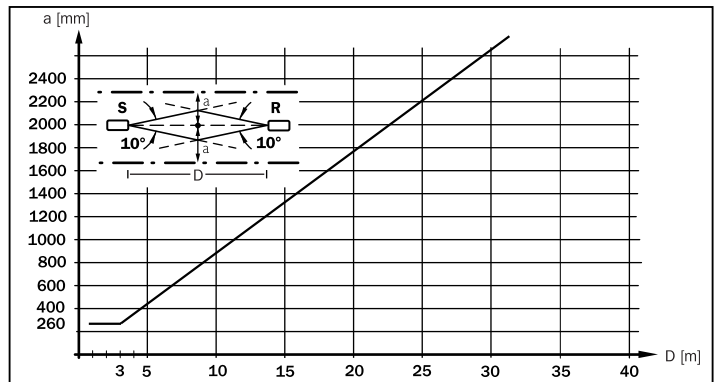
① = grænse til farligt område

② = reflekterende flade

③ = adgangsretning til farligt område

④ = optisk akse

**a** = mindste afstand til reflekterende flade



III. 2-4: Mindste afstand  $a$  afhængigt af afstand  $D$  til testbar enstrålet sikkerhedslysbom

Således beregner De den mindste afstand  $a$  til reflekterende flader for enstrålet sikkerhedslysbom med en åbningsvinkel på  $10^\circ$ :

- Er afstanden  $D \leq 3$  m, er den mindste afstand  $a = 260$  mm.

- Er afstanden  $D > 3$  m, beregner  $D_e$  den mindste afstand  $a$  efter følgende formel:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Eksempel:

Afstanden  $D$  mellem sender og modtager er 28 m.

Beregning:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

Den mindste afstand  $a$  til reflekterende flader skal i dette eksempel være 2469,6 mm.

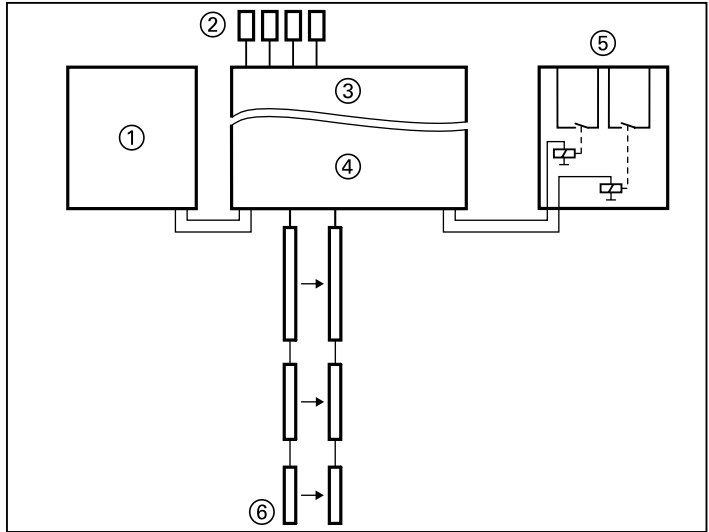
## 3

### Beskrivelse af produktet

#### 3.1 Systemets opbygning

Med sikkerhedsmodul LE 20 kan der – i forbindelse med produkterne C 2000, M 2000 eller 1 ... 6 enstrålede sikkerhedslysbomme – opbygges et komplet system til personbeskyttelse ved maskiner eller anlæg. Ved at forbinde de enkelte produkter i kaskade kan funktionsmulighederne for lysbom-systemet varieres.

I det maksimale udbygningstrin består systemet af en lysbom-kaskade med tre sender-/modtagerpar eller to enstråle-sikkerhedslysbom-kaskader med hver tre sender-/modtagerpar, sikkerhedsmodul LE 20 og fire muting-sensorer. Et sådant system kan adskille objekter, som godt må komme ind i fareområdet, fra personer. Lysbom-systemet standser den farebringende proces, så snart en person kommer ind i fareområdet. Men hvis et bestemt objekt, f.eks. en materialepalle, kommer ind i fareområdet, arbejder maskinen eller anlægget videre uden afbrydelse.



III. 3-1: Lysbom-systemets maksimale udbygning

- ① = netenhed                      ③ + ④ = LE 20-muting                      ⑤ = relæmodul  
 ② = muting-sensorer              ④ = LE 20                                      ⑥ = lysbom-kaskade

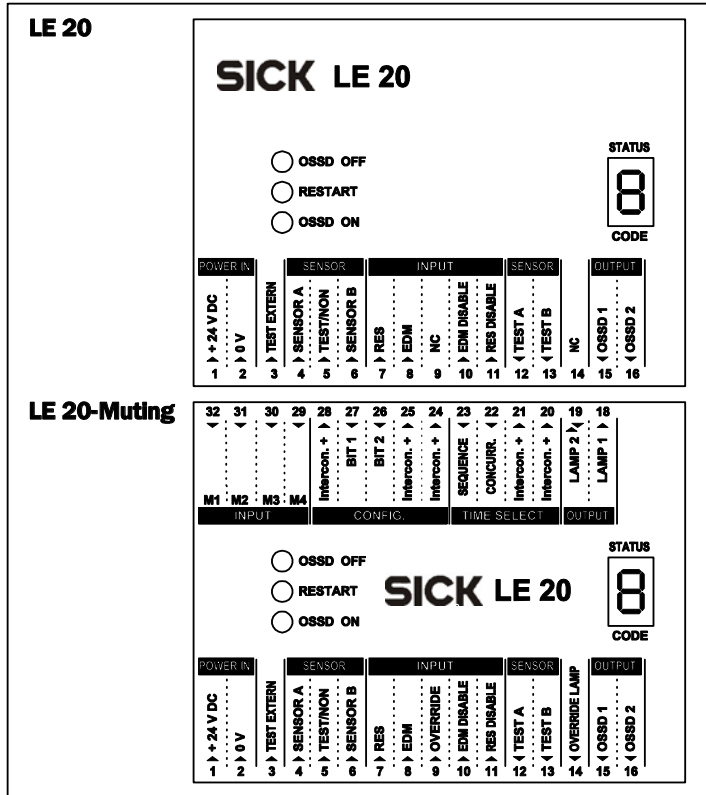
### 3.2 Apparatets funktion og opbygning

Sikkerhedsmodul LE 20 gennemfører en periodisk sikkerhedstest af de tilsluttede lysbomme og udvider lysbom-systemet med sikkerhedsfunktionerne manuel genstart og relæovervågning. Den udvidede version af LE 20-muting er ved brug af muting-sensorer i stand til at adskille objekter, som trænger ind gennem lysbommene til fareområdet, fra personer og derved lade disse objekter passere – uden at der slukkes for maskinen.

Apparaterne råder over følgende funktioner:

**LE 20**                      Testfunktion  
                               Manuel genstart (RES)  
                               Relæovervågning (EDM)

**LE 20-Muting**        Testfunktion  
                               Manuel genstart (RES)  
                               Relæovervågning (EDM)  
                               Muting  
                               Override



III. 3-2: Sikkerheds-evalueringsenhed LE 20 og LE 20-muting

### 3.3 Systemfaciliteter LE 20 og LE 20-muting

#### 3.3.1 Testfunktioner

##### Test af enstrålede sikkerhedslysbomme

Den testbare enstrålede sikkerhedslysbom testes for korrekt arbejdsmåde, når den tændes og når der trykkes på reset-knappen. Sikkerhedsmodul sender et testsignal via udgangene TEST A og TEST B til lysbommens sendere og kontrollerer reaktionen fra lysbommens modtagere over signalindgangen SENSOR A og SENSOR B. Under driften indledes hvert 2. Sek. automatisk en test af de tilsluttede enstrålede sikkerhedslysbomme. Denne testrutine er kun aktiv, hvis indgangen TEST/NON er tilsluttet til 24 V. Hvis der fastslås en fejl, kobler begge

sikkerhedsudgange OSSD 1 og OSSD 2 på sikkerhedsmodulet øjeblikkeligt fra. Testen har ingen indflydelse på de tilsluttede lysbommes eller lysbom-kaskaders beskyttelsesvirkning.

**Bemærk** Begge sikkerhedsmodulets udgange OSSD 1 og OSSD 2 skal føres videre til maskinens styring over to kanaler.

**Bemærk** Da C 2000 og M 2000 tester sig selv, skal man kun tilslutte udgangene OSSD 1 og OSSD 2 fra C 2000 og M 2000 til SENSOR A og SENSOR B fra LE 20. Testindgangen fra C 2000 og M 2000 skal forbindes med TEST A eller TEST B fra LE 20.

#### **Ekstern test**

Da LE 20-systemet tester sig selv, er en ekstern test ikke nødvendig, og indgangen TEST EXTERN skal tilsluttes til 24 V. Skulle maskinens styring dog allerede være beregnet til en ekstern test, kan LE 20-systemet konfigureres til den eksterne test. Til dette formål tilsluttes en bryde-kontakt til sikkerhedsmodulets indgang TEST EXTERN. Hvis der v. hj. a. bryde-kontakten afbrydes for 24 V-signalet i mindst 30 ms, gennemfører sikkerhedsmodulet en testcyklus. Derved testes sikkerhedsmodulet og sikkerheds-lysbommene. Som bekræftelse på den vellykkede selvtest kobler begge sikkerhedsmodulets OSSD-udgange fra. Herefter sluttes bryde-kontakten igen, så der er 24 V tilsluttet på TEST EKSTERN-indgangen. Hvis testen varer længere end 150 ms, skal den manuelle genstart-knap aktiveres.



---

#### **Der er ingen NØDSTOP-afbryder ved TEST EKSTERN!**

Der må ikke tilsluttes en NØDSTOP-afbryder til indgangen TEST EKSTERN.

---

#### **3.3.2 Manuel genstart (RES)**

Hvis en lysstråle er blevet afbrudt, bevirker den manuelle genstart, at maskinen først startes igen, når man trykker på genstart-knappen – tilslutning til klemme RES (Restart Locking Device) – og slipper den igen, efter at lysvejen er blevet fri. Der skal også trykkes på genstart-knappen efter indkoblingen af systemet. Funktionen kan til- og fravælges.



OBS

**Vælg genstart-knappens placering rigtigt!**

Genstart-knappen skal placeres sådan, at der ikke kan trykkes på den fra fareområdet, og at man har fuldt udsyn over hele fareområdet, når man trykker på den.

Mens sikkerhedsmodulet venter på genstart-kommandoen, lyser den gule signaldiode. Den manuelle genstart-funktion fravælges ved at tilslutte 24 V til klemmen RES DISABLE.



OBS

**Der er ingen manuel genstart, når RES DISABLE er deaktiveret!**

Hvis den manuelle genstart er deaktiveret over klemmen RES DISABLE, skal maskinens styring overtage den manuelle genstart-funktion.

**3.3.3 Relæovervågning (EDM)**

Relæovervågningen kontrollerer, om de tilsluttede relæer (relæ, kontaktor ell.lign.) er i orden, og at ingen kontakter svejser fast. Dette gøres v. hj. a. de eksterne relæers bryde-kontakter der forbindes i serie og tilsluttes klemmen EDM (External Device Monitoring). Såfremt der ikke er tilsluttet 24 V på denne klemme kan LE 20 ikke genstartes, og sikkerhedsudgangene OSSD 1 og OSSD 2 kobler ikke til. 24-V-signalet på EDM-klemmen skal skifte til 0 V indenfor 300 ms efter genstart kommandoen, ellers kobler sikkerhedsudgangene fra igen. Relæovervågningen fravælges ved at tilslutte 24 V til klemmen EDM DISABLE.

**3.4 Systemfaciliteter LE 20-muting**

Sikkerhedsmodulet LE 20-muting anvendes, hvis visse objekter, f.eks. materialepaller, må passere fareområdet. Den sætter sikkerhedslysbommens sikkerhedsfunktion ud af kraft så længe transporten gennem sikkerheds-lysbommens lysstråler varer. Eksterne muting-sensorer registrerer tilstedeværelsen af det materiale, som skal transporteres. På baggrund af sensorernes type og placering er det muligt at skelne mellem objektet og personer. Der kan tilsluttes to, tre eller fire muting-sensorer til sikkerhedsmodulet.

**3.4.1 Muting-drift**

Muting-funktionen begynder, når følgende betingelser er opfyldt:



### Muting-betingelser

Antal muting-sensorer	Muting-betingelse
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 eller M 3 & M 4 Mens muting-betingelserne overtages af det tilsvarende andet sensorpar er muting-betingelsen i kort tid M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tab. 3-1: Muting-betingelser

### Samtidighevervågning

Udover muting-betingelserne kan samtidighevervågningen aktiveres (se *tab. 5-3*). Derved skal de tilsluttede muting-sensorer aktiveres samtidigt indenfor 3 sek. *Tab. 3-2* viser de præcise betingelser, afhængigt af sensortallet.

Antal muting-sensorer	Muting-betingelse + samtidighevervågning
2	M 1 & M 2 skal aktiveres samtidigt inden for 3 sek.
3	Først skal M 3 aktiveres, så M 1 & M 2 i løbet af 3 sek. M 3 må først forlades når M 1 & M 2 er aktiveret (retningsgenkendning).
4	M 1 & M 2 skal aktiveres samtidigt inden for 3 sek. M 3 & M 4 skal aktiveres samtidigt inden for 3 sek. Et sensorpar må først forlades, når det andet sensor-par aktiveres. Derved spiller rækkefølgen ingen rolle.

Tab. 3-2: Muting-betingelser og samtidighevervågning

### Sekvensovervågning

Udover muting-betingelserne kan sekvensovervågningen aktiveres (se *tab. 5-3*). Muting-sensorerne skal aktiveres og de-aktiveres i en bestemt tidsmæssig rækkefølge. *Tab. 3-3* viser de præcise betingelser, afhængigt af antallet af muting-sensorer.

Antal muting-sensorer	Muting-betingelse + sekvensovervågning
2	Sekvensovervågning er ikke mulig.
3	Muting-sensorerne skal aktiveres i rækkefølgen M 3 før M 1 & M 2 (retningsgenkendning).
4	Muting-sensorerne skal aktiveres i rækkefølgen M 1 før M 2 før M 3 før M 4 eller M 4 før M 3 før M 2 før M 1. Ved retningsidentifikation er kun rækkefølgen M1 før M2 før M3 før M4 tilladt

Tab. 3-3: Muting-betingelser og sekvensovervågning

**Bemærk** For at muting-betingelserne er opfyldt, må objektet kun bevæge sig gennem muting-sensorene og sikkerheds-lysbommen på den beskrevne måde. Enhver anden objektbevægelse, f.eks. ind i overvågningsområdet og tilbage igen, eller hvis objektet fjernes fra overvågningsområdet, medfører en muting-fejl, som kobler sikkerhedsmodulets sikkerhedsudgange (OSSD1 & OSSD 2) fra.

#### **Konfigurering af antallet af muting-sensorer**

Antallet af muting-sensorer bestemmes v. hj. a. trådlus på klemmerne BIT 1 og BIT 2. Trådlusene skal forbindes med BIT 1 eller BIT 2 og de tilhørende Intercon.+ -klemmer i overensstemmelse med tab. 5-2 i *kapitel 5*.

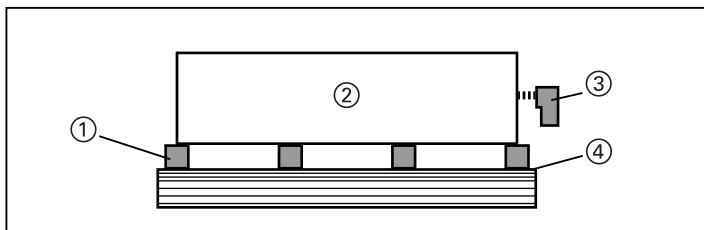
#### **Konfigurering af muting-overvågningerne**

Begge muting-betingelserne (samtidigsovervågning og sekvensovervågning) konfigureres i afhængighed af antallet af tilsluttede muting-sensorer. Konfigurationen foretages ved hjælp af trådlus mellem klemmerne SEQUENCE eller CONCURR. og de tilhørende klemmer Intercon.+ . *Tabellen 5-3 i kapitel 5* viser, hvordan trådlusene skal lægges til de forskellige muting-overvågninger.

#### **3.4.2 Muting-sensorernes placering**

Muting-sensorerne skal altid være placeret sådan, at materialet kan detekteres sikkert, og at en person ikke kan udløse muting-funktionen. Udover de generelle sikkerhedsanvisninger fra *kapitel 2.3* anbefaler vi, at følgende punkter overholdes:

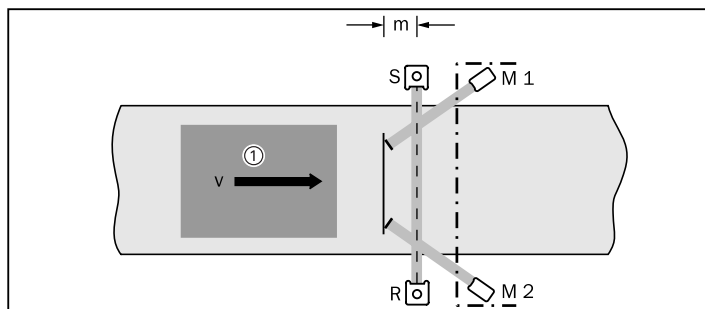
1. Muting-sensorerne skal afdække hele materialets længde (palle, køretøj ...), dvs. at der ikke må forekomme nogen afbrydelse i sensorernes udgangssignaler.  
Dette skal man især være opmærksom på, hvis materialet ligger forskudt på pallen, eller hvis referencehøjden for sensorerne ændres på grund af forskelligartet transportmateriale.
2. Hele sikkerheds-lysbommens og muting-sensorernes placering skal vælges sådan, at det forudgående materiale har passeret den sidste muting-sensor, og alle muting-sensorer er deaktiveret, inden det nye materiale når de første sensorer.
3. De fysiske rammer i forbindelse med muting-installationen skal altid indrettes således, at en person ikke kan transporteres ind i fareområdet samtidig med transportmaterialet.



III. 3-3: Muting-applikation hvor muting-sensoren taster på materialet.

①=palle    ②=materiale    ③=muting-sensor    ④=transportniveau

4. Da den interne evaluering af sensorsignalerne tager lidt tid, må materialet ikke registreres for kort tid inden sikkerhedslysbojlen afbrydes. Derfor skal der overholdes en mindsteafstand i forhold til sikkerhedslysbojlen (se *ill. 3-4*).



III. 3-4: Afstanden mellem detektionslinien og muting-sensorene

I forhold til muting-sensorenes detektionslinie skal der overholdes en mindsteafstand til sikkerhedslysbojlenes stråler.

 ①=materiale    S=sender    v=båndhastighed [m/s]  
 R=modtager    m=mindsteafstand [m]    M 1, M 2=muting-sensorer

Beregning af mindsteafstanden:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

Override-funktionen har til formål, at transportere et objekt (palle), der er forblevet i muting-området ud derfra, såfremt muting-funktionen har svigtet af en eller anden grund. Override-funktionen sikrer, at sikkerhedslysbojlen kan genstartes, selvom lysstrålen er afbrudt. Der er og en forudsætning, at muting-sensorene afgiver et gyldigt muting-signal. Når override-betingelserne er opfyldt, tilkendegives dette på override-lampen. Tryk på override-knappen

og slip den igen. Først når alle muting-sensorer er deaktiveret, vender systemet tilbage til den normale muting-drift igen.

**Bemærk** Hvis fejlen i muting-driften forekommer gentagne gange, skal systemet og muting-sensorenes placering kontrolleres.

**Bemærk** Override-funktionen aktiveres kun, hvis override-knappen er blevet trykket ned i mindst 28 ms.

Når der er trykket på override-knappen, skal anlægget senest efter 30 min. igen arbejde i den normale muting-drift, ellers stopper sikkerhedsmodulet processen.

Der kan tilsluttes en lampe til klemme 14 OVERRIDE LAMP, som altid lyser, når der kan trykkes på override-knappen.

**Bemærk** Hvis override-lampen er defekt eller ikke er tilsluttet, kan override-funktionen alligevel aktiveres (se *kapitel 8*). Override-funktionen kan ikke fravælges.



OBS

---

### Vælg override-knappens og -lampens placering rigtigt!

Override-knappen skal installeres sådan, at der ikke kan trykkes på den fra fareområdet, samt at man har fuldt udsyn over hele fareområdet, når man trykker på knappen. Man skal kunne se override-lampen fra anlæggets kontrolpanel.

---

Som override-knap skal der benyttes en trykknop med bryde-funktion, som ved aktivering kobler 24 V til sikkerhedsmodulets OVERRIDE-indgang.

#### Override-lampens tekniske data:

Driftsspænding	24 V DC
Effekt glødelampe	1 ... 10 W
maks. ledningslængde	10 m
Farve	hvid

## 3.5 Systemkomponenter

### Muting-Sensorer

Generelt kan der tilsluttes alle arter af sensorer til sikkerheds-modulet:

- optiske sensorer
- induktive sensorer
- mekaniske afbrydere
- signaler fra en styring

Men de skal opfylde følgende tekniske data:

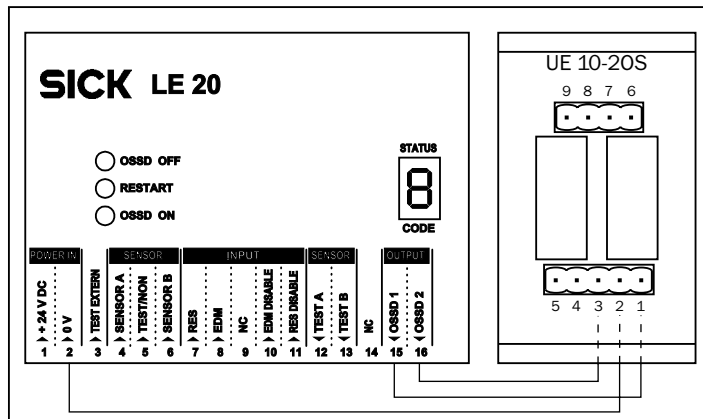
Spændingsforsyning	24 V DC
Sensorudgang	PNP (open collector) eller relæ
Signalniveau, når sensoren	
– detekterer et objekt	high ( $\geq 15,5$ V DC)
– ikke detekterer et objekt	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Bemærk** Sikkerheds- og muting-sensorerne kan ikke forsynes med spænding af sikkerhedsmodul LE 20.

**Bemærk** Hvis ledningerne til muting-sensorerne forlægges uden for styreskabet, skal de føres i separate indkapslede ledninger.

### Relæmodul

Sikkerhedsudgangene (OSSD 1 og OSSD 2) på LE 20 er halvlederudgange, maks. udgangsstrøm 0,5 A. Såfremt der er behov for at trække en større strøm, eller hvis der kræves potentialfrie kontakter, kan der tilsluttes et relæmodul med potentialfrie relækontakter.



III. 3-5: Sikkerheds-evalueringseenhed LE med relæmodul UE 10-20S

**Muting-lampe**

Til indikering af muting-driften skal der bruges en ekstern muting-lampe. Denne lampe er et krav, muting-funktionen er ikke mulig uden den.

Muting-lampens funktion overvåges. Til en redundant indikering kan der tilsluttes to lamper. Hvis der kun benyttes en lampe, skal denne tilsluttes til LAMP 1. LAMP 2 skal så med en trådlus forbindes med den tilhørende Intercon.+-klemme. Hvis LAMP 1 svigter, blinker LAMP 2, såfremt den er tilsluttet, og LAMP 1 kan udskiftes, også under drift.



OBS

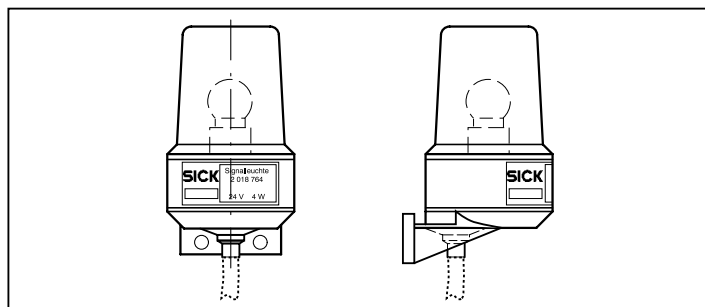
**Muting-lamper skal være synlige fra kontrolpanelet!**

Man skal kunne se muting-lamperne fra anlæggets kontrolpanel.

**Tekniske data:**

Driftsspænding	24 V DC (fra sikkerhedsmodul)
Effekt glødelampe	1...10 W
maks. ledningslængde	10 m
Glødelampens levetid (i drift)	ca. 2500 h

Fra SICK kan følgende muting-lampe leveres som tilbehør:

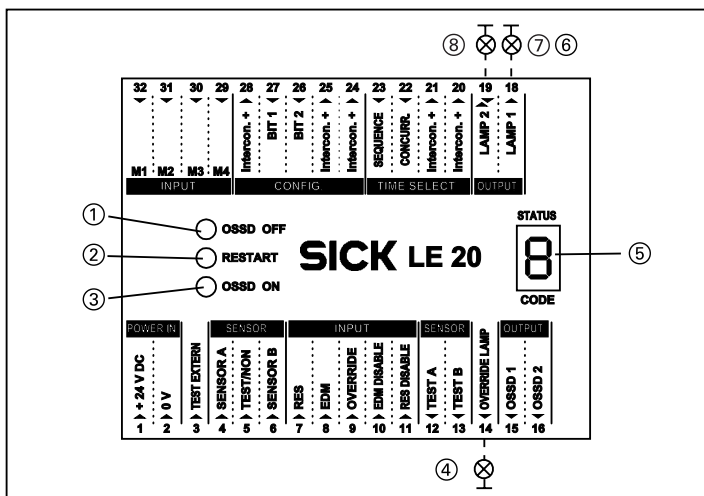


Ill. 3-6: Muting-lampe med glødelampe og beslag til vægmontering, art.-nr. 2 020 743

Ligeledes til dette formål som tilbehør fås LED-mutinglamperne med ref.nr. 2 019 909 og 2 019 910 (begge med tilslutningskabel).

### 3.6 Signaldioder og LC-Display

På frontpladen vises status- og diagnoseinformationerne af tre signaldioder og et 7-segment-display.



III. 3-7: Frontpanel på LE 20 og LE 20-muting

Nr.	Visning	Betydning/Funktion
①	OSSD-LED rød, lyser	OSSD-udgangene er skiftet til SLUKKET (lysvejen er afbrudt)
②	RESTART-LED gul, lyser	Venter på den manuelle genstart-kommando (lysvej fri)
③	OSSD-LED grøn, lyser	OSSD-udgangene er skiftet til TÆNDT (lysvejen er fri)
④	Override-lampen lyser (hvis den er tilsluttet)	Det er muligt at starte ved at trykke på override-knappen
⑤	7-segment-display Visning "Slukket" Visning	Udlæsning af fejlkoder (se kapitel 8) Normal driftstilstand Evalueringseenheden er i muting-tilstand
⑥	LAMP 1 lyser	LE 20 er i muting-tilstand
⑦	LAMP 1 blinker	Muting-lampe 2 (ved LAMP 2) er defekt, eller der mangler en lus mellem LAMP 2 og Intercon.+
⑧	LAMP 2 blinker (hvis den er tilsluttet)	Muting-lampe 1 (ved LAMP 1) er defekt eller ikke tilsluttet

Tab. 3-4: Visningselementerne fra Sikkerhedsmodul LE 20 og LE 20-muting

## 4 Montering

### 4.1 IP 20-udgave



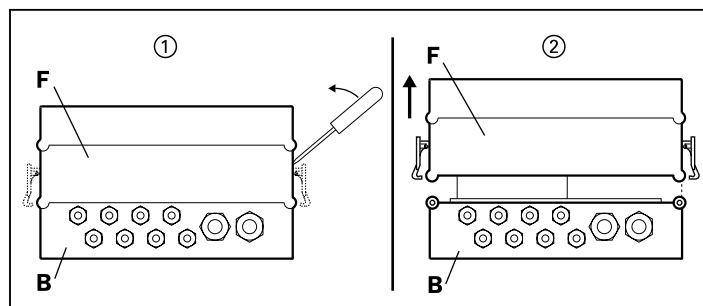
#### Benyt IP 20-kabinet ved montering i el-skab!

IP-20-huset må kun anvendes til montering af elskab.

Monteringen af IP 20-udgaven foretages ved at klipse huset på en DIN-skinne.

### 4.2 IP 65-udgave

1. Spændearmens hængselåse åbnes med en skruetrækker ①, og kabinettets frontdel tages af ② (se ill. 4-1).



Ill. 4-1: IP 65-kabinet, husets frontdel tages af

**F**=frontdel    **B**=basisdel

2. Bor huller til kabinettets befæstelsesskruer, benyt evt. basisdelen som skabelon.
3. Basisdelen skrues på.
4. Frontdelen sættes på, og spændearmens hængselåse lukkes.



## 5 Elektrisk installation



### Sluk for anlæggets spænding!

Under den elektriske tilslutning af LE 20 ville anlægget ellers ved en fejltagelse kunne starte.

- Sørg for, at anlægget er spændingsfrit under installationen.

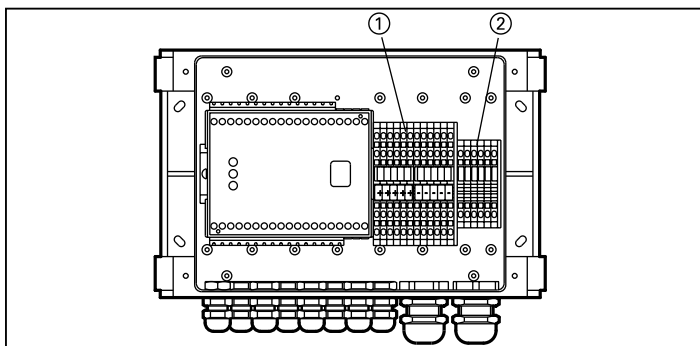


### OSSD-udgangene fra de testbare enkelt-sikkerhedslysborne skal føres separat!

Ledningerne fra OSSD-koblingsudgangene skal føres hen til tilslutningerne SENSOR A og SENSOR B i separate indkapslede ledninger, skilt fra de øvrige ledninger.

- Gennemfør den elektriske tilslutning i overensstemmelse med det foreliggende el-diagrammer.

**Bemærk** Ved IP 65-kabinetet skal klemmeblokkene i huset benyttes til ledningsføringen af sikkerheds-lysborne og muting-sensorerne i overensstemmelse med *ill. 5-1*.



Ill. 5-1: Klemmeblokke i IP 65-huset

① = til sikkerheds-lysborne

② = til muting-sensorer

## Sikkerheds-evalueringsenhed LE 20 og LE 20-muting

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = indgang, O = udgang))
1	+24 VDC	Forsyningsspænding, +24 V DC
2	0 V	Forsyningsspænding, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Selvtest LE 20-system = 24 V (den eksterne test er deaktiveret), Ekstern test LE 20-system = 0 V (den eksterne test er aktiveret), Tilslutning til 24 V DC med NC-kontakt (bryde-kontakt)
4	SENSOR A*)	I: Tilslutning af udgang (PNP eller OSSD 1/2) fra lysbom, kanal A
5	TEST/NON	I: 0 V = testbare sensorer 24 V = lysbomtype C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Tilslutning af udgang (PNP eller OSSD 1/2) fra lysbom, kanal B
7	RES	I: Manuel genstart, tilslutning til genstart-knappens NO-kontakt slutte-kontakt til 24 V DC
8	EDM	I: Relæovervågning Tilslutning af de eksterne relæers bryde-kontakter. EDM tilsluttes 24 V DC hvis EDM DISABLE er tilsluttet 24 V DC (klemme 10)
9	nc/Override	benyttes ikke ved LE 20 uden muting (not connected)/ I: Tilslutning af override-knappens NO-kontakt (slutte-kontakt), 24 V
10	EDM DISABLE	I: Relæovervågning, 0 V = aktiv, 24 V = ikke aktiv
11	RES DISABLE	I: 0 V = aktiv, 24 V = ikke aktiv
12	TEST A	O: Testsignal fra lysbom ved kanal A
13	TEST B	O: Testsignal fra lysbom ved kanal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	benyttes ikke ved LE 20 uden muting (not connected)/ Udgang for override-lampen, 24 V, PNP, I <sub>maks</sub> = 500 mA
15	OSSD 1	O: Sikkerhedsudgang 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Sikkerhedsudgang 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Klemmefordeling evalueringsenhed LE 20 og LE 20-muting, nc = ikke benyttet (not connected)

**Bemærk** \*) Hvis der kun tilsluttes et lysbom-par, skal der lægges en trådlus mellem SENSOR A (4) og SENSOR B (6).

**Sikkerheds-evalueringsenhed LE-muting**

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = indgang, O = udgang)
18	LAMP 1	O: 24 V-PNP-udgang til mutinglampe, $I_{maks} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: 24 V-PNP-udgang til mutinglampe nr. 2, $I_{maks} = 500$ mA. Hvis kun lampe 1 (LAMP 1) tilsluttes, skal LAMP 2 forbindes med Intercon.+
20	Intercon.+	O: Hjælpestryrespænding ( $U_B$ )
21	Intercon.+	O: Hjælpestryrespænding ( $U_B$ )
22	CONCURR.	I: Samtidigelsesovervågning, se tab. 5-3
23	SEQUENCE	I: Sekvensovervågning, se tab. 5-3
24	Intercon.+	O: Hjælpestryrespænding ( $U_B$ )
25	Intercon.+	O: Hjælpestryrespænding ( $U_B$ )
26	BIT 2	I: Konfiguration af antal forbikoblings-fotoceller: Bit 1                      Bit 2 nc                              nc                              4 fotoceller
27	BIT 1	Intercon.+      nc                              3 fotoceller nc                      Intercon.+                      2 fotoceller Intercon.+      Intercon.+                      ikke tilladt
28	Intercon.+	O: Hjælpestryrespænding ( $U_B$ )
29	M 4	I: Forbikoblings-fotocelle 4
30	M 3	I: Forbikoblings-fotocelle 3
31	M 2	I: Forbikoblings-fotocelle 2
32	M 1	I: Forbikoblings-fotocelle 1

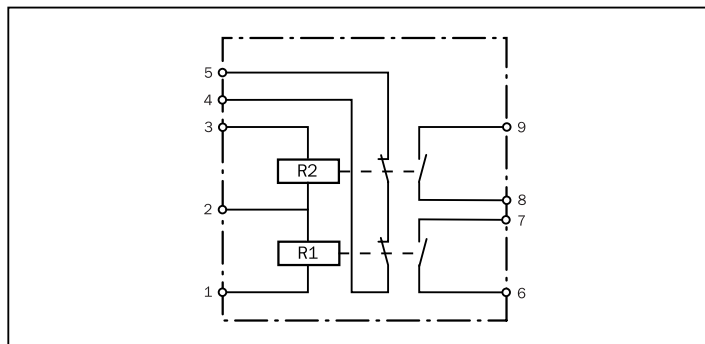
Tab. 5-2: Klemmefordeling LE 20-muting, nc = ikke benyttet (not connected)

Antal muting-sensorer	CONCURR.	SEQUENCE	Muting-overvågning:
4	nc	nc	Muting-betingelse + Sekvensovervågning
	nc	Intercon.+	Samtidigelsesovervågning
	Intercon.+	nc	Sekvensovervågning med retningsovervågning
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse)
3	nc	nc	Samtidigelsesovervågning med retningsovervågning
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse +) retningsovervågning
2	nc	nc	Samtidigelsesovervågning
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse)

Tab. 5-3: Konfiguration af muting-overvågningerne, nc = ikke benyttet (not connected)

**Relæmodul**

Sikkerhedsudgangene (OSSD 1 og OSSD 2) på LE 20 er halvlederudgange, maks. udgangsstrøm 0,5 A. Såfremt der er behov for at trække en større strøm, eller hvis der kræves potentialfrie kontakter, kan der tilsluttes et relæmodul med potentialfrie relækontakter.



Ill. 5-2: Klemmefordeling relæmodul

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = indgang, O = udgang)
1	IN 1	I: Forbindelse til OSSD 1 fra sikkerhedsenheden
2	COM	Tilslutning af 0 V
3	IN 2	I: Forbindelse til OSSD 2 på sikkerhedsenheden
4	Monit. A	O: Relæudgang, side A fra NC-kontakten tilsluttes til 24 V DC
5	Monit. B	O: Relæudgang, side B fra NC-kontakten tilsluttes til sikkerhedsenhedens EDM
6	OSSD 1 B	O: Relæindgang, side B fra NO-kontakten fra udgangsrelæ 1
7	OSSD 1 A	O: Relæindgang, side A fra NO-kontakten fra udgangsrelæ 1
8	OSSD 2 B	O: Relæudgang, side B fra NO-kontakten fra udgangsrelæ 2
9	OSSD 2 A	O: Relæudgang, side A fra NO-kontakten fra udgangsrelæ 2

Tab. 5-4: Klemmefordeling relæmodul

# 6 Idriftsættelse

## 6.1 Oversigt over idriftsættelsen



### Kontroller fareområdet!

Inden idriftsættelsen skal man sikre sig, at der ikke opholder sig nogen i fareområdet.

- Fareområdet skal kontrolleres og sikres mod, at der går nogen ind (f.eks. ved at opstille advarselsskilte, anbringe afspærringer ell.lign.). Overhold de tilsvarende love og forskrifterne på stedet.



### Overhold sikkerhedsforskrifterne!

Overhold sikkerhedsforskrifterne i kapitel 2.

Ved idriftsættelsen gennemføres en funktionstest, som skal garantere en sikker brug. Idriftsættelsen gennemføres i følgende rækkefølge:

## 6.2 Funktionstest

### Funktionstest LE 20

- Maskinen skal koble fra ved afbrydelse af mindst en lysstråle fra hver sikkerhedslysbom.

hvis det er konfigureret:

- ekstern test
- manuel genstart (RES)
- relæovervågning (EDM)

### Funktionstest LE 20-muting

- Maskinen skal koble fra ved afbrydelse af mindst en lysstråle fra hver sikkerhedslysbom.

hvis det er konfigureret:

- ekstern test
- manuel genstart (RES)
- relæovervågning (EDM)
- muting-funktion og muting-lampe
- override-funktion og override-lampe

### 6.3 Kontroller LE 20

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

- Montage og elektrisk tilslutning må kun udføres af sagkyndigt personale.

Som sagkyndig regnes den, som på grund af sin faglige uddannelse og erfaring har tilstrækkelige kendskaber på området for den farlige maskine, 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 den farlige maskine arbejdssikre tilstand. Derved drejer det sig som regel om de sagkyndige fra producenten af de berøringssløst virkende beskyttelsesanordninger (sikkerhedslysbomme) eller sådanne personer, som af sikkerhedslysbom-producenten er uddannet tilsvarende, overvejende er beskæftiget med kontroller af optiske sikkerhedskomponenter og er uddannet hertil og er bemyndiget af.



---

#### Placering af et henvisningsskilt på maskinen

Før første idriftsættelse skal der på maskinen anbringes et henvisningsskilt, som gør opmærksom på, at det er nødvendigt at udføre regelmæssigt kontrolarbejde.

---

1. Den sagkyndiges 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 arbejdsmiddelbrugere (EF-overensstemmelseserklæring).
  - 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 sagkyndige. Instruksen hører ind under maskinejerens ansvar.

2. Regelmæssig kontrol af beskyttelsesanordningen, gennemført af sagkyndige:
  - 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:
  - Kontrolleres for slid eller beskadigelse på hus, frontrude eller elektrisk tilslutningskabel.
  - Kontrol af, om beskyttelsesvirkningen foreligger ved den indstillede driftsart.

**LE 20 med M 2000**

- Dagligt eller inden hver påbegyndelse af arbejdet, gennemføres af ejeren ved helt at dække hver enkelt lysstråle. Hvis der anvendes hjørnespejl umiddelbart foran og bagved spejlet.

Derved må kun den røde LED på LE 20 og M 2000 lyse.

**LE 20 med 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 LED på LE 20 og C 2000 lyse.

**Enstrålede sikkerhedslysbomme med LE 20**

- Følgende skal kontrolleres af ejeren hver dag eller før arbejdet startes:
  - Fuld afdækning af hver lysstråle med et ikke gennemskinneligt kontrolelement ( $\varnothing \geq 30$  mm) på følgende positioner:

1. umiddelbart foran senderen
2. i midten mellem sender og modtager eller hjørnespejl
3. umiddelbart foran modtageren
4. hvis der anvendes hjørnespejl umiddelbart foran og bagved spejlet.

Dette skal føre til følgende resultat:

- Udgangene for modtageren af de enkelte enstrålede sikkerhedslysgitre skal slukke og
- på LE 20 må kun den røde LED lyse og
- så længe lysstrålen er afbrudt, må det ikke være muligt at indlede den farebringende tilstand.



---

### Stands maskinen i tilfælde af fejl!

Opstår der en eller flere fejl under kontrollen eller når kontrolresultater ikke, skal maskinen standses. For alle opførte apparat-kombinationer gælder: Lyser den grønne eller gule LED også kun et sted på modtageren, skal beskyttelsesanordningen kontrolleres af en fagmand. I dette tilfælde må der ikke arbejdes på maskinen.

---

## 7

## Vedligeholdelse

### 7.1 Udbedring af fejl

Sikkerhedsmodulernes LE 20 og LE 20-muting arbejder helt vedligeholdelsesfrit. Hvis 7-segment-displayet viser fejlmeldinger, kan man foretage de udbedringsforholdsregler, som er angivet i fejlsøgningstabellen i *kapitel 8*.

---



### Standsning af maskinen, hvis afhjælpningen ikke fungerer!

Hvis afhjælpningsforanstaltningerne i fejlsøgetabellen ikke fører til en afhjælpning af fejlen, må der ikke mere arbejdes på maskinen. I dette tilfælde skal beskyttelsesanordningen kontrolleres af en fagmand.

---



### Gennemfør en fuldstændig funktionstest efter udbedring af fejl!

Efter udbedringen af en fejl skal der gennemføres en fuldstændig funktionstest.

---





### **Forsøg ikke selv af gennemføre reparationer!**

En reparation af beskyttelsesanordningen må kun foretages SICK-service eller SICK autoriserede personer.

## **7.2 Bortskaffelse**

Sikkerhedsanalyseseenheden LE 20 er konstrueret på en sådan måde, at den belaster omgivelserne så lidt som muligt. Den forbruger kun meget lidt energi og få ressourcer. Handle også miljøbevidst på arbejdspladsen.

Ubrugelige eller irreparable apparater bør altid bortskaffes iht. affaldsbortskaffelsesforskrifter, der gælder i det enkelte land (f.eks. europæisk affaldskode 16 02 14).

### **Bemærk**

Vi hjælper Dem gerne med at bortskaffe disse apparater. De behøver blot at kontakte os.

### **Sortering af genanvendeligt materiale**



### **Genanvendeligt materiale må kun sorteres af specialiseret personale!**

Apparaterne skal demonteres meget forsigtigt. Fare for kvæstelser.

Før materialet tilføres den miljøvenlige genbrugsproces, er det nødvendigt at sortere de forskellige materialer, som LE 20 består af.

1. Fjern huset fra de øvrige bestanddele (især fra printplade).
2. Tilfør de sorterede bestanddele den pågældende recycling (se *Tab. 7-1*).

<b>Bestanddele</b>	<b>Bortskaffelse</b>
Produkt Hus Printplader, kabler, stik og elektriske forbindelsesstykker	Plast-recycling Elektronisk recycling
Emballage Karton, papir Polyethylen-emballage	Papir-/karton-recycling Plast-recycling

Tab 7-1: Oversigt over bortskaffelse af bestanddele

# 8 Fejlsøgning

LE 20 overvåger sig selv under driften:

- Efter indkoblingen gennemfører apparatet en selvtest, ved hvilken det kontrollerer de elektroniske hardware-komponenter.
- Hvis der ved selvtesten fastslås en fejl, viser sikkerhedsmoduliet en fejlmedling på 7-segment-displayet og standser den farlige bevægelse.

7-segment-display	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
	Override-lampen er defekt, eller, hvis der ikke er tilsluttet en override-lampe, override-funktionen er aktiv (start med override-tast er mulig)	Kontroller override-lampen, hvis den findes. Hvis override-funktionen er aktiv, skal overvågningsområdet i løbet af 30 minutter være fri et øjeblik, for at LE 20 ikke skifter til slukket-tilstand.	Udskift override-lampen, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Fejl ved den eksterne relæovervågning	EDM-indgangen er ikke forbundet, eller relæerne kobler ikke fra	Kontroller ledningen, kontroller relæerne, <sup>2)</sup>
	Fejl på en lysbom, ugyldig konfiguration	Kontroller ledningsføringen, kontroller TEST/NON-indgangen	Korriger ledningsføringen, sikkerhedslysbom kontrolleres på sensor <sup>2)</sup>
	Override timeout	Overridetid udløbet	Korriger ledningsføringen, kontroller lysbommene
	Override timeout-fejl	Override er aktiv i mere end 30 min.	Kontroller muting-sensorenes placering, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Overskridelse af samtidighedsovervågningstiden på 3 sek.	Muting-sensoren er defekt, objektet bevæger sig for langsomt	Objektbevægelse kontrolleres, muting-sensorer kontrolleres, <sup>1)</sup>
	Fejl i muting-sensorenes ind- eller udkoblings-sekvens	Muting-sensoren er defekt	Kontroller muting-sensorenes placering, <sup>1)</sup>
	Begge muting-lamper er defekte	Ledningsførringsfejl, pærerne slidt ned	Udskift begge pærer, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Systemfejl	Sluk for forsynings-spændingen og tænd igen	Udskift LE 20
	Overstrøm OSSD 1 eller OSSD 2	Kontroller OSSD 1's og OSSD 2's ledningsføring	Mål strømforbruget (maks. 500 mA), <sup>2)</sup>
	OSSD 1 eller OSSD 2 er kortsluttede mod 24 V	Kontroller OSSD 1's og OSSD 2's ledningsføring	Fjern kortslutningen, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Fejlsøgningstabel sikkerhedsmodulerne LE 20 og LE 20-muting

<sup>1)</sup> Overvågnings- hhv. mutingområde rømmes fri (ved hjælp af override-tasten eller manuelt)

<sup>2)</sup> Sluk for driftsspændingen og tænd for den igen

7-segment-display	Betydning	Årsag, kontrol	Udbedring/forholdsregel
ell. , skiftende	OSSD 1 eller OSSD 2 har kortslutning mod 0 V	Kontroller OSSD 1's og OSSD 2's ledningsføring	Fjern kortslutningen, <sup>2)</sup>
, skiftende	Kortslutning mellem OSSD 1 og OSSD 2 eller med 24 V	Kontroller OSSD 1's og OSSD 2's ledningsføring	Fjern kortslutningen, <sup>2)</sup>
, skiftende	Ugyldig konfiguration	Kontroller konfigurations- ledningsføringen, er EDM-indgangen tilsluttet?	Korriger ledningsføringen, <sup>2)</sup>
Ingen visning	Forsyningsspændingen ligger uden for det tilladte område	Mål forsyningsspændingen	Kontroller ledningsføringen, kontroller spændingskilden

Tab. 8-1: Fejlsøgningstabel sikkerhedsmodulerne LE 20 og LE 20-muting (fortsat)

<sup>2)</sup> Sluk for driftsspændingen og tænd for den igen

# 9

## Tekniske data

### 9.1 Tekniske data LE 20

Elektriske data	
Forsyningsspænding $U_B$	24 VDC $-30\%/+20\%$ , 5 % ripple <sup>1)</sup>
Tændingstid (efter spænding On)	ca. 2 s
Strømforbrug	$I_{\text{maks}} = 100 \text{ mA}$ , muting-udførelse: $I_{\text{maks}} = 150 \text{ mA}$
Effektforbrug	4 W (uden muting- og override-lamper)
Responstid hele systemet (afhængigt af systemkonfiguration)	skal beregnes på basis af følgende personer: - C 2000/M 2000: ca. 7 ms til 25 ms, afhængigt af beskyttelsesfelthøjde og opløsning - enstrålet sikkerhedslysboom: max. 9 ms - LE 20: 5 ms - Relæmodul: 5 ms
Reaktionstid for testindgang	maks. 30 ms
Genstarttid	maks. 50 ms
Tilslutningsledninger	0,5 mm <sup>2</sup> , længde maks. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , længde maks. 150 m
Indgange: Signalniveau tænd/sluk	high: 15 V ... $U_B$ , low: 0 V ... 10 V
TEST EXTERN	high: ekstern test inaktiv low: ekstern test aktiv impulsvarighed >30 ms
Samtidighedsovervågning	Tidsvindue kan indstilles: 3 s eller $\infty$
Selvtestcyklustid	2 s

Tab. 9-1: Dataside LE 20

Udgange	
Udgange OSSD 1, OSSD 2 (niveauangivelserne refererer til tilslutningen ved apparatstikket)	PNP, overvåget og kortslutningssikker Udgangsstrøm $I_{\text{maks}} = 500 \text{ mA}$ Udgangsspænding $U_{\text{maks}} = U_B - 2,0 \text{ V}$ ved 500 mA Udgangseffekt $P_{\text{maks}} = 13,2 \text{ W}$ Induktiv udgangseffekt $P_{\text{maks ind}} = 1 \text{ VA}$ Beskyttelsesfelt frit $U = U_{\text{maks}}$ Beskyttelsesfelt afbrudt $U = 0 \text{ V}$ Reststrøm ved signalniveau "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ maks. kapacitiv belastning 200 nF ved $I = 500 \text{ mA}$ 2,5 $\mu\text{F}$ ved $I = 500 \text{ mA}$ Testhuller tstrate: 2 s, Testpulsbredde 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inaktiv/aktiv)	$U_B - 3,5 \text{ V}/0 \text{ V}$ Totalstrøm TEST A + TEST B < 10 mA maks. kapacitiv belastning 10 $\mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1, 2	24 V DC, 1 ... 10 W
Driftsdata	
Beskyttelsesklasse	III <sup>2)</sup>
Tæthedegrad	IP 20, IP 65 som option
Sikkerhedskategori	EN 61496, type 2
Krav	EN 61496
Elektromekanisk Kompatibilitet (EMC)	EN 61000-6-4 EN 55011 Klasse A
Driftsomgivelsestemperatur	-20 °C ... +60 °C
Opbevaringstemperatur	-25 °C ... +75 °C
Luftfugtighed (ikke kondenserende)	15 ... 95 %
Vibrationsstyrke	5 g/10 Hz ... 55 Hz iht IEC 68-2-6

Chockstyrke

10 g/16 ms iht IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Dataside LE 20 (fortsat)

- 1) Spændingsforsyningens grænseværdier må ikke over- eller underskrides  
Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal i hht.  
EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af  
SICK som tilbehør (Siemens serie 6 EP 1).
- 2) Ind- og udgangene fra de strømkredse, som skal tilsluttes, skal opfylde de luft-  
og krybestrækninger for en sikker adskillelse iht. PELV (EN 60204, 6.4), som er  
forekrevet i de gældende standarder.

## 9.2 Tekniske data relæmodul UE 10-20S

Nominel spolespænding	24 VDC –30%/+20 %
Frafaldsstrøm	4,2 mA
Spolemodstand	520 Ω ±10 %
<b>Relækontakter</b>	
Relækontakter	2 no
Signalkontakter, serieforbundet	1 + 1 nc
<b>Kontakternes belastbarhed</b>	
maks. koblingsspænding	maks. 250 V AC
Koblingseffekt/-spænding	690 VA/230 V AC
	72 W/24 V DC
Koblingsstrøm	20 mA...3 A
maks. indkoblingsstrøm/varighed	maks. 15 A/20 ms
Faldtid (benyttes til beregning af reaktionstiden)	≤5 ms
Trækketid	≤20 ms
Driftstemperatur	–20 °C...+60 °C
Kapslingsklasse	IP20
Overspændingskategori	3
Tilsmudsningsgrad	2
Tilslutningstværsnit	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Mekanisk holdbarhed	5 x 10 <sup>7</sup> koblingsløb
Elektrisk holdbarhed	1 x 10 <sup>5</sup> koblingsløb (belastningsafhængig)
Befæstelsesskinne	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Dataside relæmodul UE 10-20S

# 10 Eksempler på elektrisk tilslutning

## Tilskoblingseksempler: se foldesiderne (side 675 ... 680):

①=Udgangskredse. Disse kontakter skal integreres i styringen på en sådan måde, at den farebringende tilstand ophæves, når udgangskredsen er brudt. Ved kategorierne 4 og 3 skal denne integrering foretages med to kanaler (x,y-veje). En etkanals integrering i styringen (z-vej) er kun mulig ved en etkanals styring og under hensyntagen til risikoanalysen..

10-1: Modul LE 20 med 6 enstråle-sikkerhedslysbomme VS/VE 18-2

**R**=modtager                      **S**=sender

**Henvi sning:** Hvis der kun tilsluttes et lysbom-par, skal der desuden lægges en trådlus mellem SENSOR A (4) og SENSOR B (6).

### Konfigurerede funktioner:

- Relæovervågning
- Manuel genstart
- Ekstern test

10-2: Modul LE 20 med 4 enstråle-sikkerhedslysbomme  
(WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 eller WS/WE 27-2)

**R**=modtager                      **S**=sender

**Henvi sning:** Hvis der kun tilsluttes et lysbom-par, skal der desuden lægges en trådlus mellem SENSOR A (4) og SENSOR B (6).  
En blanding af sikkerhedslysbom er ikke tilladt.

### Konfigurerede funktioner:

- Relæovervågning
- Manuel genstart
- Ekstern test

10-3: LE 20 med en kaskade C 200C - C 2000 - M 2000

**R**=modtager                      **S**=sender

### Konfigurerede funktioner:

- Relæovervågning
- Manuel genstart
- Ekstern test

- 10-4: Modul LE 20-muting med C 2000, 2 muting-sensorer og 2 muting-lamper  
**M** = muting-sensor    **R** = modtager    **S** = sender  
**Konfigurerede funktioner:**
- Relæovervågning
  - 2 muting-sensorer
  - Override
  - Manuel genstart
  - Samtidigelsesovervågning
- 10-5: Modul LE 20-muting med M 2000 og 4 muting-sensorer  
**M** = muting-sensor    **R** = modtager    **S** = sender  
**Konfigurerede funktioner:**
- Relæovervågning
  - 4 muting-sensorer
  - Override
  - Manuel genstart
  - Samtidigelsesovervågning
- 10-6: Modul LE 20-muting med M 2000 A/P og 3 muting-sensorer  
**M** = muting-sensor    **R** = modtager    **S** = sender  
**Konfigurerede funktioner:**
- Relæovervågning
  - 3 muting-sensorer
  - Override
  - Manuel genstart
  - Samtidigelsesovervågning
  - Sekvensovervågning

# 11 Bilag

## 11.1 Bestillingsdata LE 20

Udførelse	Type	Bestill.-nr.
IP 20, det er nødvendigt med en 16-polet klemliste som tilbehør	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, med skrue-klemstik	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, med trækfjeder-klemstik	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, det er nødvendigt med en 16-polet klemliste som tilbehør	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, med skrue-klemstik	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, med trækfjeder-klemstik	LE 20-1614	1 016 499

Tab. 11-1: Bestillingsdata LE 20

## 11.2 Bestillingsdata LE 20-muting

Udførelse	Type	Bestill.-nr.
IP 20, det er nødvendigt med en 15- og en 16-polet klemliste som tilbehør	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, med skrue-klemstik	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, med trækfjeder-klemstik	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, det er nødvendigt med en 15- og en 16-polet klemliste som tilbehør	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, med skrue-klemstik	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, med trækfjeder-klemstik	LE 20-1624	1 016 497

Tab. 11-2: Bestillingsdata LE 20-muting



### 11.3 Tilbehør

Vare	Bestill.-nr.
24 V-netenhed, 4 A, DC, U <sub>v</sub> = 120/230 V AC	6 010 362
Trækfjeder-klemstik, vinklet til LE 20, 16-polet	6 020 597
Trækfjeder-klemstik, vinklet til LE 20, 15-polet	6 020 600
Skrueklemme-klemstik, vinklet til LE 20, 16-polet	6 020 596
Skrueklemme-klemstik, vinklet til LE 20, 15-polet	6 020 599
IP 65-hus til LE 20, udstyret med 8 x PG 13,5; forberedt til indbygning af LE 20	6 020 343
Muting-lampe med beslag	2 020 743
LED-Muting-lampe med kabel 2 m	2 019 909
LED-Muting-lampe med kabel 10 m	2 019 910
Relæmodul UE 10-20S til LE 20, slutter, tvangsstyret, potentialfri, IP 20, klemliste nødvendig som tilbehør	6 020 342
Relæmodul UE 10-20S til LE 20, 2 sluttere, tvangsstyret, potentialfri, IP 20, inklusive skrueklemmer	2 019 772
Relæmodul UE 10-20S til LE 20, slutter, tvangsstyret, potentialfri, IP 20, inklusive trækfjeder-klemmer	2 019 771

Tab. 11-3: Tilbehør LE 20 og LE 20-muting

### 11.4 Målskitser

**Målskitser: se foldesiderne (side 681 ... 684):**

- 11-1: Mekaniske mål LE 20 med skrueklemmer  
 ① = set nedefra                      ③ = set forfra  
 ② = set fra siden                    ④ = set forfra med indsatte  
    skrue-klemmestik
- 11-2: Mekaniske mål LE 20-muting med skrueklemmer  
 ① = set nedefra                      ③ = set forfra  
 ② = set fra siden                    ④ = set forfra med indsatte  
    skrue-klemmestik
- 11-3: Mekaniske mål IP 65-hus til LE 20 og LE 20-muting
- 11-4: Mekaniske mål, relæmodul

## 11.5 Testbare enstrålede sikkerhedslysborne

**Målskitser og tilslutningsskemaer:  
se foldesiderne (side 685 ... 689):**

Anvendelige typer: WS/WE 12-2  
WS/WE 18-2  
VS/VE 18-2  
WS/WE 24-2  
WS/WE 27-2

### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Forklaring til målskitzen** (på foldesiderne):

- ① = midten af den optiske akse
- ② = signaldiode
- ③ = befæstelsesboring
- ④ = indstiller til følsomhed (WE)
- ⑤ = visirnot

### Signaldiodernes betydning

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grøn, vedvarende lys	senderen er driftsklar
grøn, slukket	ingen driftsspænding
<b>Modtager</b>	
gul, vedvarende lys	lysvejen er fri
gul, blinkende	optikken er tilsmudset, eller systemet skal justeres lidt

Tab. 11-4: Betydningen af LED'erne WS/WE 12-2

### Bestillings-nr. til systemerne

System	Bestill.-nr.	deri inkluderet sendeenhed	deri inkluderet modtageenhed
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Type	WS/WE 12-2		Sender WS 12-2		Modtager WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Bestillings-nr.</b>			2021439	2021441	2021440	2021442
Tilslutningsart: apparatstik				4-polet		4-polet
Ledningslængde			2 m		2 m	
Rækkevidde RW/rækkevidde maks.			typ. 0...10 m/0...12 m			
<b>Forsyningspænding <math>U_V</math></b>			DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Strømforbrug, maks. <sup>2)</sup>			35 mA		25 mA	
Rippelspænding <sup>3)</sup>			<5 V <sub>SS</sub>			
<b>Lysender</b>			LED, infrarødtlys (880 nm), pulserende, gennemsnitlig holdbarhed 100 000 h (ved T <sub>U</sub> = 25 °C)			
Lyspletens diameter			ca. 500 mm på 10 m afstand			
Udstrålingsvinkel/modtagelsesvinkel			3,0° / 3,0°			
<b>Koblingsudgange</b>					PNP, Q eller $\bar{Q}$	
Signalspænding HIGH/ maks. koblingsudgang					U <sub>V</sub> - 2,5 V	
Signalspænding LOW <sup>4)</sup> / maks. koblingsstrøm					ca. 0 V	
Udgangsstrøm I <sub>A</sub> maks./ maks. koblingseffekt					100 mA	
Pull-down-modstand					>10 kΩ	
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; koblingsfølge maks. <sup>6)</sup>					maks. 500 μs; 1000/s	
<b>Testindgang TE</b>						
Sender tændt			TE til U <sub>V</sub> eller ubestrykket			
Sender slukket			TE til 0 V			
<b>Kapslingsklasse</b>			IP67			
VDE beskyttelsesklasse			⊠			
Beskyttelsestilkoblinger			U <sub>V</sub> -tilslutninger, sikret mod omvendt polaritet, udgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningsbeskyttet, støjimpulsundertrykkende			
Driftsomgivelsestemperatur T <sub>U</sub>			-40...+60 °C			
Opbevaringstemperatur T <sub>L</sub>			-40...+75 °C			
Vægt			200 g	120 g	200 g	120 g

1) Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal iht. EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).

2) Ubelastet

3) Må ikke over- eller underskride U<sub>V</sub>-tolerancer

4) Ved T<sub>U</sub> = +25 °C og 100 mA udgangsstrøm

5) Signalvarighed ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkeforhold 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Forklaring til målskitzen** (på foldesiderne):

- ① = midten af den optiske akse
- ② = signaldiode
- ③ = befæstelsesboring
- ④ = indstiller til følsomhed (WE)
- ⑤ = visirnot

**Signaldiodernes betydning**

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grøn, vedvarende lys	senderen er driftsklar
grøn, slukket	ingen driftsspænding
<b>Modtager</b>	
grøn, vedvarende lys	lysvejen er fri
grøn, blinkende	optikken er tilsmudset, eller systemet skal justeres lidt

Tab. 11-5: Betydningen af LED'erne WS/WE 18-2

Bestillings-nr. til systemerne			
System	Bestill.-nr.	deri inkluderet sendeenhed	deri inkluderet modtageenhed
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Type	WS/WE 18-2			Modtager WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Bestillings-nr.</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Tilslutningsart: apparatstik Ledningslængde	2 m	4-polet	6-polet	2 m	4-polet	6-polet
Rækkevidde RW/rækkevidde maks.	typ. 0...10 m/0...12 m					
<b>Forsyningspænding <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Strømforbrug, maks. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Rippelspænding <sup>3)</sup>	<5 V <sub>ss</sub>					
<b>Lyssender</b>	LED, synligt rødt lys (660 nm), pulserende, gennemsnitlig holdbarhed 100 000 h (ved T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Lyspletens diameter	ca. 300 mm på 10 m afstand					
Udstrålingsvinkel/modtagelsesvinkel	1,5° / 3,0°					
<b>Koblingsudgange</b>				PNP, Q og $\bar{Q}$		
Signalspænding HIGH/ maks. koblingsudgang				U <sub>v</sub> – 2,9 V		
Signalspænding LOW <sup>4)</sup> / maks. koblingsstrøm				ca. 0 V		
Udgangsstrøm I <sub>A</sub> maks./ maks. koblingseffekt				100 mA		
Pull-down-modstand				>10 kΩ		
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; koblingsfølge maks. <sup>6)</sup>				maks. 500 μs; 1000/s		
<b>Testindgang TE</b>						
Sender tændt	TE til U <sub>v</sub>					
Sender slukket	TE til 0 V					
<b>Kapslingsklasse</b>	IP67		IP65	IP67		IP65
VDE beskyttelsesklasse	Ⓜ					
Beskyttelsestilkoblinger	U <sub>v</sub> -tilslutninger, sikret mod omvendt polaritet, udgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningsbeskyttet, støjimpulsundertrykkende					
Driftsomgivelsestemperatur T <sub>U</sub>	–25...+60 °C					
Opbevaringstemperatur T <sub>L</sub>	–40...+75 °C					
Vægt	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal iht. EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).

2) Ubelastet

3) Må ikke over- eller underskride U<sub>v</sub>-tolerancer

4) Ved T<sub>U</sub> = +25 °C og 100 mA udgangsstrøm

5) Signalvarighed ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkforhold 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2**

**Forklaring til målskitzen** (på foldesiderne):

- ① = befæstelsesboring M 18
- ② = driftsvisning (VS 18-2), modtagelsesvisning (VE 18-2)

**Signaldiodernes betydning**

Signaldiode	Betydning
<b>Sender</b>	
amber, vedvarende lys	senderen er driftsklar
<b>Modtager</b>	
amber, vedvarende lys	lysvejen er fri, modtageren er driftsklar

Tab. 11-6: Betydningen af LED'erne VS/VE 18-2

Bestillings-nr. til systemerne			
System	Bestill.-nr.	deri inkluderet sendeenhed	deri inkluderet modtageenhed
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Driftsrækkevidde 16 m, metalhus, apparatstik M 12, 4-polet, vinklet	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Driftsrækkevidde 16 m, metalhus, apparatstik M 12, 4-polet, lige	

Typ	VS/VE 18-2	Sender VS 18-2		Modtager VE 18-2	
Typ		D5450	D5550	04450	04550
Bestillings-nr.		6011849	6011847	6011850	6011848
Tilslutningsart: apparatstik		4-polet, lige	4-polet, winklet	4-polet, lige	4-polet, winklet
Rækkevidde RW/rækkevidde		typ. 0...16 m/0...22 m			
Forsyningsspænding $U_v$		DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Strømforgbrug, maks. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Rippelspænding, maks. <sup>3)</sup>		10 %			
Lys sender		LED, synligt rødt lys, pulserende, gennemsnitlig holdbarhed 100 000 h (ved $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Udstrålingsvinkel/modtagelsesvinkel		ca. $\pm 4^\circ$			
Koblingsudgange				PNP	
Signalspænding HIGH/maks. koblingsudgang				ca. $U_v$	
Signalspænding LOW <sup>4)</sup>				maks. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Udgangsstrøm $I_A$				100 mA	
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; koblingsfølge maks. <sup>6)</sup>				maks. 2 ms; 250 Hz	
Kapslingsklasse		IP 67			
VDE beskyttelsesklasse		III DC-apparat			
Beskyttelsestilkoblinger		$U_v$ -tilslutninger, sikret mod omvendt polaritet, udgang kortslutningsbeskyttet, støjimpulsundertrykkelse			
Driftsomgivelsestemperatur $T_U$		–25...+70 °C			
Vægt		ca. 250 g			

1) Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal iht. EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).

2) Ubelastet

3) Må ikke over- eller underskride  $U_v$ -tolerancen

4) Ved  $T_U = 25^\circ\text{C}$  og 100 mA udgangsstrøm

5) Signalvarighed ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørk-forhold 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Forklaring til målskitsen** (på foldesiderne):

- ① = visernot
- ② = driftsvisning/modtagevisning
- ③ = optikkasse sender/modtager
- ④ = fastgørelsesgevind
- ⑤ = betjeningselementer

**Signaldiodernes betydning**

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grøn, vedvarende lys	senderen er driftsklar
grøn, slukket	ingen driftsspænding eller sendertesten er aktiv " (under testens varighed)
<b>Modtager</b>	
gul, vedvarende lys	lysvejen er fri
gul, slukket	lysvejen er afbrudt eller sendertesten er aktiv
gul, blinkende	optikken er tilsmudset, eller systemet skal justeres lidt

Tab. 11-7: Betydningen af LED'erne WS/WE 24-2

**Bestillings-nr. til systemerne**

System	Bestill.-nr.	deri inkluderet sendeenhed	deri inkluderet modtageenhed
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Driftsrækkevidde 40 m, PNP, Q + Q̄, klemmetilslutning	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Driftsrækkevidde 40 m, PNP, Q + Q̄, klemmetilslutning, opvarmning	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Driftsrækkevidde 40 m, PNP, Q + Q̄, apparatstik M 12, 4-polet	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Driftsrækkevidde 40 m, PNP, Q + Q̄, apparatstik M 12, 4-polet, opvarmning	



Type	WS/WE 24-2		Sender WS 24-2				Modtager WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Bestillings-nr.</b>	2021.448	2021.450	2021.452	2021.454	2021.449	2021.451	2021.453	2021.455		
Tilslutningsart	klemmetilslutning		apparatstik, 4-polet		klemmetilslutning		apparatstik, 4-polet			
Rækkevidde RW/rækkevidde max. <sup>1)</sup>	typ. 0...40 m/0...50 m									
<b>Forsyningspænding <math>U_V</math></b>	DC 24 V $\pm$ 20 % <sup>2)</sup>									
Strømforgbrug, max. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Rippelspænding <sup>5)</sup>	$< 5 V_{SS}$									
<b>Lys sender</b>	LED, synligt rødt lys, pulserende, gennemsnitlig holdbarhed 100 000 h (ved $T_U = 25^\circ\text{C}$ )									
Lyspletens diameter	ca. 600 mm på 50 m afstand									
Udstrålingsvinkel/modtagelsesvinkel	ca. $\pm 4^\circ$									
<b>Koblingsudgange</b>					PNP, Q og $\bar{Q}$					
Signalspænding HIGH/ maks. koblingsudgang					$U_V - 2,9\text{V}$					
Signalspænding LOW <sup>6)</sup> / maks. koblingsstrøm					ca. 0 V					
Udgangsstrøm $I_A$ maks./ maks. koblingseffekt					100 mA					
Pull-down-modstand					$> 10\text{ k}\Omega$					
Reaktionstid <sup>7)</sup> ; koblingsfølge max. <sup>8)</sup>					maks. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s					
<b>Testindgang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Sender tændt	TE til $U_V$ eller ubestykket									
Sender slukket	TE til 0 V									
<b>VDE beskyttelsesklasse<sup>9)</sup></b>	□									
<b>Kapslingsklasse</b>	IP67									
Beskyttelsestilkoblinger	$U_V$ -tilslutninger, sikret mod omvendt polaritet, udgang $\bar{Q}$ og Q kortslutningsbeskyttet, støjimpulsundertrykkelse									
Driftsomgivelsestemperatur $T_U$	$-40 \dots +60^\circ\text{C}$									
Opbevaringstemperatur $T_L$	$-40 \dots +75^\circ\text{C}$									
Vægt	ca. 330 g									
Forrudeopvarmning	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) Sensibilitet kan indstilles

2) Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal iht. EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).

3) Grænseværdi

4) Ubelastet

5) Må ikke over- eller underekstrid  $U_V$ -tolerancen

6) Ved  $T_U = 25^\circ\text{C}$  og 100 mA udgangsstrøm

7) Signalvarighed ved ohmsk belastning

8) Ved lys/mørk-forhold 1:1

9) Mærkespænding 50 V DC

**11.5.5 WS/WE 27-2****Forklaring til målskitzen** (på foldesiderne):

- ① = befæstelsesboring  
 ② = midten af den optiske akse

**Signaldiodernes betydning**

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grøn, vedvarende lys	senderen er driftsklar
grøn, slukket	ingen driftsspænding eller sendertesten er aktiv " (under testens varighed)
<b>Modtager</b>	
grøn, vedvarende lys	lysvejen er fri
rød, vedvarende lys	lysvejen er afbrudt eller sendertesten er aktiv
grøn, blinkende	optikken er tilsmudset, eller systemet skal justeres lidt

Tab. 11-8: Betydningen af LED'erne WS/WE 27-2

Bestillings-nr. til systemerne			
System	Bestill.-nr.	deri inkluderet sendeenhed	deri inkluderet modtageenhed
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Driftsrækkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatstik M 12, 4-polet, opvarmning	
WS/WE 27-2 F 730	1015124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Driftsrækkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatstik 7-polet	
WS/WE 27-2 F 750	1015752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Driftsrækkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatstik 7-polet, opvarmning	
WS/WE 27-2 F 460	1019561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Driftsrækkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatstik M 12, 4-polet	

Type	WS/WE 27-2				Sender WS 27-2				Modtager WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750				
<b>Bestillings-nr.</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619				
Tilslutningsart: apparatstik	4-polet		7-polet		4-polet		7-polet					
Rækkevidde RW/rækkevidde max.	typ. 0...25 m/0...35 m											
<b>Forsyningsspænding <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>											
Strømforbrug, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA				
Rippelspænding <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>											
<b>Lysender</b>	LED, synligt rødt lys, pulserende, gennemsnitlig holdbarhed 100 000 h (ved T <sub>U</sub> = 25 °C)											
Lyspletens diameter	ca. 1.200 mm på 25 m afstand											
Udstrålingsvinkel/modtagelsesvinkel	ca. ±4°											
<b>Koblingsudgange</b>	PNP, Q og $\bar{Q}$											
Signalspænding HIGH/ maks. koblingsudgang	U <sub>v</sub> – 2,9 V											
Signalspænding LOW <sup>4)</sup> / maks. koblingsstrøm	ca. 0 V											
Udgangsstrøm I <sub>A</sub> maks./ maks. koblingseffekt	100 mA											
Pull-down-modstand	>10 kΩ											
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; koblingsfølge max. <sup>6)</sup>	maks. 500 μs; 1000/s											
<b>Testindgang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Sender tændt	TE til U <sub>v</sub> eller ubestyyket											
Sender slukket	TE til 0 V											
<b>VDE beskyttelsesklasse<sup>7)</sup></b>	⊠											
<b>Kapslingsklasse</b>	IP67											
Beskyttelsestilkoblinger	U <sub>v</sub> -tilslutninger, sikret mod omvendt polaritet, udgang Q og Q kortslutningsbeskyttet, støjimpulsundertrykkelse											
Driftsomgivelsestemperatur T <sub>U</sub>	–40...+60 °C											
Opbevaringstemperatur T <sub>L</sub>	–40...+75 °C											
Vægt	ca. 100 g											
Forrudeopvarmning	●	–	–	●	●	–	–	●				

1) Apparaternes eksterne spændingsforsyning skal iht. EN 60204 klare et kort netsvigt på 20 ms. Egnede netenheder kan leveres af SICK som ekstratilbehør (Siemens serie 6 EP 1).

2) Ubelastet

3) Må ikke over- eller underskride U<sub>v</sub>-tolerancen

4) Ved T<sub>U</sub> = 25 °C og 100 mA udgangsstrøm

5) Signalvarighed ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørk-forhold 1:1

7) Mærkespænding 50 V DC

## 11.6 Overensstemmelseserklæringer

**SICK****EF-overensstemmelseserklæring**

I henhold til EF-maskindirektiv 98/37/EØF, tillæg VI, EF-direktiv vedr. Elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EØF, EF-lav spænding direktiv 73/23/ EØF

Herved erklærer vi, at det ved apparaterne

fra produktfamilien LE20

drøjer sig om optiske sikkerhedskomponenter, der har til formål, at standse farlige maskinbevægelser, i henhold til EF-direktivet 98/37/EØF, artikel 1 stk. 2. Ved en ændring, som ikke er aftalt med os, på et af de udstyr, som er angivet i tillægget, mister denne erklæring sin gyldighed.

Vi har et af DQS certificeret kvalitetssikringsystem, nr. 462, i henhold til ISO 9001 og har ved udviklingen og fremstillingen overholdt reglerne i henhold til modul H samt følgende EF-direktiver og EN-standarder:

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. <b>EF-direktiver</b>  | EF-maskindirektiv 98/37/EØF<br>EF-direktiv vedr. elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EØF, i udgaverne 92/31/EØF, 93/68/EØF, 93/465/EØF<br>EF-lav spænding direktiv 73/23/ EØF, i udgaverne 93/68/ EØF, 93/465/ EØF |   |   |
| 2. <b>Anvendte harmoniserede standarder hhv. udkast til standarder</b> | EN 954-1<br>EN 61496-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1  | Sikkerhedsrelaterede dele i styringer<br>Maskinsikkerhed, krav til BVB<br>Støjimmunitet industri<br>Støjemission industri<br>El-udstyr til maskiner | Udgave 1996<br>Udgave 1997<br>Udgave 2001<br>Udgave 2001<br>Udgave 1997 |
| 3. <b>Test resultat</b>  | EN 61496-1  | BWS type 2  |   |
| 4. <b>Anmærkning</b>   | Sammen med de apparater, som er angivet på side 3, danner LE20 et sikkerhedslemet af kategorien type 2.   |   |   |


Overensstemmelsen mellem et standardudstyr fra ovennævnte produktfamilie og forskrifterne fra EF-maskindirektiverne er attesteret af:

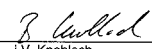
**Adressen på det bemyndigede organ** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**EF-standard-godkendelse nr.** BB9911513 01 fra 1999-09-29

CE-mærkningen er foretaget i overensstemmelse med direktiverne 73/23/ EØF, 89/336/EØF og 93/68/EØF.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

  
I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

Denne erklæring attesterer overensstemmelse med de nævnte direktiver, men indebærer dog ingen garanti for egenskaber. Sikkerhedshenvisningerne i de medleverede produktokumentationer skal overholdes.

# - 18865

16 440,04/09 BK - BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1 - 1E556

16 440 0489 BK BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutlich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jena Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 358 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitæts erklæring	Type	Id-no.	Konformitæts erklæring
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 9588

8 008 640/0489 Bk\_Bk

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Dautrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hölne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

**11.7 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 maks. stoptid og efterløbstid målt efter og angivet og dokumenteret (på maskinen og/eller i maskinens underlag)? Ja  Nej
8. Blicher 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.**





La presente documentación se encuentra protegida por el derecho de autor. Los derechos fundamentados por la misma quedan en poder la empresa SICK AG. La reproducción total o parcial de la obra solamente es posible dentro de los límites de las prescripciones legales de la ley de derecho de autor. Se prohíbe la modificación o abreviatura de la obra sin la aprobación expresa y por escrito de la empresa SICK AG.



**Contenido**

<b>1</b>	<b>Símbolos empleados en este documento .....</b>	<b>117</b>
<b>2</b>	<b>Respecto a la seguridad .....</b>	<b>117</b>
2.1	Utilización del equipo conforme a su objetivo .....	117
2.2	Prescripciones de seguridad .....	118
2.3	Indicaciones de seguridad y medidas de protección generales .....	119
2.3.1	Instrucciones para el aseguramiento de la función de protección de LE 20 y LE 20-Muting .....	119
2.3.2	Instrucciones para el aseguramiento de la función de protección de LE 20-Muting .....	120
2.3.3	Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con C 2000, M 2000 o barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único .....	121
2.3.4	Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con C 2000 o M 2000 .....	121
2.3.5	Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con barreras fotoeléctricas de seguridad .....	121
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>124</b>
3.1	Estructura del sistema .....	124
3.2	Estructura y funcionamiento del equipo .....	125
3.3	Funciones del equipo LE 20 y LE 20-Muting .....	126
3.3.1	Funciones de test .....	126
3.3.2	Bloqueo de rearme (RES) .....	127
3.3.3	Control de contactores (EDM) .....	128
3.4	Funciones del equipo LE 20-Muting .....	128
3.4.1	Servicio Muting (Inhibición) .....	129
3.4.2	Disposición de los sensores Muting .....	130
3.4.3	Override .....	132
3.5	Componentes del sistema .....	133
3.6	Elementos de indicación .....	135
<b>4</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>136</b>
4.1	Ejecución IP 20 .....	136
4.2	Ejecución IP 65 .....	136
<b>5</b>	<b>Instalación eléctrica .....</b>	<b>137</b>
<b>6</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>141</b>
6.1	Relación general de los pasos para la puesta en servicio .....	141
6.2	Test funcional .....	141
6.3	Comprobaciones LE 20 .....	142

<b>7</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>144</b>
7.1	Conservación .....	144
7.2	Eliminación .....	145
<b>8</b>	<b>Localización de fallos .....</b>	<b>146</b>
<b>9</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>147</b>
9.1	Datos técnicos LE 20 .....	147
9.2	Datos técnicos, módulo de relé UE 10-20S .....	149
<b>10</b>	<b>Ejemplos de circuitos .....</b>	<b>150</b>
<b>11</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>152</b>
11.1	Datos de pedido LE 20 .....	152
11.2	Datos de pedido LE 20-Muting .....	152
11.3	Accesorios .....	153
11.4	Ilustraciones acotadas .....	153
11.5	Barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único comprobables .....	154
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	154
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	156
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	158
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	160
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	162
11.6	Declaraciones de conformidad .....	164
11.7	Lista de comprobación .....	167

# 1 Símbolos empleados en este documento

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

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

**Explicación** Una explicación, ofrece conocimientos básicos para comprender aspectos técnicos relativos al funcionamiento del dispositivo.

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



**ATENCIÓN**

---

## **Indicación de advertencia!**

Posibilidad de peligro si no se sigue la advertencia.

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

# 2 Respecto a la seguridad

Este equipo sólo puede cumplir su misión de seguridad si se aplica correctamente y se instala de forma segura contra fallos en el proceso de ejecución.

La unidad evaluadora de seguridad LE 20 satisface las exigencias conforme a EN 61496 **categoría de seguridad 2**.

## **2.1 Utilización del equipo conforme a su objetivo**

La unidad evaluadora de seguridad LE 20 sólo debe aplicarse en combinación con la cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000, la barrera fotoeléctrica de seguridad de varios haces M 2000 o barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único testeables. La unidad representa la unión entre el control de máquina y la barrera fotoeléctrica. Comprueba periódicamente conforme a las exigencias de la categoría 2, el funcionamiento seguro de las barreras fotoeléctricas acopladas y, al aparecer un fallo, parará el movimiento peligroso. Además aporta funciones adicionales de seguridad y supervisión al sistema de barreras fotoeléctricas.

El equipo sólo es admisible conforme a especificaciones técnicas.

En caso de una utilización distinta así como de modificaciones en el equipo, incluido el montaje e instalación, se extingue cualquier derecho de garantía frente a SICK AG.

## **2.2 Prescripciones de seguridad**

Para la utilización y la instalación de la unidad evaluadora de seguridad LE 20, así como para la puesta en servicio y las comprobaciones técnicas posteriores, rigen las prescripciones legales nacionales e internacionales, en especial

- la directiva de máquinas 98/37 CE,
- la directiva de utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo 89/655 CEE,
- las prescripciones de seguridad, así como
- las prescripciones de prevención de accidentes y las normas de seguridad.

El fabricante y el usuario de la máquina en la 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 apartado 6 *Indicaciones de comprobación*) de esta Descripción Técnica o de las instrucciones de servicio (como p. ej. sobre la aplicación, montaje adosado, instalación o integración en el sistema de control de la 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** (usuario) de la máquina en la que se aplica nuestro equipo de protección. El operador debe ser **instruido por expertos**. Hay que conservar la instrucción de servicio para su empleo posterior.

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

El LE20 cumple los requisitos de la clase A (aplicación industrial) según la norma básica estándar sobre emisiones de interferencias); por ello, el LE20 sólo es apropiado para aplicarlo en entornos industriales.

Los apartados siguientes deben observarse para asegurar una utilización de los equipos conforme a su objetivo:

#### **2.3.1 Instrucciones para el aseguramiento de la función de protección de LE 20 y LE 20-Muting**

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

1. Los pulsadores para Reset y Override que se acoplan a la LE 20 para suprimir el bloqueo de rearranque, deben estar dispuestos de tal forma que no puedan ser accionados desde el interior de la zona de peligro.
2. Desde los pulsadores de Reset y de Override debe poderse ver la zona de peligro completa.
3. La alimentación externa de tensión del equipo debe superar conforme a la EN 60204, 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).
4. El test funcional antes de la primera puesta en servicio sirve para confirmar las exigencias de seguridad planteadas en las prescripciones nacionales/internacionales, y en especial en la directiva para usuarios de máquinas o equipos de trabajo (declaración de conformidad CE).
5. Hay que colocar las barreras fotoeléctricas de forma tal que se alcance el punto de peligro una vez eliminado el estado de peligro en caso de interrupción un haz de luz como mínimo. La condición para esto es que se mantengan las distancias de seguridad necesarias  
EN 999.
6. Hay que conectar las salidas OSSD del LE 20 al relé guiado.
7. El desplazamiento o ajuste del dispositivo de protección es cuestión exclusiva de especialistas calificados.
8. En caso de obstrucción o deterioro de una superficie de entrada o salida de luz, hay que limpiar la superficie o cambiar el sensor.

### 2.3.2 Instrucciones para el aseguramiento de la función de protección de LE 20-Muting

1. Los sensores Muting deben estar dispuestos de tal forma que no pueda activarse de forma inadvertida el puentado por parte de una persona (véase *fig. 2-1*).

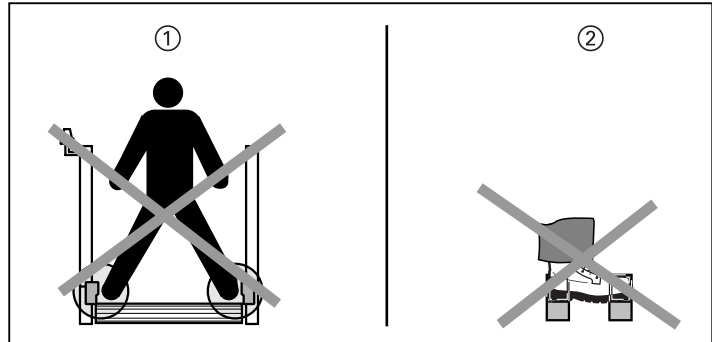


Fig. 2-1: disposición de los sensores Muting

- ① = Sensores enfrentados no deben ser activables simultáneamente.  
 ② = Sensores contiguos no deben ser activables simultáneamente.

2. Para el servicio Muting se requiere por lo menos una lámpara indicadora que visualice el incremento del riesgo durante la fase Muting. Esta lámpara es forzosamente obligatoria y sin ella no es posible la función Muting.
3. La función Muting solamente debe activarse durante el intervalo en que el objeto bloquea el acceso al área de peligro.
4. La función Muting debe producirse automáticamente, pero no depender de solamente una señal eléctrica única.
5. La función Muting no debe depender íntegramente de señales de software.
6. El estado Muting debe anularse inmediatamente después de pasar el objeto, activándose así de nuevo el equipo de protección.
7. Desde los pulsadores de Reset y de Override debe poderse ver la zona de peligro completa.
8. En caso de ciclos largos de Muting  $> 24$  h o ciclos prolongados de parada hay que comprobar el asiento correcto de los sensores Muting.



### **2.3.3 Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con C 2000, M 2000 o barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único**

La función de protección durante el empleo de LE 20 combinado con la cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000, la barrera fotoeléctrica de seguridad M 2000 o la barrera fotoeléctrica de seguridad de haz único comprobable se encuentra asegurada solamente si se cumplen las condiciones siguientes:

1. El acceso a la zona de riesgos es solamente posible a través de haces luminosos de seguridad.
2. No hay posibilidad de pasar por encima, por debajo o de bordear los haces luminosos de seguridad.
3. Hay que realizar el montaje del sistema sin perjuicio de la entrada óptica de los haces (p. Ej. ninguna placa frontal adicional).

### **2.3.4 Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con C 2000 o M 2000**

La función de protección durante el empleo de LE 20 combinado con la cortina fotoeléctrica de seguridad C 2000 o la barrera fotoeléctrica de seguridad M 2000 se encuentra asegurada solamente si se cumplen las condiciones siguientes:

- La instalación fue planificada conforme a la DESCRIPCION TECNICA – CORTINA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD C 2000 / BARRERA FOTOELECTRICA DE SEGURIDAD M 2000.

### **2.3.5 Aseguramiento de la función de protección durante el empleo de LE 20 con barreras fotoeléctricas de seguridad**

La función de protección durante el empleo de LE 20 combinado con barrera fotoeléctrica de seguridad de haz único se encuentra asegurada solamente si se cumplen las condiciones siguientes:

1. Las barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único solamente pueden emplearse como seguridad de acceso según EN 999. No se permite el empleo como protección de manos y dedos.
2. Hay que evitar radiación perturbadora (p. Ej. radiación solar directa/indirecta, mandos a distancia), ya que la misma puede reducir la disponibilidad de las barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único.
3. La cantidad de haces del emisor y del receptor así como la distancia entre haces tienen que coincidir.



### **Influencia mutua en caso de barrera fotoeléctrica de seguridad de haz único**

Si se emplean varios pares de barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único, hay que prestar atención obligatoria al ángulo de apertura de los sensores para evitar una influencia mutua.

Durante el montaje del emisor por un solo lado, los haces luminosos por el lado del receptos no pueden superponerse de forma tal que un haz luminoso de un emisor alcance dos receptores.

En caso de montaje alternativo del emisor y del receptor (compare *fig. 2-2*) hay que asegurar que el haz luminoso del emisor S1 no pueda ser captado por el receptor R3 y que el haz luminoso del emisor S3 no pueda ser captado por el receptor R1.

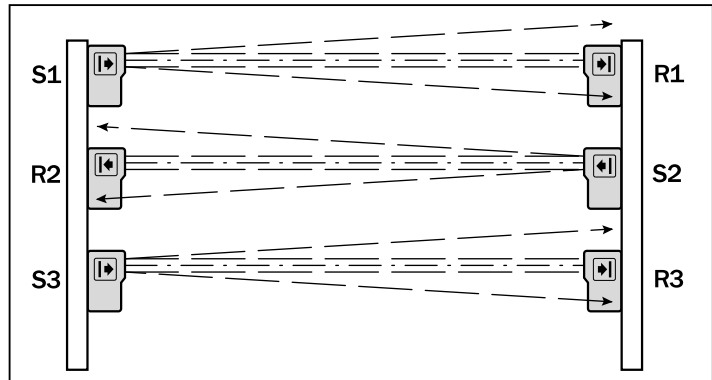


Fig. 2-2: Montaje para evitar influencia óptica mutua

4. Las superficies reflectoras existentes, puestas o instaladas dentro de los lóbulos de emisión y recepción, pueden conducir a un cambio de reflexión y de esta forma a el no reconocimiento de un objeto o una persona. Por eso todas las superficies y objetos reflectores (p. ej. depósitos de materiales) tienen que mantener una distancia mínima a rotacionalmente simétrica alrededor del eje óptico entre el emisor y el receptor (comparar *fig. 2-3* y *fig. 2-4*).

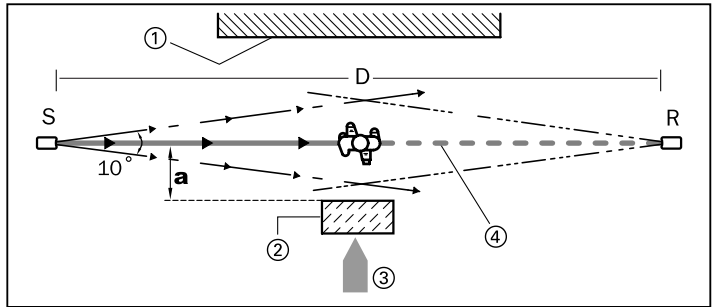


Fig. 2-3: Distancia mínima **a** hacia superficies reflectoras, montaje y ajuste correctos

**S** = Emisor

**R** = Receptor

**D** = Distancia emisor-receptor

① = límite con el área de riesgo

② = superficie reflectora

③ = dirección de acceso

④ = eje óptico

**a** = Distancia mínima a hacia superficies reflectoras

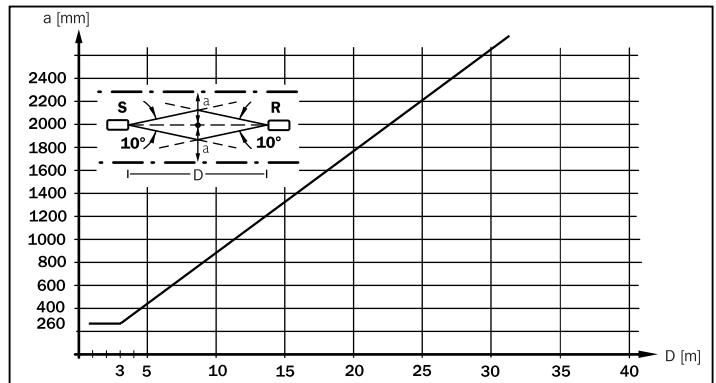


Fig. 2-4: Distancia mínima **a** en dependencia de la distancia **D** para barreras fotoeléctricas de seguridad comprobables

De esta forma se calcula la distancia mínima **a** hacia las superficies reflectoras para barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único con un ángulo de apertura de 10°:

- Si la distancia es  $D \leq 3$  m, la distancia mínima es  $a = 260$  mm.
- Si la distancia es  $D > 3$  m, entonces la distancia mínima **a** se calcula según la fórmula siguiente:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Ejemplo:

La distancia D entre el emisor y el receptor es de 28 m.

De esta forma se calcula:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

La distancia mínima a hacia las superficies reflectoras tiene que ser de 2469,6 mm en este ejemplo.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura del sistema

Con la unidad evaluadora de seguridad LE 20, en combinación con los equipos C 2000, M 2000 o barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único 1 ... 6, puede constituirse un sistema de seguridad completo para la protección de personas en máquinas o instalaciones. El número variable de fotocélulas usadas en este montaje hace posible varias combinaciones.

En su nivel de configuración máximo, el sistema se compone de un montaje en cascada de barreras fotoeléctricas de haz único con tres parejas de emisores/receptores, o bien de dos cascadas de barreras fotoeléctricas individuales con tres parejas de emisores/receptores respectivamente, de la unidad interface de seguridad LE 20 y de cuatro sensores Muting. Un sistema de este tipo es capaz de distinguir objetos que pueden entrar en la zona de peligro, diferenciándolos de personas. El sistema de barreras fotoeléctricas detiene el proceso peligroso en cuanto una persona entra en el área de peligro. Por el contrario, si un determinado objeto como p. ej. un palet de material, entra en el área de peligro, la máquina o instalación continúa trabajando sin interrupción.

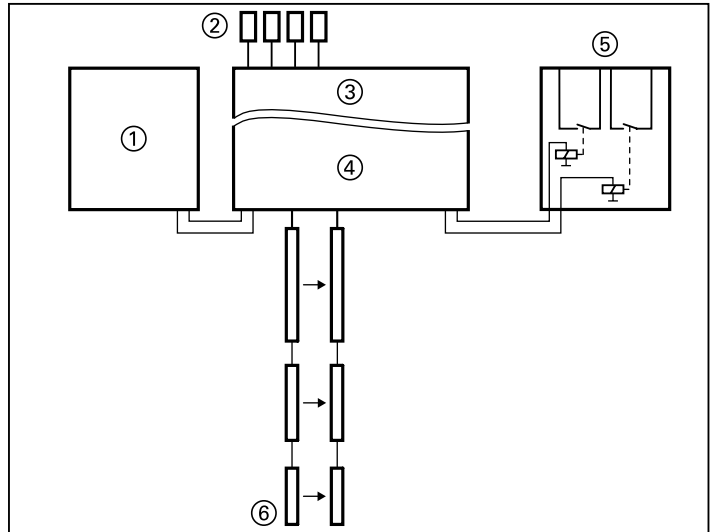


Fig. 3-1: Montaje máximo del sistema de barreras fotoeléctricas

- ①=Equipo de alimentación    ③+④=LE 20-Muting    ⑤=Módulo de relé  
 ②=Sensores Muting    ④=LE 20    ⑥= Barreras fotoeléctricas en cascada

### 3.2 Estructura y funcionamiento del equipo

La unidad evaluadora de seguridad LE 20 realiza periódicamente un test de seguridad de las barreras fotoeléctricas acopladas, y amplía el sistema de barreras fotoeléctricas con las funciones de seguridad, bloqueo de rearme y control de contactores. La versión de equipo ampliada LE 20-Muting es capaz mediante la utilización de sensores Muting adicionales, de distinguir objetos que penetran en el área de peligro a través de las barreras fotoeléctricas, diferenciándolos de personas, y los deja pasar sin generar señal eléctrica que desconecte la máquina.

Los equipos presentan las siguientes funciones:

<b>LE 20</b>	Función de test Bloqueo de rearme (RES) Control de contactores (EDM)
<b>LE 20-Muting</b>	Función de test Bloqueo de rearme (RES) Control de contactores (EDM) Muting Override

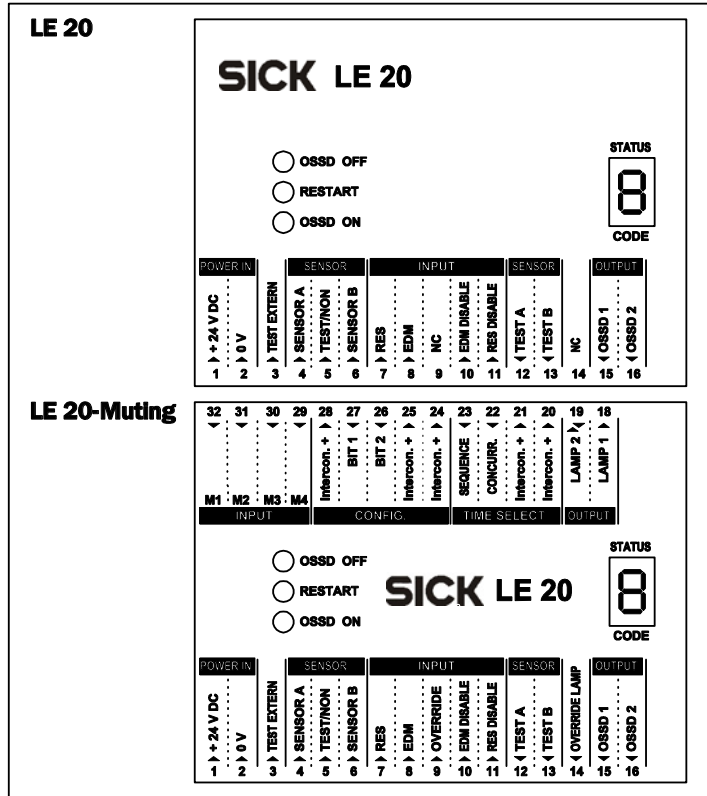


Fig. 3-2: Interface de seguridad LE 20 y LE 20-Muting

### 3.3 Funciones del equipo LE 20 y LE 20-Muting

#### 3.3.1 Funciones de test

##### Test de las barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único

El modo de trabajo optimo de la barrera fotoeléctrica de seguridad de haz único comprobable se comprueba después de la conexión y de la pulsación del pulsador Reset. El Interface de seguridad envía, a través de las conexiones TEST A y TEST B, una señal de test a los emisores de la barrera fotoeléctrica y comprueba la reacción de los receptores de la barrera fotoeléctrica, a través de las entradas de señal SENSOR A y SENSOR B. Durante el funcionamiento normal se someten a un test automáticamente cada 2 seg. a las barreras fotoeléctricas de haz único autocomprobadas.

Esta rutina de test sólo está activa si está cableada la entrada TEST/NON a 24 V. En caso de aparecer un fallo las dos salidas OSSD1 y OSSD2, pasan inmediatamente a OFF. El test no afecta al normal funcionamiento de las barreras fotoeléctricas o cascada de barreras fotoeléctricas conectadas.

**Indicación** Las dos salidas OSSD 1 y OSSD 2 de la unidad evaluadora deben conducirse con dos canales en el control de la máquina.

**Indicación** Ya que C 2000 y M 2000 se autocomprueban, solamente se conectan las salidas OSSD 1 y OSSD 2 de C 2000 y M 2000 a SENSOR A y SENSOR B. La entrada de test C 2000 y M 2000 debe unirse con TEST A o TEST B de LE 20.

#### **Test externo**

Ya que el sistema LE 20 se autocomprueba, no es necesario un test externo y tiene que conectarse a 24 V la entrada TEST EXTERNO. Pero si el control de máquina está preparado ya para un test externo, puede configurarse el sistema LE 20 para el test externo. Para este fin se conecta un contacto de apertura a la entrada TEST EXTERNO de la unidad evaluadora. Con una señal de 24 V en esta entrada, está activa la autocomprobación del equipo. Si un contacto de apertura desconecta la señal de 24 V durante 30 ms por lo menos, la unidad evaluadora realiza un ciclo de test adicional. Al hacerlo, se comprueban la unidad evaluadora y las barreras fotoeléctricas de seguridad. Para la confirmación del éxito de autocomprobación, pasan al estado de desconexión ambas salidas OSSD de la unidad evaluadora. Seguidamente, el contacto de apertura debe conmutar otra vez a 24 V en la entrada de TEST EXTERNO. Si el test dura más de 150 ms, debe activarse el bloqueo de rearmado.



**ATENCIÓN**

---

#### **¡Ningún interruptor de parada de emergencia a la entrada TEST EXTERNO!**

A la entrada TEST EXTERNO no debe conectarse ningún interruptor de parada de emergencia.

---

#### **3.3.2 Bloqueo de rearme (RES)**

Si se ha interrumpido un haz luminoso, el bloqueo de rearme da lugar a que la máquina sólo arranque de nuevo cuando después de quedar libre la vía de luz se presione y se suelte otra vez el pulsador Reset - conexión al borne RES (Restart Locking Device). El pulsador Reset debe accionarse también después de la conexión del equipo. La función es activable y desactivable.



---

**¡Elegir correctamente el lugar de montaje del pulsador Reset!**

El pulsador Reset debe instalarse de tal modo que no pueda ser accionado desde dentro del área de peligro, y de forma tal que al accionar el pulsador, esté a la vista toda la zona de peligro.

---

Mientras que la unidad evaluadora espera a la orden de Reset, un LED amarillo indica el estado de espera. El bloqueo de rearme se activa mediante aplicación de 0 V al borne RES DISABLE, y se desactiva mediante 24 V a RES DISABLE.

---



---

**¡Ningún bloqueo de rearme si está desactivado RES DISABLE!**

Si se ha desactivado el bloqueo de rearme a través del borne RES DISABLE, el control de máquina debe asumir la función del bloqueo de rearme.

---

### 3.3.3 Control de contactores (EDM)

El control de contactores comprueba si el equipo de conmutación acoplado (relé, contactor o similar) está en orden y si no existen contactos pegados. Para ello, la unidad evaluadora procesa la respuesta de los contactos de apertura al borne EDM (External Device Monitoring). En caso de una divergencia, la unidad LE 20 desconecta las salidas OSSD y pasa al estado de fallo, OFF. Si está activa la función Reset es posible realizar intentos de conexión reiterados. El cambio de señal en la entrada EDM tiene que producirse dentro de 300 ms. Con contactos de conmutación cerrados deben haber aquí 24 V. El control de contactores se activa mediante aplicación de 0 V al borne EDM DISABLE, y se desactiva con 24 V en EDM DISABLE.

### 3.4 Funciones del equipo LE 20-Muting

La unidad evaluadora de seguridad LE 20-Muting se aplica cuando está permitido que determinados objetos, como p. ej. palets de material, pasen por el área de peligro. Durante el tiempo de transporte a través de los haces luminosos de la barrera fotoeléctrica de seguridad, la unidad pone fuera de servicio la supervisión de las barreras fotoeléctricas de seguridad. Sensores Muting adicionales registran durante este tiempo la presencia del material a transportar. Por el tipo de sensores y su disposición es posible distinguir entre objeto y personas. Para ello pueden conectarse a la unidad evaluadora de seguridad, dos, tres o cuatro sensores Muting.



**3.4.1 Servicio Muting (Inhibición)**

El servicio Muting se produce si se cumplen las siguientes condiciones:

**Condiciones Muting**

<b>Cantidad de sensores Muting</b>	<b>Condiciones Muting</b>
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 o M 3 & M 4 Durante la adopción de las condiciones Muting por parte de la otra pareja de sensores respectiva, la condición Muting es brevemente M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tabla 3-1: Condiciones Muting

**Supervisión de simultaneidad**

Adicionalmente a las condiciones Muting puede activarse la supervisión de simultaneidad (véase *la tabla 5-3*). Una pareja de sensores Muting respectivamente debe responder entonces dentro de 3 seg. *La tabla 3-2* indica las condiciones concretas en dependencia del número de sensores.

<b>Cantidad de sensores Muting</b>	<b>Condición Muting + supervisión de simultaneidad</b>
2	M 1 & M 2 deben responder dentro de 3 s.
3	Primero debe responder M 3 y luego M 1 & M 2, dentro de 3 s. M 3 sólo debe quedar libre cuando respondan M 1 & M 2 (reconocimiento de dirección).
4	M 1 & M 2 deben responder dentro de 3 s, M 3 & M 4 deben responder dentro de 3 s. Una pareja de sensores sólo debe quedar libre cuando responda la otra pareja de sensores. Es indiferente aquí el orden sucesivo.

Tabla 3-2: Condiciones Muting y supervisión de simultaneidad

**Supervisión de secuencia**

Adicionalmente a las condiciones Muting puede activarse la supervisión de secuencia (véase *la tabla 5-3*). Los sensores Muting deben responder entonces por un orden sucesivo temporal determinado, y quedar libres otra vez. *La tabla 3-3* indica las condiciones concretas en dependencia del número de sensores.

Cantidad de sensores Muting	Condición Muting + supervisión de secuencia
2	Supervisión de secuencia imposible.
3	Los sensores Muting deben activarse por el orden sucesivo M 3 antes de M 1 & M 2
4	(reconocimiento de dirección).
	Los sensores Muting deben activarse por el orden sucesivo M 1 antes de M 2, antes de M 3, antes de M 4, o M 4 antes de M 3, antes de M 2, antes de M 1. Durante el reconocimiento de dirección solamente se permite la secuencia M 1 - M 2 - M 3 - M 4.

Tabla 3-3: Condiciones Muting y supervisión de secuencia

**Indicación**

Para que se cumplan las condiciones Muting, el objeto sólo se debe mover de la forma descrita a través de los haces luminosos Muting y a través de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Cualquier otro movimiento del objeto, p. ej. entrando en el área de supervisión y retrocediendo otra vez, o retirando el objeto del área de supervisión, conduce a un fallo Muting, desconectándose las salidas OSSD de la unidad evaluadora.

**Configurar la cantidad de sensores Muting**

La cantidad de sensores Muting se configura mediante puentes de cable en los bornes BIT 1 y BIT 2. Los puentes de cable deben unirse conforme a la tabla 5-2 en el capítulo 5, con BIT 1 o BIT 2 y los bornes Intercon. + situados al lado.

**Configurar las supervisiones Muting**

Ambas supervisiones Muting se configuran en dependencia de la cantidad de sensores Muting acoplados. La configuración se realiza mediante puentes de cable entre los bornes SEQUENCE o CONCURR, y los bornes Intercon. + situados al lado. La tabla 5-3 en el capítulo 5 muestra cómo deben colocarse los puentes de cable para las distintas supervisiones Muting.

**3.4.2 Disposición de los sensores Muting**

Los sensores Muting deben estar dispuestos siempre de tal modo que el material se reconozca con seguridad y que una persona no pueda activar la función Muting. Junto a las indicaciones generales de seguridad del capítulo 2.3, recomendamos también observar las siguientes indicaciones básicas:

1. El material (palet, vehículo ...) debe ser reconocido en toda su longitud por los sensores Muting; es decir, no debe producirse ninguna interrupción de las señales de salida de los sensores. Esto debe observarse sobre todo cuando el material se encuentra desplazado sobre el palet, o cuando con materiales de

transporte diferentes varía la altura de referencia para los sensores.

- La disposición general de la barrera fotoeléctrica de seguridad y de los sensores Muting debe elegirse de tal forma que, antes de que un nuevo material llegue a los primeros sensores, el material anterior haya pasado el último sensor Muting y estén desactivados todos los sensores Muting.
- Los sensores solamente deberían detectar el material y no el medio auxiliar de transporte (palet o vehículo), para que no pueda entrar ninguna persona en el área de peligro estando encima del medio de transporte.

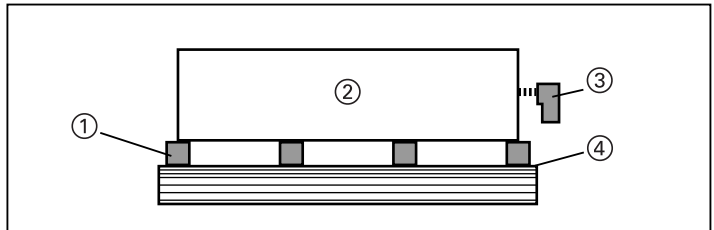


Fig. 3-3: Los sensores Muting deberían detectar la carga pero no el palet.

①=Palet    ②=Material    ③=Sensor Muting    ④=Nivel de transporte

- Ya que la evaluación interna de las señales de sensor requiere algún tiempo, el material no debe ser registrado demasiado próximo a los haces luminosos de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Por lo tanto, debe cumplirse una distancia mínima (véase fig. 3-4).

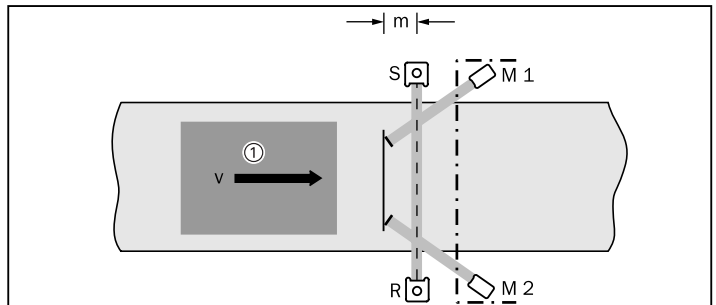


Fig. 3-4: Distancia, línea de detección - sensores Muting

Respecto a la línea de detección de los sensores Muting debe cumplirse una distancia mínima a los haces de la barrera fotoeléctrica de seguridad.

① = Material    S = Emisor    v = Velocidad de transmisión [m/s]  
R = Receptor    m = Distancia mínima [m]    M 1, M 2 = Sensores Muting

Cálculo de la distancia mínima:

$$m [m] = v [m/s] \times 0,125 \text{ s}$$

**3.4.3 Override**

La función Override sirve para mover fuera del área de supervisión el objeto que ha quedado en el área Muting después de producirse un fallo en este área. El equipo de protección puede liberarse a pesar de estar interrumpido el haz luminoso. Para ello es necesario que los sensores Muting emitan una señal Muting válida. Esta posibilidad queda indicada por la lámpara Override. El pulsador Override debe presionarse y soltarse otra vez. Solamente cuando están desactivados todos los sensores Muting retorna el sistema otra vez al servicio normal de supervisión Muting.

**Indicación** Si se produce reiteradamente un fallo en servicio Muting, es necesario comprobar el sistema y la disposición de los sensores Muting.

**Indicación** La función Override solamente se activa si se pulsa el pulsador Override por los menos durante 28 ms.

Después de haber pulsado el pulsador Override, la instalación debe trabajar antes de 30 min. otra vez en servicio normal de supervisión Muting, de lo contrario la unidad evaluadora detiene el proceso.

En el borne 14 OVERRIDE LAMP puede acoplarse una lámpara que se enciende siempre que se accione el pulsador Override.

**Indicación** Si está defectuosa o no conectada la lámpara Override, si es posible sin embargo activar la función Override (véase el capítulo 8). La función Override no es seleccionable.



**¡Elegir correctamente la ubicación del pulsador y de la lámpara Override!**

El pulsador Override debe instalarse de tal forma que no se pueda accionar desde dentro del área de peligro y que pueda verse el área de peligro al accionar el pulsador. La lámpara Override debe poderse ver desde el pupitre de mando de la instalación.

Como pulsador Override debe cerrarse un contacto, que al accionarlo conmute 24 V a la entrada OVERRIDE de la unidad evaluadora.

**Datos técnicos de la lámpara Override:**

Tensión de servicio	24 V DC
Potencia de la bombilla	1...10 W
Longitud máx. de cable	10 m
Color	blanco

### 3.5 Componentes del sistema

#### Sensores Muting

Por regla general pueden conectarse toda clase de sensores a la unidad evaluadora de seguridad:

- Sensores ópticos
- Sensores inductivos
- Interruptores mecánicos
- Señales de un equipo de control

Sin embargo, deben presentar los siguientes datos técnicos:

Alimentación de tensión	24 V DC
Salida de sensor	PNP (open collector) o relé
Nivel de señal cuando el sensor	
- reconoce el objeto	high ( $\geq 15,5$ V DC)
- no reconoce el objeto	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Indicación** Los sensores de seguridad y Muting no pueden ser alimentados con tensión por la unidad evaluadora de seguridad LE 20.

**Indicación** Si se tienden los cables para los sensores Muting fuera del armario de distribución, deben conducirse dentro de cables apantallados.

#### Módulo de relé

Las salidas de conmutación de la unidad evaluadora de seguridad están equipadas con dos salidas de semiconductor sin separación galvánica, con una corriente de salida máx. de 0,5 A. Si la potencia de conmutación no es suficiente o si se necesitan contactos exentos de potencial, puede acoplarse un módulo de relé con dos contactos de relé exentos de potencial.

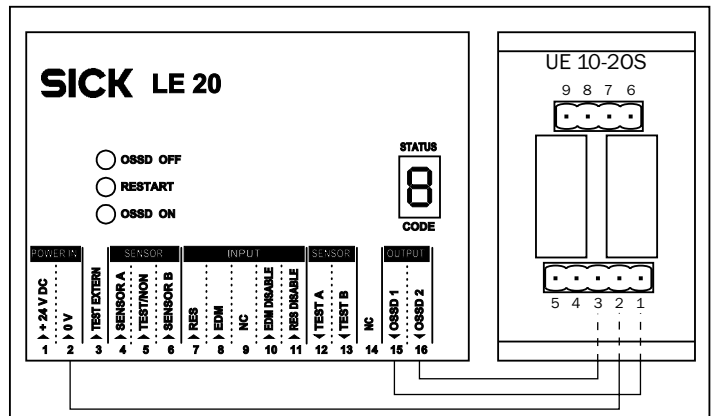


Fig. 3-5: Unidad evaluadora de seguridad LE 20 con módulo de relé UE 10-20S

**Lámpara indicadora Muting**

Para señalar el servicio Muting se requiere una lámpara indicadora Muting externa. Esta lámpara está prescrita obligatoriamente y sin ella no es posible la función Muting.

La función de la lámpara indicadora Muting está sometida a supervisión. Para obtener una indicación redundante pueden instalarse dos lámparas. Si sólo se utiliza una lámpara, debe acoplarse ésta a LAMP 1. En este caso debe unirse LAMP 2 mediante un puente de cable, con el borne Intercon. + situado al lado. En caso de fallar LAMP 1, parpadea LAMP 2 si está acoplada, y LAMP 1 puede cambiarse durante el servicio.



**¡Lámparas Muting visibles desde el pupitre de mando!**

Las lámparas Muting deben estar a la vista desde el pupitre de mando de la instalación.

**Datos técnicos:**

Alimentación de corriente	24 V DC (de la unidad evaluadora de seguridad)
Potencia de la bombilla	1 ... 10 W
Longitud máx. de cable	10 m
Duración de servicio de la bombilla	aprox. 2500 h

En SICK puede adquirirse como accesorio la siguiente lámpara indicadora Muting:

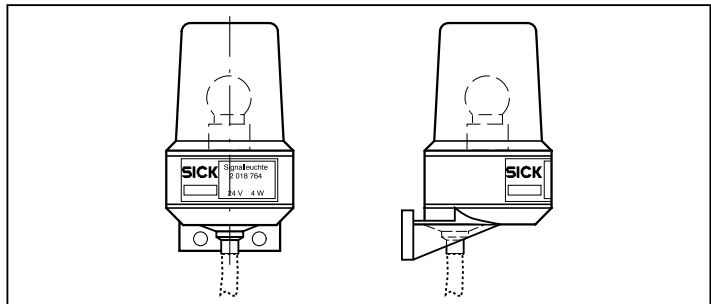


Fig. 3-6: Lámpara indicadora Muting con bombilla y conjunto de fijación para montaje a la pared, núm. de pieza 2 020 743

Igualmente con este propósito pueden obtenerse como accesorios las lámpara Muting LED con los números de pieza 2 019 909 y 2 019 910 (con cable de conexión en cada caso).

### 3.6 Elementos de indicación

En la placa frontal existen tres LED y un display de 7 segmentos que indican informaciones de estado y de diagnóstico.

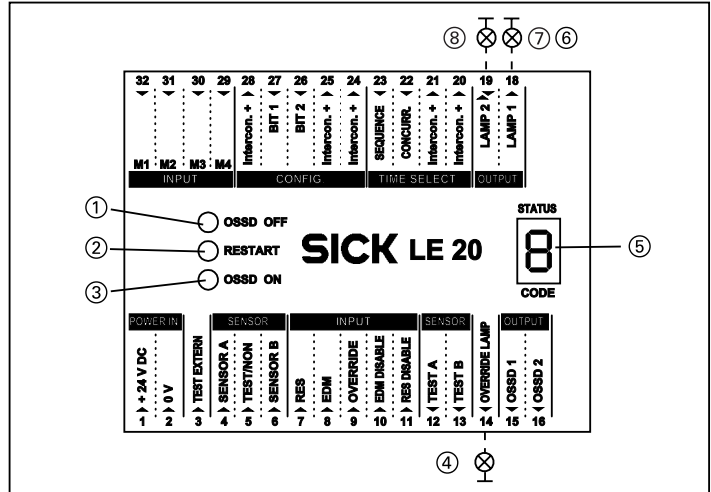


Fig. 3-7: Elementos de indicación de la unidad evaluadora de seguridad LE 20 y LE 20-Muting

No.	Indicación	Significado/Función
①	LED OSSD rojo, encendido	Salidas OSSD DESCONECTADAS (vía de luz interrumpida)
②	LED RESTART amarillo, encendido	Esperar la orden de rearme (vía de luz libre)
③	LED OSSD verde, encendido	Salidas OSSD CONECTADAS (vía de luz libre)
④	Lámpara Override encendida (en caso de estar conectada)	Arranque posible accionando el pulsador Override
⑤	Display de 7 segmentos Indicación "Desconectada" Indicación	Emisión de códigos de fallo (véase el capítulo 8) Estado de servicio normal Unidad evaluadora en estado Muting
⑥	LAMP 1 encendida	LE 20 en estado Muting
⑦	LAMP 1 parpadea	Lámpara Muting 2 (en LAMP 2) defectuosa o no existe puente entre LAMP 2 e Intercon. +
⑧	LAMP 2 parpadea (en caso de estar conectada)	Lámpara Muting 1 (en LAMP 1) defectuosa o no instalada

Tabla 3-4: Elementos de indicación de la unidad evaluadora de seguridad LE 20 y LE 20-Muting

# 4 Montaje

## 4.1 Ejecución IP 20



**¡Emplear la caja IP-20 sólo para montaje dentro de armario de distribución!**

La caja IP-20 sólo debe utilizarse para montaje dentro de armario de distribución.

El montaje de la ejecución IP 20 se realiza encajando la carcasa en un carril DIN en U invertida.

## 4.2 Ejecución IP 65

1. Abrir con un destornillador la palanca tensora de los cierres de bisagra ① y quitar la parte frontal de la caja ② (véase *fig. 4-1*).

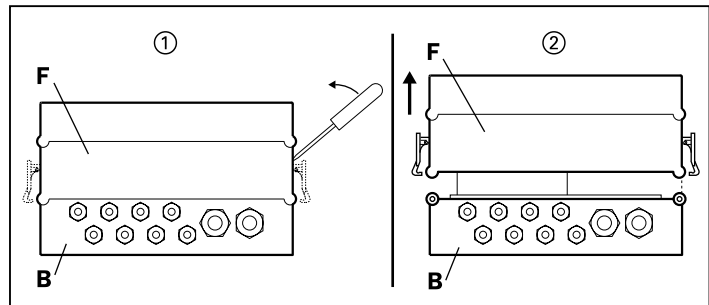


Fig. 4-1: Caja IP 65, quitar la parte frontal de la caja

**F**=Parte frontal      **B**=Parte de base

2. Taladrar orificios para los tornillos de fijación de la caja; dado el caso, utilizar como plantilla la pieza de base.
3. Atornillar la pieza de base.
4. Aplicar la pieza frontal y cerrar la palanca tensora de cierres de bisagra.



## 5 Instalación eléctrica



### ¡Cablear la instalación sin energía eléctrica!

De lo contrario podría arrancar la instalación de forma intempestiva, mientras se realiza la conexión eléctrica de la LE 20.

- Asegurar que la instalación se encuentra en estado libre de tensión durante la conexión eléctrica.



### ¡Conducir separadas las salidas OSSD de las barreras fotoeléctricas de haz único testeables!

Los cables de las salidas de conmutación OSSD deben conducirse hasta las conexiones SENSOR A y SENSOR B dentro de conducciones apantalladas y separadas de los demás cables.

- Realizar la conexión eléctrica conforme al esquema de conexiones existente a su disposición, y según las siguientes tablas de ocupación de bornes.

#### Indicación

En la caja IP 65 deberían emplearse los bloques en la caja conforme a la *fig. 5-1*, para el cableado de las barreras fotoeléctricas de seguridad y de los sensores Muting.

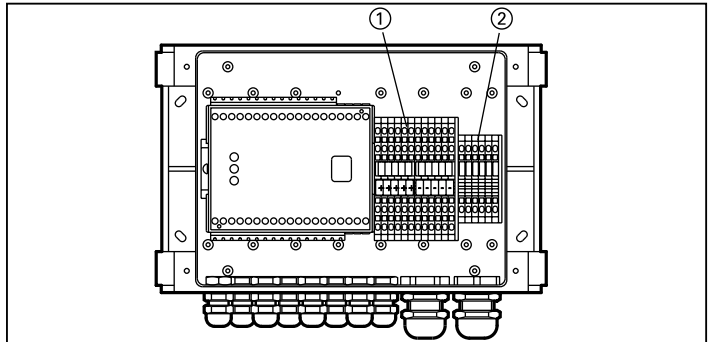


Fig. 5-1: Bloques de bornes, caja IP 65

① = para barreras fotoeléctricas de seguridad

② = para sensores Muting

## Unidad evaluadora de seguridad LE 20 y LE 20-Muting

No. pin	Designación	Significado (1 = entrada, 0 = salida)
1	+24 VDC	Tensión de alimentación, +24 V DC
2	0 V	Tensión de alimentación, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Autocomprobación, sistema LE 20 = 24 V (test externo desactivado), test externo, sistema LE 20 = 0 V (test externo activado), conexión a 24 V DC con contacto NC (contacto de apertura)
4	SENSOR A*)	I: Conexión a la salida (PNP u OSSD 1/2) de la barrera fotoeléctrica, canal A
5	TEST/NON	I: 0 V = sensores comprobables 24 V = tipo de barrera fotoeléctrica C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Conexión a la salida (PNP u OSSD 1/2) de la barrera fotoeléctrica, canal B
7	RES	I: Bloqueo de rearme, conexión para el contacto NO (contacto de cierre contra 24 V) del pulsador Reset, sin bloqueo de rearme: nc
8	EDM	I: Control de contactores, conexión para el circuito en serie de los dos contactos de apertura de conmutación a 24 V; conectar EDM a 24 V si está desactivado EDM DISABLE.
9	nc/Override	no ocupado en LE 20 sin Muting (not connected)/ I: Conexión para el contacto NO (contacto de cierre) del pulsador Override, 24 V
10	EDM DISABLE	I: Control de contactores, 0 V = activado, 24 V = desactivado
11	RES DISABLE	I: Bloqueo de rearmado, 0 V = activado, 24 V = desactivado
12	TEST A	O: Señal de test de la barrera fotoeléctrica al canal A
13	TEST B	O: Señal de test de la barrera fotoeléctrica al canal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	no ocupado en LE 20 sin Muting (not connected)/ Salida para la lámpara Override, 24 V, PNP, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$
15	OSSD 1	O: Salida de conmutación 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Salida de conmutación 2, PNP, 500 mA

Tabla 5-1: Ocupación de bornes, unidad evaluadora LE 20 y LE 20-Muting, nc = no ocupado (not connected)

**Indicación** \*) Si solamente se acopla una pareja de barreras fotoeléctricas, debe ponerse un puente de cable entre SENSOR A (4) y SENSOR B (6).

**Unidad evaluadora de seguridad LE 20-Muting**

No. pin	Designación	Significado (1 = entrada, 0 = salida)
18	LAMP 1	O: 24 V salida PNP para activación de la lámpara Muting, $I_{m\acute{a}x} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: 24 V salida PNP para activación de una lámpara Muting redundante, $I_{m\acute{a}x} = 500$ mA. Si solamente se instala la lámpara 1 (LAMP 1), debe unirse LAMP 2 con Intercon. +.
20	Intercon.+	O: Tensión de mando auxiliar ( $U_b$ )
21	Intercon.+	O: Tensión de mando auxiliar ( $U_b$ )
22	CONCURR.	I: Supervisión de simultaneidad, véase <i>tabla 5-3</i>
23	SEQUENCE	I: Supervisión de secuencia, véase <i>tabla 5-3</i>
24	Intercon.+	O: Tensión de mando auxiliar ( $U_b$ )
25	Intercon.+	O: Tensión de mando auxiliar ( $U_b$ )
26	BIT 2	I: Configuración del número de barreras fotoeléctricas Muting instaladas: Bit 1                      Bit 2
27	BIT 1	nc                      nc                      4 sensores
		Intercon.+      nc                      3 sensores
		nc                      Intercon.+      2 sensores
Intercon.+      Intercon.+      inadmisible		
28	Intercon.+	O: Tensión de mando auxiliar ( $U_b$ )
29	M 4	I: Barrera fotoeléctrica Muting 4
30	M 3	I: Barrera fotoeléctrica Muting 3
31	M 2	I: Barrera fotoeléctrica Muting 2
32	M 1	I: Barrera fotoeléctrica Muting 1

Tabla 5-2: Ocupación de bornes, LE 20-Muting, nc = no ocupado (not connected)

Cantid. de sensores Muting	CONCURR.	SEQUENCE	Supervisión Muting: Condición Muting +
4	nc	nc	Supervisión de secuencia
	nc	Intercon.+	Supervisión de simultaneidad
	Intercon.+	nc	Control de secuencia con control de dirección
	Intercon.+	Intercon.+	(sólo condición Muting)
3	nc	nc	Supervisión de simultaneidad con supervisión de dirección
	Intercon.+	Intercon.+	(sólo condición Muting +) supervisión de dirección
2	nc	nc	Supervisión de simultaneidad
	Intercon.+	Intercon.+	(sólo condición Muting)

Tabla 5-3: Configuración de las supervisiones Muting, nc = no ocupado (not connected)

**Módulo de relé**

Las salidas de conmutación de la unidad evaluadora de seguridad están equipadas con dos salidas de semiconductor sin separación galvánica, con una corriente de salida máx. de 0,5 A. Si la potencia de conmutación no es suficiente o si son necesarios contactos exentos de potencial, puede acoplarse un módulo de relé con dos contactos de relé exentos de potencial.

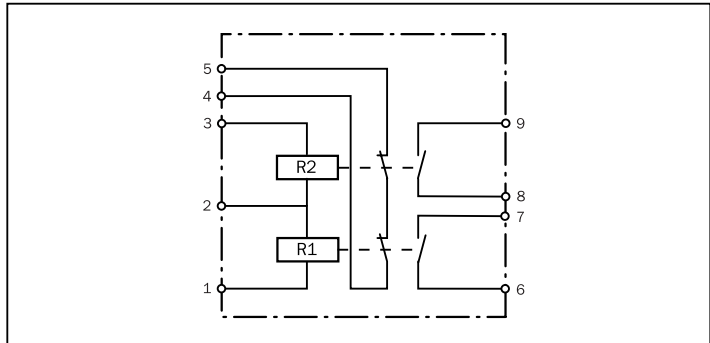


Fig. 5-2: Ocupación de bornes, módulo de relé

No. pin	Designación	Significado (0 = salida, 1 = entrada)
1	IN 1	1: Unión hacia OSSD 1 del interface LE 20
2	COM	Conexión a 0 V
3	IN 2	1: Unión hacia OSSD 2 del interface LE 20
4	Monit. A	0: Salida de relé, conectar el lado A del contacto NC a 24 V DC
5	Monit. B	0: Salida de relé, conectar el lado B del contacto NC a EDM del interface LE 20
6	OSSD 1 B	0: Salida de relé, lado B del contacto NO del relé de salida 1
7	OSSD 1 A	0: Salida de relé, lado A del contacto NO del relé de salida 1
8	OSSD 2 B	0: Salida de relé, lado B del contacto NO del relé de salida 2
9	OSSD 2 A	0: Salida de relé, lado A del contacto NO del relé de salida 2

Tabla 5-4: Ocupación de bornes, módulo de relé

## 6 Puesta en servicio

### 6.1 Relación general de los pasos para la puesta en servicio



ATENCIÓN

#### ¡Controlar el área de peligro!

Antes de la puesta en servicio es necesario asegurarse que no hay nadie dentro del área de peligro.

- Controlar el área de peligro y asegurarla contra la entrada de personas (p. ej. colocando rótulos de advertencia, aplicando barreras de paso o similares). Observar las correspondientes disposiciones legales y prescripciones locales.



ATENCIÓN

#### ¡Observar las prescripciones de seguridad!

- Observe Vd. las prescripciones de seguridad en el *capítulo 2*.

En la puesta en servicio se someten a un test funcional todas las funciones del equipo, debiendo garantizarse una operación segura. La puesta en servicio se realiza según los pasos siguientes:

### 6.2 Test funcional

#### Test funcional LE 20

- Desconexión de la máquina en caso de interrupción de por lo menos un haz luminoso de cada barrera fotoeléctrica de seguridad

En caso de haberse configurado:

- Test externo
- Bloqueo de re arranque (RES)
- Control de contactores (EDM)

#### Tests LE 20-Muting

- Desconexión de la máquina en caso de interrupción de por lo menos un haz luminoso de cada barrera fotoeléctrica de seguridad

En caso de haberse configurado:

- Test externo
- Bloqueo de re arranque (RES)
- Control de contactores (EDM)
- Función Muting y lámpara indicadora Muting
- Función Override y lámpara Override

### 6.3 Comprobaciones LE 20

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

- El montaje y la conexión eléctrica sólo deben ser realizados por personas expertas.

Se considera experta la persona que en base a su formación técnica y experiencia tenga suficientes conocimientos en el ámbito del equipo de trabajo, a comprobar, y está familiarizada con las correspondientes prescripciones estatales sobre protección en el trabajo, prevención de accidentes, directrices y reglas generales reconocidas de la técnica (p. ej. normas DIN, directivas VDE, reglas técnicas de otros estados miembros de la CE), hasta el punto de poder diagnosticar el estado técnico seguro de trabajo del medio propulsado de forma motriz. Estas personas son, por regla general, técnicos expertos de los fabricantes en Equipos Optoelectrónicos de Protección ó de actuación sin contactos (BWS) o también aquellas personas que han sido adiestradas correspondientemente por el fabricante del BWS (BWS = Equipos optoelectrónicos de Protección), ocupándose predominantemente de las comprobaciones de BWS y que han sido encargadas para ello por el usuario del BWS.



---

#### Colocación de un letrero de aviso en la máquina

Antes de la primera puesta en marcha hay que poner un letrero de aviso en la máquina, que indique la necesidad de controles regulares.

---

1. Comprobación antes de la primera puesta en servicio del equipo de protección de la máquina, por parte de expertos:
  - La comprobación antes de la primera puesta en servicio sirve para confirmar las exigencias de seguridad requeridas en las prescripciones nacionales/internacionales, especialmente en la directiva de "Utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo" (declaración de conformidad CE).
  - Comprobación de la eficacia del equipo protector en la máquina, en todos los modos de servicio posibles en la máquina.
  - Los operarios de la máquina asegurada con el equipo de protección, deben ser instruidos antes de emprender el trabajo, por parte de expertos del usuario de la máquina. La instrucción entra dentro de la responsabilidad del usuario de la máquina.

2. Comprobación regular del equipo de protección por parte de expertos:
  - Comprobación en correspondencia con las prescripciones nacionales vigentes, dentro de los plazos previstos 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 de nuevo en caso de modificaciones esenciales en la máquina o 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 respecto a desgaste o daños en la carcasa, en el cristal delantero o en el cable de conexión eléctrico.
  - Comprobación del efecto protector en el modo de servicio ajustado.

**LE 20 con M 2000**

- Diariamente o antes de cada comienzo del trabajo, por parte del operador, tapando totalmente cada haz luminoso. Inmediatamente delante y detrás del espejo en caso de empleo de espejos de desviación.

Al hacerlo, sólo debe encenderse el LED rojo en LE 20 y M 2000.

**LE 20 con C 2000**

- Pasar lentamente en tres lugares por el campo de protección la barra de comprobación (véase placa de características "Resolución"):

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

Al hacerlo, sólo debe encenderse el LED rojo en LE 20 y C 2000.

**Barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único con LE 20**

- Tienen que ser comprobadas diariamente o antes del comienzo del trabajo por el operador de la forma siguiente:

Recubrimiento total de cada haz luminoso con un cuerpo de prueba opaco ( $\varnothing \geq 30$  mm) en las posiciones siguientes:

1. inmediatamente antes del emisor
2. en el centro entre el emisor o el receptor o el espejo de desviación
3. inmediatamente antes del receptor
4. inmediatamente delante y detrás del espejo en caso de empleo de espejos de desviación.

Esto tiene que conducir al resultado siguiente:

- hay que desconectar las salidas del receptor de la barrera fotoeléctrica de seguridad de haz único correspondiente y
- en el LE 20 solamente puede alumbrar el LED rojo
- mientras se esté interrumpido el haz luminoso no puede existir la posibilidad de ejecución del estado productor de riesgos.



ATENCIÓN

### **¡En caso de fallo, parar la máquina!**

Si aparecen uno o varios errores durante el control o no se alcanzan los resultados del control hay que parar la máquina. Para todas las combinaciones de equipos ejecutadas es válido: Si alumbrar el LED verde o los LEDs amarillo y verde, aunque sea en un solo lugar en el receptor, entonces hay que dejar que un especialista compruebe el equipo de protección. No se puede trabajar en la máquina.

## **7**

## **Mantenimiento**

### **7.1 Conservación**

Las unidades evaluadoras de seguridad LE 20 y LE 20-Muting trabajan de forma totalmente exenta de mantenimiento. Si el display de 7 segmentos indica mensajes de fallo, pueden tomarse medidas de solución en base a la tabla de averías del capítulo 8.



ATENCIÓN

### **!Paro de la máquina después de un remedio infructuoso!**

En caso de que las medidas de auxilio de la tabla de búsqueda de errores no conduzcan a la eliminación del error no se puede trabajar más en la máquina. Entonces el dispositivo de seguridad tiene que ser comprobado por un especialista.



**¡Test funcional completo tras la eliminación del fallo!**

Tras la eliminación de un fallo debe realizarse un test funcional completo.

**¡Ninguna ejecución de reparaciones propias!**

Una reparación del dispositivo de protección solamente puede ser realizada por el servicio de SICK o por personas autorizadas por SICK.

**7.2 Eliminación**

La unidad de evaluación de seguridad LE 20 está construida de forma tal que afecte el medio ambiente lo menos posible. La misma consume solamente un mínimo de energía y recursos. Proceda siempre en el puesto de trabajo con consideración al medio ambiente.

Siempre hay que realizar la eliminación de equipos inútiles o irreparables de acuerdo con las normas nacionales validadas correspondientes de eliminación de desperdicios (p. ej. código europeo de desperdicios 16 02 14).

**Indicación** Con mucho gusto le ayudamos en la eliminación de dichos equipos. Diríjase a nosotros.

**Separación de materiales****¡La separación de materiales solamente puede ser realizada por expertos!**

Hay que tener cuidado durante el desmontaje de los equipos. Existe la posibilidad de lesiones.

Antes de llevar los equipos al proceso de reciclaje correspondiente es necesaria la separación entre sí de los diferentes materiales del LE 20.

1. Separar el alojamiento del resto de los componentes (especialmente de las placas conductoras).
2. Llevar los componentes separados al reciclaje correspondiente (ver *tabla 7-1*).

Componentes	Eliminación
Producto Caja Placas conductoras, cables, enchufes y uniones eléctricas	Reciclaje de materiales plásticos Reciclaje electrónico
Embalaje Cartón, papel Embases de polietileno	Reciclaje de papel y cartón Reciclaje de materiales plásticos

Tab 7-1: Resumen de la eliminación por componentes

## 8 Localización de fallos

La unidad evaluadora LE 20 se autosupervisa durante el servicio:

- Tras la conexión, el equipo realiza una autocomprobación, en la cual se verifican los componentes electrónicos de hardware.
- Si en la autocomprobación si reconoce un fallo, el equipo emite un mensaje de fallo en el display de 7 segmentos, y detiene el proceso causante del riesgo.

Display de 7 segmentos:	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Operación
7	Lámpara Override defectuosa, o bien, si no está conectada ninguna lámpara Override, función Override activa (posibilidad de arranque con el pulsador Override)	Comprobar la lámpara Override en caso de que exista. Si está activa la función Override debe estar libre durante un momento el área de supervisión dentro de 30 minutos, para que la unidad LE 20 no cambie al estado de desconexión.	Cambiar la lámpara Override, <sup>1), 2)</sup>
8, parpadeando	Fallo en el control de contactores externo	Entrada EDM no cableada, o los contactores no se desexcitan	Comprobar el cableado, comprobar los contactores, <sup>2)</sup>
A2, alternativamente	Fallo de una barrera fotoeléctrica, configuración no válida	Comprobar el cableado, comprobar la entrada TEST/NON	Corregir el cableado, comprobar las barreras fotoeléctricas en el sensor, <sup>2)</sup>
A3, alternativamente	Timeout Override	tiempo Override transcurrido	Corregir el cableado, comprobar las barreras fotoeléctricas
A4, alternativamente	Fallo Timeout de Override	Override activo durante más de 30 min.	Comprobar la disposición de los sensores Muting, <sup>1), 2)</sup>
A5, alternativamente	Superación del tiempo de supervisión de simultaneidad, de 3 s	Sensor Muting defectuoso, movimiento del objeto demasiado lento	Comprobar movimiento del objeto, comprobar sensores Muting, <sup>1)</sup>

Tabla 8-1: Tabla de localización de fallos, unidad evaluadora de seguridad LE 20 y LE 20-Muting

<sup>1)</sup> Liberar espacio zona de control o Muting (mediante pulsador Override o manualmente)

<sup>2)</sup> Desconectar y conectar otra vez la tensión de servicio

Display de 7 segmentos:	Significado	Causa, comprobación	Remedio/Operación
<b>F1</b> , alternativamente	Fallo, secuencia de conexión o desconexión de las barreras fotoeléctricas Muting	Sensor Muting defectuoso	Comprobar la disposición de los sensores Muting, <sup>1)</sup>
<b>F7</b> , alternativamente	Ambas lámparas Muting defectuosas	Fallo de cableado, desgaste de lámparas	Cambiar ambas lámparas, <sup>1), 2)</sup>
<b>E</b>	Fallo en el sistema	Desconectar y conectar otra vez la tensión de servicio	Cambiar el equipo
<b>F1</b> o <b>F4</b> , alternativamente	Exceso de corriente OSSD 1 o bien OSSD 2	Comprobar el cableado de OSSD 1 y OSSD 2	Medir el consumo de corriente (máx. 500 mA), <sup>2)</sup>
<b>F2</b> o <b>F5</b> , alternativamente	OSSD 1 o bien OSSD 2 tiene cortocircuito con 24 V	Comprobar el cableado de OSSD 1 y OSSD 2	Eliminar el cortocircuito, <sup>2)</sup>
<b>F3</b> o <b>F6</b> , alternativamente	OSSD 1 o bien OSSD 2 tiene cortocircuito con 0 V	Comprobar el cableado de OSSD 1 y OSSD 2	Eliminar el cortocircuito, <sup>2)</sup>
<b>F7</b> , alternativamente	Cortocircuito entre OSSD 1 y OSSD 2, o bien con 24 V	Comprobar el cableado de OSSD 1 y OSSD 2	Eliminar el cortocircuito, <sup>2)</sup>
<b>L2</b> , alternativamente	Configuración no válida	Comprobar el cableado de configuración, ¿entrada EDM conectada?	Corregir el cableado, <sup>2)</sup>
Ninguna indicación	Tensión de servicio fuera del margen admisible	Medir la tensión de servicio	Comprobar el cableado, comprobar la fuente de tensión

Tabla 8-1: Tabla de localización de fallos de la unidad evaluadora de seguridad LE 20 y LE 20-Muting (continuación)

<sup>1)</sup> Liberar espacio zona de control o Muting (mediante pulsador Override o manualmente)

<sup>2)</sup> Desconectar y conectar otra vez la tensión de servicio

## 9 Datos técnicos

### 9-1 Datos técnicos LE 20

Datos eléctricos	
Tensión de alimentación $U_B$	24 VDC $-30\%/+20\%$ , 5 % rizado <sup>1)</sup>
Tiempo de encendido (después de conexión de tensión)	aprox. 2 s
Consumo de corriente	$I_{max} = 100$ mA, versión con Muting: $I_{max} = 150$ mA
Consumo de potencia	4 W (sin lámpara de Muting y de Override)
Calcular tiempo de respuesta del sistema completo (en dependencia de la configuración del sistema)	a partir de las posiciones siguientes: - C2000/M2000: aprox. De 7 ms a 25 ms, en dependencia de la altura del campo de protección - Barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único.: máx. 9 ms - LE 20: 5 ms - Módulo de relé: 5 ms

Tabla 9-1: Hoja de datos LE 20

<b>Datos eléctricos</b>	
Tiempo respuesta para entrada test	máx. 30 ms
Tiempo de rearme	máx. 50 ms
Cables de conexión	0,5 mm <sup>2</sup> , longitud máx. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , longitud máx. 150 m
Entradas: nivel de señal Con./Des.	high: 15 V...U <sub>B</sub> , low: 0 V... 10 V
TEST EXTERNO	high: test externo inactivo low: test externo activo Duración de impulso >30 ms
Supervisión de simultaneidad	Tiempo seleccionable: 3 s o bien ∞
Tiempo de ciclo de autocomprobación	2 s
<b>Salidas</b>	
Salidas OSSD 1, OSSD 2 ( Los valores son medidos en el conector del equipo )	PNP, supervisadas y resistentes a cortocircuito Corriente de conmutación I <sub>max</sub> = 500 mA Tensión de conmut. U <sub>max</sub> = U <sub>B</sub> - 2,0 V con 500 mA Potencia de conmutación P <sub>max</sub> = 13,2 W Potencia de conmutac. inductiva P <sub>max ind</sub> = 1 VA Campo de protección libre U = U <sub>max</sub> Campo de protección interrumpido U = 0 V Corriente residual con nivel de señal "0" I = 0,1 mA Carga máx. capacitiva 200 nF con I = 50 mA, 2,5 µF con I = 500 mA Abertura de control tasa de control 2 s, Ancho de pulso de control. 150 µs ... 450 µs
TEST A, TEST B (inactivo/activo)	U <sub>B</sub> - 3,5 V/0 V Corriente total TEST A + TEST B < 10 mA Carga máx. capacitiva 10 µF
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1... 10 W
LAMP 1,2	24 V DC, 1... 10 W
<b>Datos de operación</b>	
Clase de protección	III <sup>2)</sup>
Tipo de protección	IP 20, IP 65 opcional
Categoría de seguridad	EN 61496, tipo 2
Exigencias	EN 61496
EMC (electromagnetismo)	EN 61000-6-4 EN 55011 clase A
Temperat. ambiente de servicio	-20 °C...+60 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 °C...+75 °C
Humedad del aire (sin evaporación)	15...95 %

Tabla 9-1: Hoja de datos LE 20 (continuación)

<b>Datos de operación</b>	
Resistencia contra oscilaciones	5 g/10 Hz... 55 Hz según IEC 68-2-6
Resistencia contra choques	10 g/16 ms según IEC 68-2-29

Tabla 9-1: Hoja de datos LE 20 (continuación)

- 1) Los valores límite de la tensión de alimentación no deben sobrepasarse por arriba o por abajo.  
La alimentación de tensión externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un corte de red breve de 20 ms. Pueden adquirirse en SICK como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie de ejecución 6 EP 1).
- 2) Los circuitos de corriente a conectar a las entradas y salidas deben cumplir para la separación segura conforme a PELV (EN 60204, 6.4) las líneas de aire y de fuga prescritas en las correspondientes normas.

## 9.2 Datos técnicos, módulo de relé UE 10-20S

Tensión nominal de bobina	24 VDC –30%/+20 %
Corriente de conmutación	4,2 mA
Resistencia de bobina	520 Ω ±10 %
<b>Contactos de relé</b>	
Contactos de conmutación	2 no
Contactos de notificación, en serie	1 + 1 nc
<b>Capacidad de carga contactos</b>	
Tensión de conmutación máx.	máx. 250 V AC
Potencia/tensión conmutación	690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC
Corriente de conmutación	20 mA... 3 A
Corriente máx. conexión/duración	máx. 15 A/20 ms
Tiempo de reconmutación (utilizarlo para el cálculo tiempo de respuesta)	≤5 ms
Tiempo de excitación	≤20 ms
Temperatura de servicio	–20 °C... +60 °C
Tipo de protección	IP20
Categoría de sobretensión	3
Grado de contaminación	2
Sección de conexión	0,5... 2,5 mm <sup>2</sup>
Vida útil mecánica	5 x 10 <sup>7</sup> Histéresis
Vida útil eléctrica	1 x 10 <sup>5</sup> Histéresis (en función de la carga)
Perfil de fijación	DIN (EN 50022-35)

Tabla 9-2: Hoja de datos, módulo de relé

# 10 Ejemplos de circuitos

## Ejemplos de circuitos en hojas plegables (página 675 ... 680):

① = Circuitos de salida. Estos contactos deben incluirse en el equipo de control de tal forma que estando abierto el circuito de salida se suprima el estado peligroso. En las categorías 4 y 3, esta integración debe realizarse a dos canales (vías x,y). La inclusión con un canal en el equipo de control (vía z) sólo es posible en caso de un control de un canal y bajo consideración del análisis de riesgo.

10-1: Unidad evaluadora LE 20 con seis barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único VS/VE 18-2

**R**=Receptor            **S**=Emisor

**Indicación:** Si sólo se realiza la conexión de una pareja de barreras fotoeléctricas, es necesario poner un puente de cable adicional entre SENSOR A (4) y SENSOR B (6).

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- Test externo

10-2: Unidad evaluadora LE 20 con 4 barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 o WS/WE 27-2)

**R**=Receptor            **S**=Emisor

**Indicación:** Si solamente se acopla una pareja de barreras fotoeléctricas, es necesario colocar un puente de alambre adicional entre el SENSOR A (4) y el SENSOR B (6). No se permite la mezcla de las barreras fotoeléctricas de seguridad

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- Test externo

10-3: LE 20 con C 2000 - C 2000 - M 2000 en cascada

**R**=Receptor            **S**=Emisor

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- Test externo

10-4: Unidad evaluadora LE 20-Muting con C 2000, 2 sensores Muting y 2 lámparas indicadoras Muting

**M**= Sensor Muting    **R**=Receptor    **S**=Emisor

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- 3 sensores Muting
- Supervisión de simultaneidad
- Override

10-5: Unidad evaluadora LE 20-Muting con M 2000 y 4 sensores Muting

**M**= Sensor Muting    **R**=Receptor    **S**=Emisor

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- 4 sensores Muting
- Supervisión de simultaneidad
- Override

10-6: Unidad evaluadora LE 20-Muting con M 2000-A/P y 3 sensores Muting

**M**= Sensor Muting    **R**=Receptor    **S**=Emisor

**Funciones configuradas:**

- Control de contactores
- Bloqueo de rearme externo
- 3 sensores Muting
- Supervisión de simultaneidad
- Override
- Supervisión de secuencia

# 11 Anexo

## 11.1 Datos de pedido LE 20

Ejecución	Tipo	No. pedido
IP 20, se requiere como accesorio una regleta de bornes de 16 polos	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, regleta de bornas de tornillo	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, regleta de bornas por muelle	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, se requiere como accesorio una regleta de bornes de 15 y 16 polos	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, regleta de bornas de tornillo	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, regleta de bornas por muelle	LE 20-1614	1 016 499

Tabla 11-1: Datos de pedido LE 20

## 11.2 Datos de pedido LE 20-Muting

Ejecución	Tipo	No. pedido
IP 20, se requiere como accesorio una regleta de bornes de 15 y 16 polos	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, regleta de bornas de tornillo	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, regleta de bornas por muelle	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, se requiere como accesorio una regleta de bornes de 15 y 16 polos	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, regleta de bornas de tornillo	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, regleta de bornas por muelle	LE 20-1624	1 016 497

Tabla 11-2: Datos de pedido LE 20-Muting



**11.3 Accesorios**

<b>Ejecución</b>	<b>No. pedido</b>
Equipo de alimentación de 24 V, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ VAC	6 010 362
Regleta de bornas por muelle, acodado para LE 20, de 16 polos	6 020 597
Regleta de bornas por muelle, acodado para LE 20, de 15 polos	6 020 600
Regleta de bornas de tornillo para LE 20, de 16 polos	6 020 596
Regleta de bornas de tornillo para LE 20, de 15 polos	6 020 599
Carcasa IP 65 para LE 20, equipada con 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; preparada para el montaje de LE 20	6 020 343
Lámpara indicadora Muting con juego de fijación	2 020 743
LED-Lámpara Muting con cable 2 m	2 019 909
LED-Lámpara Muting con cable 10 m	2 019 910
Módulo de relé UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de cierre, conducidos forzosamente, exentos de potencial, IP 20, se requiere como accesorio una regleta de bornes	6 020 342
Módulo de relé UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de cierre, conducidos forzosamente, exentos de potencial, IP 20, incluido regleta de bornas de tornillo	2 019 772
Módulo de relé UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de cierre, conducidos forzosamente, exentos de potencial, IP 20, incluida regleta de bornas por muelle	2 019 771

Tabla 11-3: Accesorios LE 20 y LE 20-Muting

**11.4 Ilustraciones acotadas**

**Ilustraciones acotadas en la parte plegable (página 681 ... 684):**

- 11-1: Dimensiones mecánicas, LE 20 con regleta de bornas de tornillo  
 ① = Vista desde abajo                      ③ = Vista delantera  
 ② = Vista lateral                              ④ = Vista delantera, regleta de bornas de tornillo, enchufada
- 11-2: Dimensiones mecánicas, LE 20-Muting con regleta de bornas de tornillo  
 ① = Vista desde abajo                      ③ = Vista delantera  
 ② = Vista lateral                              ④ = Vista delantera, regleta de bornas de tornillo, enchufada
- 11-3: Dimensiones mecánicas, carcasa IP 65 para LE 20 y LE 20-Muting
- 11-4: Dimensiones mecánicas, módulo de relé

## 11.5 Barreras fotoeléctricas de seguridad de haz único comprobables

### Ilustraciones acotadas y esquemas de conexión en la parte plegable (página 685 ... 689)

Modelos aplicables: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Leyenda sobre el dibujo acotado** (en la parte plegable):

- ① = Centro del eje óptico
- ② = Testigo luminoso
- ③ = Taladros de fijación
- ④ = Regulador de sensibilidad (WE)
- ⑤ = Ranura de mira

#### Significado de los LED

LED	Significado
<b>Emisor</b>	
Verde, luz perman.	Emisor en disposición de servicio
Verde, apagado	No hay tensión de servicio
<b>Receptor</b>	
Amarillo, luz perman.	Vía de luz libre
Amarillo, parpadeante	Optica sucia o sistema ligeramente desajustado

Tabla 11-4: Significado de los LED WS/WE 12-2

Núm. pedido para sistemas			
Sistema	Núm. pedido	Unidad emisora contenida	Unidad receptora contenida
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Modelo	WS/WE 12-2		Emisor WS 12-2		Receptor WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460		
<b>Núm. pedido</b>	2021439	2021441	2021440	2021442		
Tipo de conexión: conector de equipo		4-polos				
Longitud de cable	2 m		2 m			
Alcance RW/alcance máx.	tip. 0... 10 m/0... 12 m					
<b>Tensión de alimentación <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Consumo de corriente, máx. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Rizado residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Emisor de luz</b>	LED, luz infrarroja (880 nm), pulsante, vida útil media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diámetro del spot de luz	aprox. 500 mm a una distancia de 10 m					
Ang. divergencia emisor/receptor	3,0° / 3,0°					
<b>Salidas de conmutación</b>				PNP, Q y $\bar{Q}$		
Nivel lógico alto/ máx. tensión de conmutación				U <sub>V</sub> - 2,5 V		
Nivel lógico bajo <sup>4)</sup> / max. corriente de conmutación				aprox. 0 V		
Corriente de salida I <sub>A</sub> máx./ máx. potencia de conmutación				100 mA		
Resistencia pull-down				>10 kΩ		
Tiempo resp. <sup>5)</sup> ; frec. max. conmutación <sup>6)</sup>				máx. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrada de test TE</b>						
Emisor con.	TE a U <sub>V</sub> o desconectado					
Emisor des.	TE a 0 V					
<b>Tipo de protección</b>	IP67					
Clase de protección VDE	Ⓜ					
Conexiones de protección	Conexiones U <sub>V</sub> seguras contra inversión de polaridad, salida Q y $\bar{Q}$ protegidas contra cortocircuito, supresión de impulsos parásitos					
Temperatura ambiente servicio T <sub>U</sub>	-40...+60 °C					
Temperatura almacenamiento T <sub>L</sub>	-40...+75 °C					
Peso	200 g	120 g	200 g	120 g		

1) La tensión de alimentación externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un breve corte de red de 20 ms. En SICK pueden adquirirse como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie constructiva 6 EP 1).

2) Sin carga

3) No debe superar las tolerancias U<sub>V</sub> por arriba o por abajo

4) Con T<sub>U</sub> = +25 °C y 100 mA de corriente de salida

5) Tiempo de propagación de señal con carga óhmica

6) Con relación de claro/oscura 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2**

**Leyenda sobre el dibujo acotado** (en la parte plegable):

- ① = Centro del eje óptico
- ② = Testigo luminoso
- ③ = Taladros de fijación
- ④ = Regulador de sensibilidad (WE)
- ⑤ = Ranura de mira

**Significado de los LED**

LED	Significado
<b>Emisor</b>	
Verde, luz permanente	Emisor en disposición de servicio
Verde, apagado	No hay tensión de servicio
<b>Receptor</b>	
Verde, luz permanente	Vía de luz libre
Verde, parpadeante	Optica sucia o sistema ligeramente desajustado

Tabla 11-5: Significado de los LED WS/WE 18-2

Núm. pedido para sistemas			
Sistema	No. pedido	Unidad emisora contenida	Unidad receptora contenida
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Modelo	WS/WE 18-2			Receptor WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Número de pedido</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Tipo de conexión: conector de equipo		4-polos	6-polos		4-polos	6-polos
Longitud de cable	2 m			2 m		
Alcance RW/Alcance máx.	tip. 0... 10 m/0... 12 m					
<b>Tensión de alimentación <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Consumo de corriente, máx. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Rizado residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Emisor de luz</b>	LED, luz roja visible (660 nm), pulsante, vida útil media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diametro del spot de luz	aprox. 300 mm a una distancia de 10 m					
Ang. divergencia emisor/receptor	1,5° / 3,0°					
<b>Salidas de conmutación</b>				PNP, Q y $\bar{Q}$		
Nivel lógico alto/ máx. tensión de conmutación				U <sub>V</sub> - 2,9 V		
Nivel lógico bajo <sup>4)</sup> / máx. corriente de conmutación				aprox. 0 V		
Corriente de salida I <sub>A</sub> máx./ máx. potencia de conmutación				100 mA		
Resistencia pull-down				>10 kΩ		
Tiempo resp. <sup>5)</sup> ; frec. max. conmut. <sup>6)</sup>				máx. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrada de test TE</b>						
Emisor con.	TE a U <sub>V</sub>					
Emisor des.	TE a 0 V					
<b>Tipo de protección</b>	IP67		IP65	IP67		IP65
Clase de protección VDE	☐					
Conexiones de protección	Conexiones U <sub>V</sub> seguras contra inversión de polaridad, salida Q y $\bar{Q}$ protegidas contra cortocircuito, supresión de impulsos parásitos					
Temperatura ambiente de servicio T <sub>U</sub>	-25...+60 °C					
Temperatura de almacenamiento T <sub>L</sub>	-40...+75 °C					
Peso	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) La tensión de alimentación externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un breve corte de red de 20 ms. En SICK pueden adquirirse como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie constructiva 6 EP 1).

2) Sin carga

3) No debe superar las tolerancias U<sub>V</sub> por arriba o por abajo

4) Con T<sub>U</sub> = +25 °C y 100 mA de corriente de salida

5) Tiempo de propagación de señal con carga óhmica

6) Con relación de claro/oscuro 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2**

**Leyenda sobre el dibujo acotado** (en la parte plegable):

- ① = Tuerca de fijación M 18
- ② = Indicación de servicio (VS 18-2), indicación de recepción (VE 18-2)

**Significado de los LED**

LED	Significado
<b>Emisor</b>	
ámbar, luz permanente	Emisor en disposición de servicio
<b>Receptor</b>	
ámbar, luz permanente	Vía de luz libre, receptor en disposición de servicio

Tabla 11-6: Significado de los LED VS/VE 18-2

Núm. pedido para sistemas			
Sistema	Núm. pedido	Unidad emisora contenida	Unidad receptora contenida
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Alcance 16 m, carcasa metálica, conector de equipo M 12, de 4 polos, acodado	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Alcance 16 m, carcasa metálica, conector de equipo M 12, de 4 polos, recto	

Modelo	VS/VE 18-2	Unidad emisora VS 18-2		Unidad receptora VE 18-2	
Modelo		D5450	D5550	04450	04550
Núm. pedido		6011849	6011847	6011850	6011848
Tipo de conexión: conector de equipo		4-polos, recto	4-polos, acodado	4-polos, recto	4-polos, acodado
Alcance RW/alcance máx.		típ. 0...16 m/0...22 m			
Tensión de alimentación $U_v$		DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Consumo de corriente, máx. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Rizado residual, máx. <sup>3)</sup>		10 %			
Emisor de luz		LED, luz roja visible, pulsante, vida útil media 100 000 h (con $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Ang. divergencia emisor/receptor		aprox. $\pm 4^\circ$			
Salidas de conmutación				PNP	
Nivel lógico alto/máx. tensión de conmutación				aprox. $U_v$	
Nivel lógico bajo <sup>4)</sup>				máx. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Corriente de salida $I_A$				100 mA	
Tiempo resp. <sup>5)</sup> ; frec. max. conmutación <sup>6)</sup>				máx. 2 ms; 250 Hz	
Tipo de protección		IP 67			
Clase de protección VDE		III equipo DC			
Conexiones de protección		Conexiones $U_v$ seguras contra inversión de polaridad Salida protegida contra cortocircuito Supresión de impulsos parásitos			
Temperat. ambiente de servicio $T_U$		-25...+70 °C			
Peso		aprox. 250 g			

1) La tensión de alimentación externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un breve corte de red de 20 ms. En SICK pueden adquirirse como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie constructiva 6 EP 1).

2) Sin carga

3) No debe superar las tolerancias  $U_v$  por arriba o por abajo

4) Con  $T_U = +25^\circ\text{C}$  y 100 mA de corriente de salida

5) Tiempo de propagación de señal con carga óhmica

6) Con relación de claro/oscuro 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2**

**Leyenda sobre el dibujo acotado** (en la parte plegable):

- ① = Ranura de visualización
- ② = Indicación de funcionamiento/Indicación de recepción
- ③ = Eje óptico emisor/receptor
- ④ = Rosca de fijación
- ⑤ = Elementos de manejo

**Significado de los LED**

<b>LED</b>	
<b>Emisor</b>	
verde, luz permanente	Emisor en disposición de servicio
verde, apagado	No hay tensión de servicio o está activa la comprobación de emisor (mientras dura el test)
<b>Receptor</b>	
amarillo, luz perman.	Vía de luz libre
amarillo, apagado	Vía de luz interrumpida o test de emisor activo
amarillo, parpadeante	Optica sucia o sistema ligeramente desajustado

Tabla 11-7: Significado de los LED WS/WE 24-2

<b>Núm. pedido para sistemas</b>			
<b>Emisor</b>	<b>Núm. pedido</b>	<b>Unidad emisora contenida</b>	<b>Unidad receptora contenida</b>
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Alcance 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conexión de bornes	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Alcance 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conexión de bornes, calefacción	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Alcance 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo M 12, de 4 polos	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Alcance 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo M 12, de 4 polos, calefacción	



Modelo	WS/WE 24-2		Emisor WS 24-2				Receptor WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Número de pedido</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Tipo de conexión	conexión de bornes		conector de equipo 4-polos		conexión de bornes		conector de equipo 4-polos			
Alcance RW/alcance máx. <sup>1)</sup>	tip. 0...40 m/0...50 m									
<b>Tensión de alimentación U<sub>v</sub></b>	24 V DC ± 20 % <sup>2)</sup>									
Consumo de corriente, máx. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Rizado residual <sup>5)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>									
<b>Emisor de luz</b>	LED, luz roja visible, pulsante, vida útil media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)									
Diámetro del spot de luz	aprox. 600 mm a una distancia de 50 m									
Ang. divergencia emisor/receptor	aprox. ±4°									
<b>Salidas de conmutación</b>					PNP, Q y $\bar{Q}$					
Nivel lógico alto/máx. tensión de conmutación					U <sub>v</sub> - 2,9 V					
Nivel lógico bajo <sup>6)</sup> /max. corriente de conmutación					aprox. 0 V					
Corriente de salida I <sub>A</sub> máx./max. potencia de conmutación					100 mA					
Resistencia pull-down					>10 kΩ					
Tiempo resp. <sup>7)</sup> ; frec. max. conmutación <sup>8)</sup>					máx. 500 μs; 1000/s					
<b>Entrada de test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Emisor con.	TE a U <sub>v</sub> o desconectado									
Emisor des.	TE a 0 V									
<b>Clase de protección VDE<sup>9)</sup></b>	□									
<b>Tipo de protección</b>	IP67									
Conexiones de protección	Conexiones U <sub>v</sub> seguras contra inversión de polaridad, salida Q y $\bar{Q}$ protegidas contra cortocircuito, supresión de impulsos parásitos									
Temperat. ambiente de servicio T <sub>U</sub>	-40...+60 °C									
Temperatura de almacenamiento T <sub>L</sub>	-40...+75 °C									
Peso	aprox. 330 g									
Calefacción de cristal delantero	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) Sensibilidad regulable

2) La tensión de alimentación externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un breve corte de red de 20 ms. En SICK pueden adquirirse como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie constructiva 6 EP 1).

3) Valor límite

4) Sin carga

5) No debe superar las tolerancias U<sub>v</sub> por arriba o por abajo

6) Con T<sub>U</sub> = +25 °C y 100 mA de corriente de salida

7) Tiempo de propagación de señal con carga óhmica

8) Con relación de claro/oscuras 1:1

9) Tensión de dimensionamiento DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2**

**Leyenda sobre el dibujo acotado** (en la parte plegable):

- ① = Taladro de fijación
- ② = Centro del eje óptico

**Significado de los LED**

LED	
<b>Emisor</b>	
verde, luz permanente	Emisor en disposición de servicio
verde, apagado	No hay tensión de servicio o está activa la comprobación de emisor (mientras dura el test)
<b>Receptor</b>	
verde, luz permanente	Vía de luz libre
rojo, luz permanente	Vía de luz interrumpida o test de emisor activo
verde, parpadeante	Optica sucia o sistema ligeramente desajustado

Tabla 11-8: Significado de los LED WS/WE 27-2

Núm. pedido para sistemas			
Emisor	Núm. pedido	Unidad emisora contenida	Unidad receptora contenida
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Alcance 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo M 12, de 4 polos, calefacción	
WS/WE 27-2 F 730	1015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Alcance 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo, de 7 polos	
WS/WE 27-2 F 750	1015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Alcance 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo, de 7 polos, calefacción	
WS/WE 27-2 F 460	1019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Alcance 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , conector del equipo M 12, de 4 polos	

Modelo	WS/WE 27-2		Emisor WS 27-2				Receptor WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750		
<b>Número de pedido</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619		
Tipo de conexión: conector de equipo	4-polos		7-polos		4-polos		7-polos			
Alcance RW/alcance máx.	típ. 0...25 m/0...35 m									
<b>Tensión de alimentación <math>U_V</math></b>	24 V DC -30 %, +20 % <sup>1)</sup>									
Consumo de corriente, máx. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA		
Rizado residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>									
<b>Emisor de luz</b>	LED, luz roja visible, pulsante, vida útil media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)									
Diámetro del spot de luz	aprox. 1200 mma una distancia de 25 m									
Ang. divergencia emisor/receptor	aprox. ±4°									
<b>Salidas de conmutación</b>					PNP, Q y $\bar{Q}$					
Nivel lógico alto/ máx. tensión de conmutación					U <sub>V</sub> - 2,9 V					
Nivel lógico bajo <sup>4)</sup> / max. corriente de conmutación					aprox. 0 V					
Corriente de salida I <sub>A</sub> máx./ max. potencia de conmutación					100 mA					
Resistencia pull-down					>10 kΩ					
Tiempo resp. <sup>5)</sup> ; frec. max. conmutación <sup>6)</sup>					máx. 500 μs; 1000/s					
<b>Entrada de test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Emisor con.	TE a U <sub>V</sub> o desconectado									
Emisor des.	TE a 0 V									
<b>Clase de protección VDE<sup>7)</sup></b>	☐									
<b>Tipo de protección</b>	IP67									
Conexiones de protección	Conexiones U <sub>V</sub> seguras contra inversión de polaridad, salida Q y $\bar{Q}$ protegidas contra cortocircuito, supresión de impulsos parásitos									
Temperat. ambiente de servicio T <sub>U</sub>	-40...+60 °C									
Temperatura de almacenamiento T <sub>L</sub>	-40...+75 °C									
Peso	aprox. 100 g									
Calentamiento de cristal delantero	●	-	-	●	●	-	-	●		

1) La tensión de alimentación externa de los equipos debe superar, conforme a la EN 60204, un breve corte de red de 20 ms.

En SICK pueden adquirirse como accesorio equipos de alimentación apropiados (Siemens serie constructiva 6 EP 1).

2) Sin carga

3) No debe superar las tolerancias U<sub>V</sub> por arriba o por abajo

4) Con T<sub>U</sub> = +25 °C y 100 mA de corriente de salida

5) Tiempo de propagación de señal con carga óhmica

6) Con relación de claro/oscuro 1:1

7) Tensión de dimensionamiento DC 50 V

11.6 Declaraciones de conformidad



**Declaración de conformidad CE**

para los efectos de la Directriz CE sobre maquinaria 98/37/CEE, Apéndice VI, Directriz CE EMV 89/336/CEE,

Directriz CE para baja tensión 73/23/CE

Por la presente declaramos que los equipos relacionados

**pertenecientes a la gama de productos LE20**

son elementos de seguridad para una máquina según la Directriz CE 98/37/CEE, artículo 1, aparte 2. La presente declaración carecerá de validez por lo que respecta a dicho equipo en caso de modificarse uno de los equipos incluidos en la instalación, sin consentimiento del fabricante.

Mantenemos un sistema de control de calidad certificado por DQS, No. 462, según ISO 9001 y por tanto, durante las fases de desarrollo y fabricación, hemos tenido en cuenta las reglas según el módulo H, así como las siguientes directrices CE y las normas EN:

1. **Directrices CE** Directriz sobre maquinaria CEE, 98/37/CEE  
Directriz CE EMV 89/336/CEE versiones 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE  
Directriz CE para baja tensión 73/23/CE, versiones 93/68/CE, 93/465/CE
2. **Normas armonizadas empleadas**

EN 954-1	Piezas de seguridad para mandos	Edición 1996
EN 61496-1	Segur. de mat. para maq.	Edición 1997
EN 61000-6-2	Compatibilidad electromagnética, inmunidad genérica, industria	
EN 61000-6-4	Emisión de perturbaciones, industria	Edición 2001
EN 60204-1	Equipam. eléctric. de maq.	Edición 1997
3. **Resultado** EN 61496-1 BWS tipo 2
4. **Observación** La LE20 con los equipos relacionados en la página 3, forman conjuntamente un componente de seguridad de la categoría Tipo 2.

La conformidad de un prototipo de la gama de productos arriba citada con las normas de las directrices CE para máquinas fue comprobada por los siguientes organismos:

**Dirección de las oficinas notific.** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**No. de prueba de prototipos CE** BB9911513 01 de 1999-09-29

El distintivo CE fue colocado en el equipo, de conformidad con las Directrices 73/23/CE, 89/336/CEE y 93/68/CE.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

La presente declaración certifica la conformidad con las directrices citadas, aunque no contiene garantía alguna de las propiedades. Deben tenerse en cuenta las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación suministrada con los productos.

F. 16966

264402059 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deulich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hühne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 365 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

3...10295

28-440-0499 SICK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrät: Gisela Sack (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deulich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauser • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1-5866

8008440/0103 BK EN

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisele SICK (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Dostreich (Sprecherin) • Dr. Robert Bausch • Jens Schöne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

## 11.7 Lista de comprobación

### **Lista de comprobación para el fabricante/instalador para instalación de equipos de protección de acción sin contacto (BWS)**

La comprobación de los puntos listados a continuación se llevara a cabo como minimo en la primera puesta en funcionamiento del equipo y dependiendo de la aplicacion con la frecuencia que el fabricante ó instalador del equipo lo estime.

Esta lista de comprobación se debe conservar o bien consignarla con la documentación de la máquina, para que pueda servir de referencia en comprobaciones futuras.

1. ¿Fueron tomadas como base las prescripciones de seguridad en correspondencia con las directivas/normas vigentes para la máquina? Si  No
2. ¿Están listadas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas? Si  No
3. ¿Corresponde el equipo de protección a la categoría de mando requerida? Si  No
4. ¿Es solamente posible la entrada/acceso a la zona de peligro/punto de peligro a través del campo de protección del BWS (Dispositivo optoelectrónico de seguridad/barrera inmaterial)? Si  No
5. ¿Fueron tomadas las medidas (protección mecánica para no pasar por detrás de la barrera), las cuales evitan o controlan, en el aseguramiento de zonas de peligro/puntos de peligro, la permanencia sin protección en la zona de peligro, y están estos protegidos para que no puedan ser retirados? Si  No
6. ¿Existen medidas de protecciones mecánicas adicionales colocadas, aseguradas contra manipulación, las cuales evitan la introducción de la mano por encima, por debajo o por el lado? Si  No
7. ¿Está verificado el tiempo máximo medido de parada o bien de marcha en inercia de la máquina e indicado (en la máquina y/o en la documentación de la máquina) y documentado? Si  No

8. ¿Se mantiene la distancia de seguridad requerida del BWS (dispositivo optoelectrónico de seguridad/barrera inmaterial) al punto de peligro más cercano? Si  No
9. ¿Están los equipos BWS debidamente fijados y después de realizado su ajuste, asegurados contra desplazamiento? Si  No
10. ¿Están implementadas las medidas de seguridad requeridas contra descarga eléctrica (clase de protección)? Si  No
11. ¿Está disponible el equipo de mando para resetear el equipo de protección de acción sin contacto (BWS) o bien para rearme de la máquina, e instalado de acuerdo a las prescripciones? Si  No
12. ¿Están las salidas del BWS (OSSD) integradas de acuerdo a los respectivos requerimientos de la categoría de mando, y la integración se corresponde con los planos de conexión eléctrica? Si  No
13. ¿Está verificada la funcionalidad de la protección de acuerdo a las instrucciones de comprobación de esta documentación? Si  No
14. ¿Son efectivas las funciones de protección indicadas en cada ajuste del conmutador de selección de modo de marcha? Si  No
15. ¿Son controlados los elementos de mando direccionados por el BWS, por ej. protecciones, válvulas? Si  No
16. ¿Es efectivo el BWS durante la totalidad del estado de peligro? Si  No
17. ¿Se detiene la acción peligrosa al desconectar o apagar el BWS, como también al conmutar los modos de servicio o al conmutar a otro equipo de protección? Si  No
18. ¿Está colocada bien visible para el usuario la placa de indicación para la comprobación diaria? Si  No

**Esta lista de comprobación no reemplaza la primera puesta en servicio como tampoco la comprobación periódica por personal competente.**





Instrucciones de servicio

---

LE 20

Cet ouvrage est protégé par la propriété intellectuelle, tous les droits relatifs à celle-ci appartiennent à la société SICK AG. Toute reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans la limite légale prévue par la réglementation de la propriété intellectuelle. Toute modification ou abréviation de l'ouvrage doit faire l'objet d'un accord écrit préalable de la société SICK AG.



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Symboles utilisés dans ce document .....</b>	<b>173</b>
<b>2</b>	<b>La sécurité .....</b>	<b>173</b>
2.1	Conformité d'utilisation de l'appareil .....	173
2.2	Prescriptions de sécurité .....	174
2.3	Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général.....	175
2.3.1	Conseils de vérification de la fonction de protection des LE 20 et LE 20-inhibition .....	175
2.3.2	Conseils de vérification de la fonction de protection des LE 20-inhibition .....	176
2.3.3	Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les C 2000, M 2000 ou les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux .....	177
2.3.4	Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les C 2000 ou M 2000 .....	177
2.3.5	Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux .....	177
<b>3</b>	<b>Description du produit .....</b>	<b>180</b>
3.1	Construction du système .....	180
3.2	Construction et mode de fonctionnement de l'appareil .....	181
3.3	Fonctionnalités des LE 20 et LE 20-Inhibition .....	182
3.3.1	Fonctions de test .....	182
3.3.2	Verrouillage de redémarrage (RES) .....	183
3.3.3	Contrôle des contacteurs commandés (EDM) ...	184
3.4	Fonctionnalités des LE 20-Inhibition .....	184
3.4.1	Fonctionnement de l'inhibition .....	185
3.4.2	Agencement des capteurs d'inhibition.....	186
3.4.3	Dégagement – Override .....	188
3.5	Composants du système .....	189
3.6	Indicateurs.....	191
<b>4</b>	<b>Montage .....</b>	<b>193</b>
4.1	Version IP 20 .....	193
4.2	Version IP 65 .....	193
<b>5</b>	<b>Installation électrique .....</b>	<b>194</b>

<b>6</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>198</b>
6.1	Résumé des étapes de la mise en service .....	198
6.2	Test/ vérification des fonctions .....	198
6.3	Essais de qualification du LE 20 .....	199
<b>7</b>	<b>Entretien .....</b>	<b>202</b>
7.1	Maintenance .....	202
7.2	Elimination .....	202
<b>8</b>	<b>Recherche des défauts .....</b>	<b>203</b>
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>205</b>
9.1	Caractéristiques techniques LE 20 .....	205
9.2	Caractéristiques techniques du module relais UE 10-20S .....	207
<b>10</b>	<b>Exemples de câblage .....</b>	<b>208</b>
<b>11</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>210</b>
11.1	Références LE 20 .....	210
11.2	Références LE 20-Inhibition .....	210
11.3	Accessoires .....	211
11.4	Plans cotés .....	211
11.5	Barrières immatérielles de sécurité monofaisceau testables .....	212
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	212
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	214
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	216
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	218
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	220
11.6	Certificats de conformité .....	222
11.7	Liste de vérifications .....	225

# 1 Symboles utilisés dans ce document

Certaines informations de ce manuel utilisateur 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 !

La non observation des consignes augmente les risques.

- Vous devez lire ces avertissements avec attention et en observer les prescriptions.
- 

# 2 La sécurité

L'appareil ne peut remplir sa mission de sécurité que s'il est mis en oeuvre de manière conforme ; cela vaut particulièrement pour les installations de «sécurité» c'est-à-dire dont la sécurité ne peut être mise en défaut.

Le module électronique de sécurité LE 20 est conforme aux exigences de la norme EN 61496 **type 2**.

## 2.1 Conformité d'utilisation de l'appareil

Le module électronique de sécurité LE 20 ne peut être utilisé qu'avec les barrages immatériels de sécurité C 2000, les barrières immatérielles de sécurité multifaisceau M 2000 ou des barrière immatérielle de sécurité monofaisceau. Il établit l'interface entre la commande de la machine et la ou les barrière(s). Conformément aux exigences la catégorie 2, il teste périodiquement les fonctions de sécurité de la (des) barrière(s) raccordée(s) et arrête le mouvement dangereux en cas de défaillance. Un tel système assure en outre des fonctions de sécurité et de surveillance supplémentaires.

Les appareils ne peuvent être utilisés que dans le respect strict de leurs spécifications techniques.

Pour tout 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 Prescriptions de sécurité

Il est nécessaire de respecter les prescriptions légales nationales et internationales pour l'utilisation et l'installation des modules de sécurité électroniques LE 20, ainsi que pour leur mise en service et les vérifications techniques périodiques, en particulier :

- la directive machine CE 98/37,
- la directive d'utilisation des installations CEE 89/655,
- les prescriptions de sécurité ainsi que,
- les prescriptions de prévention des accidents et les règles de sécurité.

Le fabricant et l'exploitant de la machine, à qui sont destinés nos équipements 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 pourquoi, il est impératif d'observer nos indications et de se conformer aux **prescriptions concernant les vérifications** ; voir à cet égard la section Tests de cette description technique / notice d'instructions. On retiendra p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion 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 (l'opérateur) sur laquelle notre équipement de protection est mis en oeuvre. Cette personne doit recevoir une formation par un **personnel compétent**. La notice d'instructions doit être conservée afin de pouvoir être consultée ultérieurement.

### **2.3 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général**

Le LE20 est conforme aux exigences de la classe A (usage industriel) de la norme de base sur les émissions parasites); c'est pourquoi, le LE20 n'est prévu que pour un usage en milieu industriel.

Pour garantir une conformité d'utilisation des appareils, il faut observer les points suivants :

#### **2.3.1 Conseils de vérification de la fonction de protection des LE 20 et LE 20-inhibition**

Les conditions suivantes doivent être remplies pour assurer la fonction de protection :

1. Les commutateurs de réarmement et/ou de dégagement qui autorisent le redémarrage et qui sont reliés au LE 20 doivent être disposés de manière à être inaccessibles depuis la zone dangereuse.
2. La zone dangereuse doit pouvoir être observée entièrement par la personne qui actionne le commutateur de réarmement et/ou de dégagement.
3. 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 répondant à cette spécification sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).
4. 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).
5. Les barrières doivent être disposées de sorte que l'occultation d'un seul faisceau arrête complètement le mouvement dangereux avant que la zone dangereuse ne puisse être atteinte. Pour cela, il faut observer les distances de sécurité qui découlent de l'application de la norme EN 999.
6. Les sorties OSSD du LE 20 doivent être raccordées à des relais à contacts guidés.
7. Seules les personnes qualifiées et spécifiquement formées sont habilitées à déplacer ou modifier les réglages de l'équipement de protection.

8. En cas d'encrassement ou de détérioration de l'une des surfaces d'entrée ou de sortie du faisceau, il faut respectivement nettoyer cette dernière ou remplacer le capteur.

### 2.3.2 Conseils de vérification de la fonction de protection des LE 20-inhibition

1. Les capteurs d'inhibition doivent être disposés de telle manière que l'inhibition ne puisse pas être provoquée involontairement par une personne (voir *fig. 2-1*).

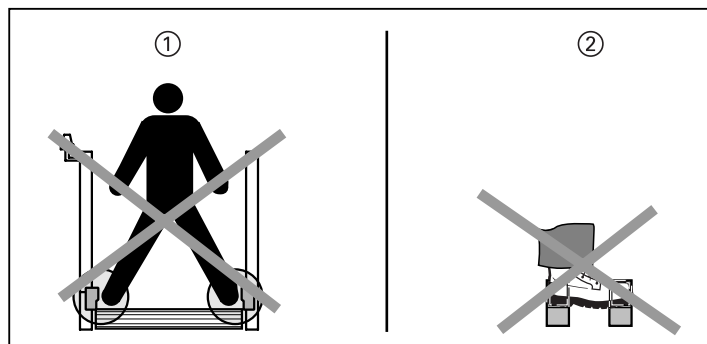


Fig. 2-1 : Agencement des capteurs d'inhibition

① = Des capteurs disposés face-à-face ne doivent pas pouvoir être activés en même temps.

② = Des capteurs disposés côte à côte ne doivent pas pouvoir être activés en même temps.

2. Pour le fonctionnement de l'inhibition, il est obligatoire d'utiliser au moins une lampe de signalisation de l'inhibition ; elle signale l'augmentation du risque pendant la phase d'inhibition. Ce signal lumineux est une prescription légale obligatoire, sans lui, la fonction d'inhibition n'est pas autorisée.
3. L'inhibition ne peut être activée que lorsque les marchandises interdisent l'accès à la zone dangereuse.
4. L'inhibition doit être automatique, mais ne peut pas être commandée par un seul signal électrique.
5. L'inhibition ne peut pas non plus dépendre des seuls signaux commandés par un logiciel.
6. L'inhibition doit être levée dès que les marchandises sont passées, réactivant ainsi le dispositif de protection des personnes.
7. La zone dangereuse doit pouvoir être observée dans son entier



par la personne qui actionne le commutateur de réarmement et/ou de dégagement.

8. Pour les cycles d'inhibition de longue durée (> 24 h) ou lorsque la machine reste arrêtée longtemps, il faut vérifier le fonctionnement des capteurs d'inhibition avant la remise en service.

### **2.3.3 Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les C 2000, M 2000 ou les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux**

Le module LE 20 utilisé avec les barrages immatériels de sécurité C 2000, les barrières immatérielles de sécurité multifaisceaux M 2000 ou des barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux testables peut assurer sa fonction de protection uniquement si les instructions ci-après sont observées à la lettre.

1. L'accès à la zone dangereuse entraîne l'occultation d'au moins un des faisceaux de sécurité.
2. Il n'est pas possible de franchir les faisceaux en rampant dessous, en passant par derrière ni par dessus.
3. Remarquer que l'implantation du système ne doit pas entraver l'émission du faisceau infrarouge (p. ex. ne pas ajouter de vitre frontale).

### **2.3.4 Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les C 2000 ou M 2000**

Le module LE 20 utilisé avec les barrages immatériels de sécurité C 2000 ou les barrières immatérielles de sécurité multifaisceaux M 2000 peut assurer sa fonction de protection uniquement si les instructions ci-après sont observées à la lettre.

- L'installation doit être conçue conformément aux indications des documents suivants : DESCRIPTIONS TECHNIQUES – DU BARRAGE IMMATÉRIEL DE SÉCURITÉ C 2000/ DE LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE DE SÉCURITÉ M 2000.

### **2.3.5 Vérification de la fonction de protection pour l'utilisation du LE 20 avec les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux**

Le module LE 20 utilisé avec les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux testables peut assurer sa fonction de protection uniquement si les instructions ci-après sont observées à la lettre.

1. Selon EN 999, les barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux sont utilisables seulement en protection d'accès. Il n'est pas permis de les utiliser pour la protection des doigts et des mains.
2. Les rayonnements parasites (p. ex. éclairage direct ou indirect du soleil, télécommande infrarouge) doivent être éliminés car ils réduisent la disponibilité des barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux.
3. Le nombre de faisceaux de l'émetteur et du récepteur ainsi que leur entraxe doivent être identiques.



ATTENTION

### Interférences entre barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux

Lorsque plusieurs paires de barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux sont utilisées, il faut impérativement tenir compte de l'angle d'ouverture des faisceaux des capteurs afin d'éviter qu'ils interfèrent entre eux.

Si les émetteurs sont montés du même côté, les faisceaux ne doivent pas se recouvrir du côté du récepteur, dans le cas contraire, le faisceau d'un émetteur atteindrait 2 récepteurs en même temps.

Si les émetteurs et récepteurs sont montés tête-bêche comme sur la *fig. 2-2*, il faut s'assurer que le faisceau de l'émetteur S1 n'atteint pas le récepteur R3 et que le faisceau de l'émetteur S3 n'atteint pas celui du récepteur R1.

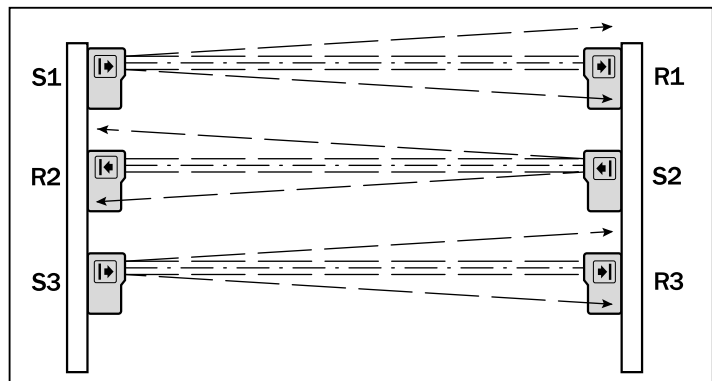


Fig 2-2 : Montage permettant de réduire les interférences entre faisceaux

4. Les surfaces réfléchissantes situées (de façon permanente ou temporaire) à l'intérieur du cône d'émission et/ou de réception des appareils peuvent entraîner des réflexions gênantes et conduire à la non détection d'un obstacle (objet ou personne) occultant le faisceau. C'est la raison pour laquelle toutes les surfaces et objets réfléchissants (p.ex. un conteneur de matériaux) doivent être maintenus à une distance minimale "a" avec une symétrie de rotation autour de l'axe optique émetteur-récepteur (consulter les fig. 2-3 et 2-4).

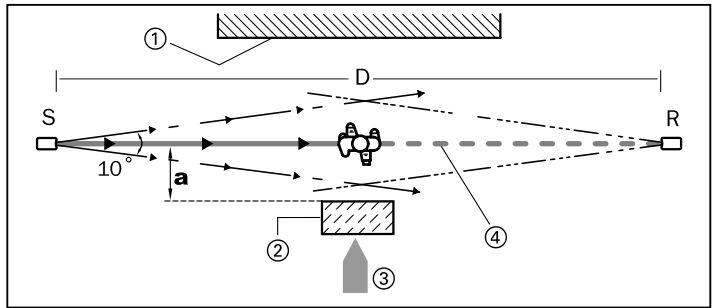


Fig 2-3 : Distance des surfaces réfléchissantes, implantation et alignement corrects

- S** = émetteur      **R** = récepteur      **D** = distance émetteur-récepteur  
 ① limite de la zone dangereuse      ② surfaces réfléchissantes  
 ③ direction d'approche vers la zone dangereuse      ④ axe optique  
**a** = distance minimale des surfaces réfléchissantes

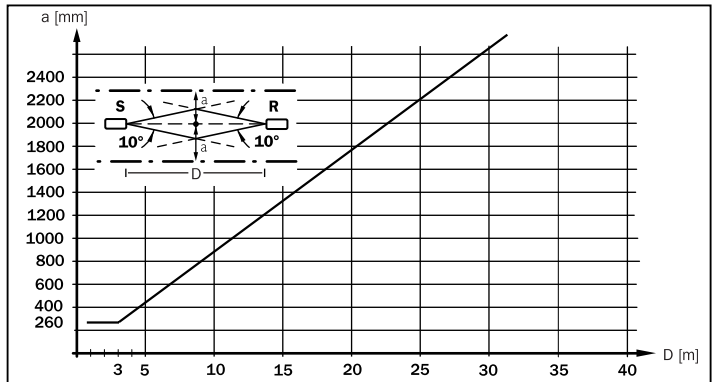


Fig. 2-4 : Distance minimale **a** en fonction de la distance **D** pour des barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux testables

Mode de calcul de la distance minimale "a" des surfaces réfléchissantes :

Barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux avec angle d'ouverture de 10° :

- Si  $D \leq 3$  m, pour la distance minimale on a alors :  $a = 260$  mm.
- Si  $D > 3$  m, pour le calcul de la distance minimale, utiliser la formule suivante :

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Exemple :

La distance D entre émetteur et récepteur est de 28 m.  
Cela permet de calculer :

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

La distance minimale des surfaces réfléchissantes doit dans ce cas être de 2469,6 mm.

## **3 Description du produit**

### **3.1 Construction du système**

Au moyen de l'unité électronique de sécurité LE 20 et des appareils C 2000, M 2000 ou de 1...6 barrières immatérielles de sécurité monofaisceau, il est possible de concevoir un système de sécurité complexe pour protéger les personnes des machines et des installations dangereuses. Les fonctions peuvent être multiples en rapport avec la complexité du montage.

Dans sa configuration maximale, le système est constitué d'une cascade de 3 barrières de sécurité (comportant chacune une barrière émettrice et une barrière réceptrice), d'une unité électronique de sécurité LE 20 et de 4 capteurs d'inhibition. Un tel système peut faire la différence entre des objets autorisés à pénétrer dans la zone dangereuse et des personnes. Le système de barrière de sécurité arrête le processus dangereux dès qu'une personne pénètre dans la zone dangereuse. Si un objet particulier comme p. ex. une palette chargée de matériaux pénètre dans la zone dangereuse, l'installation continue à fonctionner normalement.

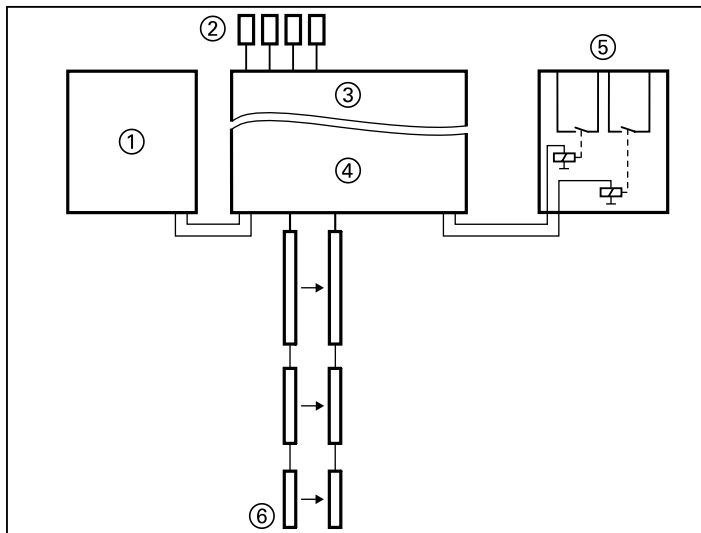


Fig. 3-1: Schéma synoptique du système maximal de barrières

① = Alimentation

③ + ④ = LE 20-Inhibition ⑤ = Module relais

② = capteurs d'inhibition ④ = LE 20

⑥ = barrières en cascade

### 3.2 Construction et mode de fonctionnement de l'appareil

Les unités électroniques de sécurité LE 20 exécutent un test périodique des barrières raccordées et élargissent les possibilités et les fonctions de sécurité d'une simple barrière. La version LE 20-Inhibition est capable de distinguer entre les personnes et les marchandises qui passent entre les barrières ; elle utilise pour cela des capteurs d'inhibition qui permettent de laisser entrer les marchandises dans la zone dangereuse sans arrêter la machine.

Les fonctions apportées sont les suivantes :

<b>LE 20</b>	fonction de test, verrouillage de redémarrage (RES), contrôle des contacteurs (EDM).
<b>LE 20-Inhibition</b>	fonction de test, verrouillage de redémarrage (RES), contrôle des contacteurs (EDM), inhibition, dégagement – Override.

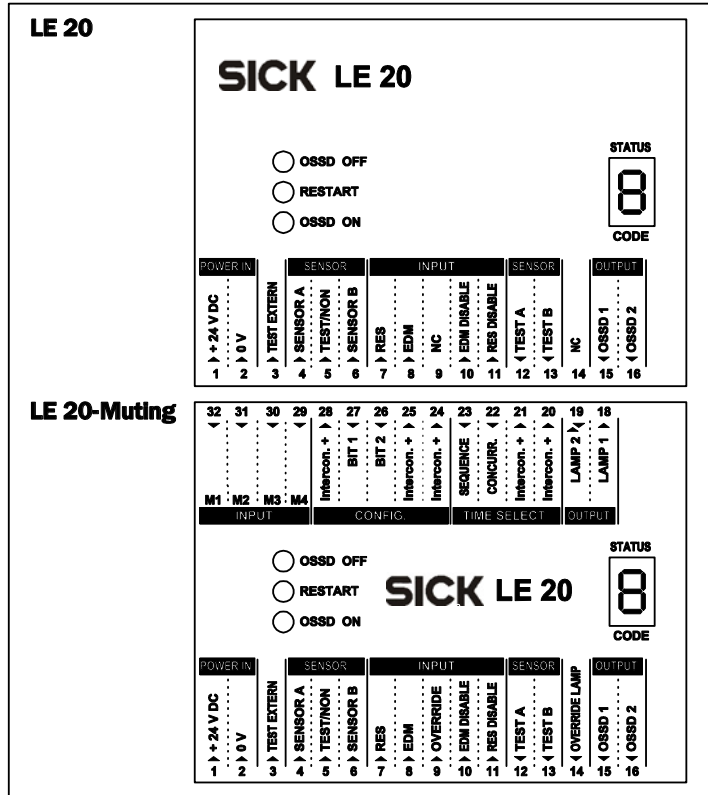


Fig. 3-2: module électronique de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition

### 3.3 Fonctionnalités des LE 20 et LE 20-Inhibition

#### 3.3.1 Fonctions de test

##### Test des barrières immatérielles de sécurité monofaisceau

Le fonctionnement parfait des barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux testables est vérifié après la mise sous tension et à chaque fois que le poussoir de réarmement manuel est actionné. L'unité électronique LE 20 envoie par les entrées TEST A et TEST B un signal de test aux émetteurs des barrières et vérifie le comportement des récepteurs des barrières grâce à ses entrées SENSOR A et SENSOR B. En fonctionnement normal, les barrières immatérielles de sécurité monofaisceau testables sont vérifiées

toutes les 2 s. L'autotest est actif seulement quand l'entrée test de l'émetteur (Test) au 24 V. En cas de défaillance, les deux sorties OSSD 1 et OSSD 2 de l'unité électronique sont désactivées. Le test n'a aucune influence sur le fonctionnement ni la fonction de protection des barrières raccordées en cascade ou non.

**Remarque** Les deux sorties OSSD 1 et OSSD 2 du LE 20 doivent être câblées indépendamment dans la commande de machine.

**Remarque** Etant donné que les C 2000 et M 2000 s'autotestent, seules les sorties OSSD 1 et OSSD 2 des C 2000 et M 2000 sont raccordées aux entrées capteur SENSOR A et SENSOR B du LE 20. L'entrée test des C 2000 et M 2000 n'a pas besoin d'être raccordée aux entrées TEST A ou TEST B du LE 20.

#### Test externe

Etant donné que le système LE 20 s'autoteste, il n'est pas nécessaire de recourir à un test externe et l'entrée TEST EXTERNE doit être raccordée au +24 V. Dans le cas où il est indispensable que la commande de la machine exécute un tel test, le LE 20 peut être configuré en conséquence. On peut alors se servir de l'entrée test externe (TEST EXTERN) prévue à cet effet. En polarisant cette entrée à 24 V, on déclenche un autotest de l'unité. Si le potentiel de cette entrée retombe à 0 V (p. ex. en ouvrant un contact) pendant au moins 30 ms, l'unité entame un cycle de test supplémentaire. De cette manière, l'unité électronique et les barrières de sécurité sont testées. Pour communiquer la réussite de l'autotest, les deux sorties OSSD sont désactivées. Il est ensuite nécessaire de polariser à nouveau l'entrée TEST EXTERNE à 24 V. Si le test dure plus de 150 ms, le verrouillage de redémarrage (RES) doit être activé.



ATTENTION

#### Ne jamais brancher un bouton d'arrêt d'urgence sur l'entrée TEST EXTERNE !

Le branchement d'un bouton d'arrêt d'urgence sur l'entrée TEST EXTERNE n'est pas autorisé.

#### 3.3.2 Verrouillage de redémarrage (RES)

Dans le cas où un faisceau est interrompu, le verrouillage de redémarrage interdit à la machine de redémarrer tant que d'une part le faisceau n'est pas désocculté, d'autre part le commutateur de réarmement relié à la borne RES n'a pas été actionné puis relâché.

Le commutateur de redémarrage doit également être actionné après la mise sous tension. Cette fonction est peut être activée ou non.



ATTENTION

---

**Respecter les prescriptions pour l'implantation du commutateur de réarmement !**

Le commutateur de réarmement doit être hors d'atteinte depuis la zone dangereuse, et la zone dangereuse doit entièrement visible par l'opérateur qui l'actionne.

---

L'attente de l'ordre de réarmement, est signalée par l'unité électronique par l'allumage d'une LED jaune. Le verrouillage de redémarrage est activé et désactivé en reliant la borne RES DISABLE respectivement au 0 V et au 24 V.



ATTENTION

---

**Il n'y a pas de verrouillage de redémarrage quand la borne RES DISABLE est désactivée (reliée au 24 V) !**

Dans le cas où le verrouillage de redémarrage est désactivé (par la borne RES DISABLE) il est nécessaire que la commande de la machine prenne en charge cette fonction.

---

**3.3.3 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. A cet effet, l'unité électronique utilise l'information délivrée par un contact image de la commande, normalement fermé et relié à la borne EDM. En cas d'anomalie, le LE 20 désactive de sortie OSSD et se met en défaut. Si la fonction de réarmement est activée, plusieurs tentatives de redémarrage peuvent être exécutées. La commutation du signal sur l'entrée EDM doit intervenir dans les 300 ms. Lorsque le contact image est fermé, un potentiel de 24 V doit être transmis à la borne EDM. Le contrôle des contacteurs commandés est activé et désactivé en reliant la borne EDM DISABLE respectivement au 0 V et au 24 V.

**3.4 Fonctionnalités des LE 20-Inhibition**

L'électronique de sécurité LE 20-Inhibition est utilisée lorsque des objets spécifiques p. ex. des palettes chargées de matériaux doivent franchir les limites de la zone dangereuse. L'unité électronique permet de désactiver le système de sécurité pendant



la durée du franchissement de la zone de surveillance des barrières. Au moyen de capteurs additionnels d'inhibition on établit la présence des matériaux. Le type et la répartition des capteurs permettent de discriminer entre l'objet devant pénétrer dans la zone dangereuse et l'homme. On peut raccorder à l'unité électronique 2, 3 ou 4 capteurs d'inhibition pour remplir cette fonction.

### 3.4.1 Fonctionnement de l'inhibition

L'inhibition est effective quand les conditions suivantes sont remplies:

#### Conditions d'inhibition

Nombre de capteurs d'inhibition	Conditions d'inhibition
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 ou M 3 & M 4 Pendant un court instant M 1 & M 2 & M 3 & M 4 afin de réaliser un recouvrement partiel nécessaire pour transférer la condition d'inhibition d'une paire de capteurs à l'autre.

Tab. 3-1: Conditions d'inhibition

#### Contrôle de simultanéité

En plus des conditions d'inhibition, on peut activer un contrôle de simultanéité (cf. *Tab. 5-3*). Elle impose un temps de réaction de 3 s après une première détection. Le tableau *Tab. 3-2* précise les conditions exactes en fonction du nombre de capteurs.

Nombre de capteurs d'inhibition	Conditions d'inhibition + contrôle de simultanéité
2	M 1 & M 2 doivent être activés dans un délai de 3 s
3	M 3 doit être activé le premier puis M 1 & M 2 dans un délai de 3 s. M 3 doit être libéré le premier si M 1 & M 2 ont répondu (reconnaissance de sens de marche)
4	M 1 & M 2 doivent être activés dans un délai de 3 s, M 3 & M 4 doivent être activés dans un délai de 3 s. Une paire de capteurs ne peut être libérée que si l'autre paire est activée. L'ordre ne joue aucun rôle.

Tab. 3-2: Conditions d'inhibition et contrôle de simultanéité

#### Contrôle séquentiel

En plus des conditions d'inhibition, on peut activer un contrôle de simultanéité (cf. *Tab. 5-3*). Dans ce cas les capteurs d'inhibition doivent être activés puis désactivés dans un ordre déterminé. Le tableau *Tab. 3-3* précise les conditions exactes en fonction du nombre de capteurs.

Nombre de capteurs d'inhibition	Conditions d'inhibition + contrôle séquentiel
2	Contrôle séquentiel impossible (cf. fig. 5-4 et fig. 5-5)
3	Les capteurs d'inhibition doivent être activés dans l'ordre M 3 avant M 1 & M 2 (reconnaissance de sens de marche). (cf. fig. 5-6)
4	Dans ce cas les capteurs d'inhibition doivent être activés puis désactivés dans l'ordre M 1, M 2, M 3, M 4 ou bien M 4, M 3, M 2, M 1 selon la direction.

Tab. 3-3: Conditions d'inhibition et contrôle séquentiel

**Remarque** Pour que les conditions d'inhibition soient satisfaites, l'objet doit être détecté selon une séquence déterminée par les différents capteurs d'inhibition et la ou les barrière(s). Tout autre déplacement de l'objet p. ex. pénétrer dans la zone surveillée puis repartir en marche arrière ou quitter la zone dangereuse ne satisfait pas les conditions d'inhibition et désactive les sorties OSSD de l'unité électronique.

#### Configuration du nombre de capteurs utilisés

Le nombre de capteurs d'inhibition est déterminé par des cavaliers disposés sur les bornes BIT1 et BIT2. Le codage doit être effectué conformément au tableau *Tab. 5-2* du *chapitre 5* en reliant les bornes BIT1 et/ou BIT2 aux bornes Intercon +.

#### Configuration des contrôles d'inhibition

Les deux contrôles d'inhibition disponibles sont configurés en fonction du nombre de capteurs d'inhibition. La configuration est effectuée au moyen de cavaliers placés entre les bornes SEQUEN-CE ou CONCURR. et une borne Intercon. + située à proximité. Le *tableau 5-3* du *chapitre 5* indique comment câbler les cavaliers pour les différentes fonctions de surveillance du mode d'inhibition.

#### 3.4.2 Agencement des capteurs d'inhibition

La disposition des capteurs doit permettre que la marchandise passe sans encombre la barrière et exige qu'une personne ne puisse pas déclencher la fonction d'inhibition. A côté des règles de sécurité habituelles décrites dans la *section 2.3*, nous vous recommandons d'observer les règles suivantes :

1. La marchandise convoyée (palette, véhicule) doit activer les capteurs d'inhibition sur toute sa longueur c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir d'interruption du signal de sortie des capteurs. En conséquence il faut particulièrement veiller à ce que la marchandise ne soit pas décalée sur une palette, ou lorsque des colis de différentes tailles sont convoyés à ce qu'ils soient tous détectés par les capteurs.

2. L'agencement général des barrières de sécurité et des capteurs d'inhibition doit être tel un nouvel objet devant inhiber le système de sécurité ne puisse arriver devant le premier capteur que lorsque l'objet précédent ayant causé une inhibition a quitté la zone, et donc franchi le dernier capteur d'inhibition et que tous les capteurs d'inhibition sont désactivés.
3. Les capteurs doivent détecter la charge et non le vecteur de transport (tapis, palette etc.) dans le cas contraire, une personne pourrait pénétrer dans la zone dangereuse.

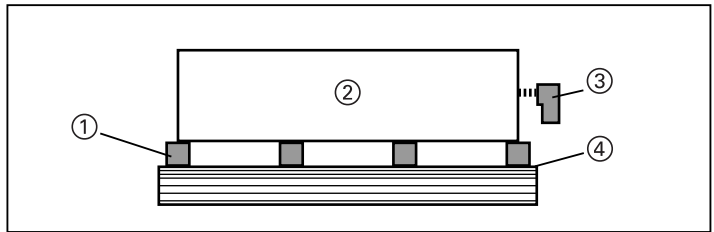


Fig. 3-3: Les capteurs doivent détecter le chargement et non pas la palette.

① = palette ② = marchandise ③ = capteur d'inhibition ④ = convoyeur

4. Le temps de réponse interne des capteurs n'étant pas nul, les événements ne doivent pas se succéder trop rapidement ni être trop fugitifs pour être reconnus par les barrières de sécurité. Il faut donc respecter une distance minimale (Fig. 3-4).

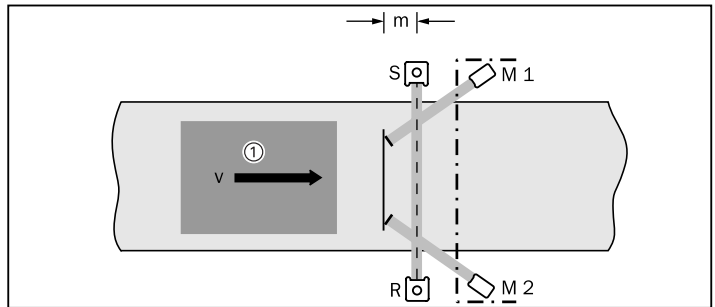


Fig. 3-4: Distance des faisceaux des capteurs d'inhibition

La zone de détection des capteurs d'inhibition doit être à une distance minimale de la barrière de sécurité.

① = marchandise S = émetteurs

v = vitesse de la bande de  
convoyage [m/s]

R = récepteur

m = distance minimale [m]

M 1, M 2 = capteurs d'inhibition

Calcul de la distance minimale:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Dégagement – Override

La fonction de dégagement ou override permet de dégager un objet resté dans la zone de surveillance d'inhibition à la suite d'un défaut d'inhibition. Il est alors possible d'ouvrir le protecteur en dépit du fait que l'un des faisceaux de la barrière immatérielle de protection est occulté. Pour cela il est nécessaire que les capteurs d'inhibition détectent une situation d'inhibition valable. Cette possibilité d'intervention est signalée par un clignotement de la lampe de signalisation d'inhibition. Le commutateur de dégagement doit être actionné puis relâché. C'est seulement lorsque tous les capteurs d'inhibition sont désactivés que le système retourne à son fonctionnement normal de surveillance d'inhibition.

**Remarque** Si une défaillance d'inhibition se produit de façon répétée, il est nécessaire de vérifier l'agencement des capteurs d'inhibition et le système d'inhibition.

**Remarque** La fonction Dégagement - Override est activée seulement si le commutateur de dégagement est actionné pendant au moins 28 ms.

Après avoir actionné le commutateur de dégagement, la situation doit retourner à la normale dans les 30 min ; dans la négative, le système se met en sécurité.

Il est possible de raccorder à la borne 14 OVERRIDE LAMP une lampe qui s'allume pour indiquer qu'il est possible d'utiliser le commutateur de dégagement 14. Si cette lampe ne peut pas s'allumer (défaillance), il n'est pas possible d'activer la fonction de dégagement.

**Remarque** Si la lampe d'inhibition est défectueuse ou n'est pas branchée, la fonction dégagement peut néanmoins être activée (*voir le chapitre 8*). La fonction dégagement n'est pas facultative.



ATTENTION

---

#### Choisir convenablement l'emplacement du commutateur et de la lampe de dégagement !

Le commutateur de dégagement doit être hors d'atteinte depuis la zone dangereuse, et la zone dangereuse doit entièrement visible par l'opérateur qui l'actionne. La lampe de signalisation du dégagement devrait être visible depuis le pupitre de commande de l'installation.

---

Le commutateur de dégagement doit, par un contact de fermeture relié au 24 V, signaler cette fonction à l'unité électronique via l'entrée OVERRIDE.

**Caractéristiques techniques de la lampe de dégagement:**

Tension d'alimentation	24 V CC
Puissance de la lampe à incandescence	1 ... 10 W
Longueur maximale du câble	10 m
Couleur	blanc

### 3.5 Composants du système

**Capteurs d'inhibition**

De façon générale tous les types de capteurs peuvent être raccordés à l'unité électronique de sécurité LE 20:

- capteurs optiques,
- capteurs inductifs,
- contacts mécaniques et
- signaux d'un automate de commande

Les capteurs d'inhibition doivent cependant posséder les caractéristiques suivantes:

Tension d'alimentation	24 V CC
Sortie du capteur	PNP (à collecteur ouvert) ou relais
Niveau du signal, lorsque le	
– capteur reconnaît un objet:	haut ( $\geq 15,5$ V DC)
– ne reconnaît aucun objet:	bas ( $\leq 10,5$ V DC)

**Remarque** Les capteurs d'inhibition et de sécurité ne peuvent pas être alimentés par le module électronique de sécurité LE 20.

**Remarque** Lorsque les liaisons des capteurs d'inhibition sont disposées à l'extérieur de l'armoire électrique, elles doivent être effectuées avec des câbles à gaines individuelles.

**Module relais**

Les sorties TOR du module de sécurité sont à semi-conducteurs, et peuvent délivrer un courant maximal de 0,5 A. Si le pouvoir de commutation n'est pas suffisant, ou qu'il est absolument nécessaire d'avoir des contacts secs, il est possible de raccorder un module relais.

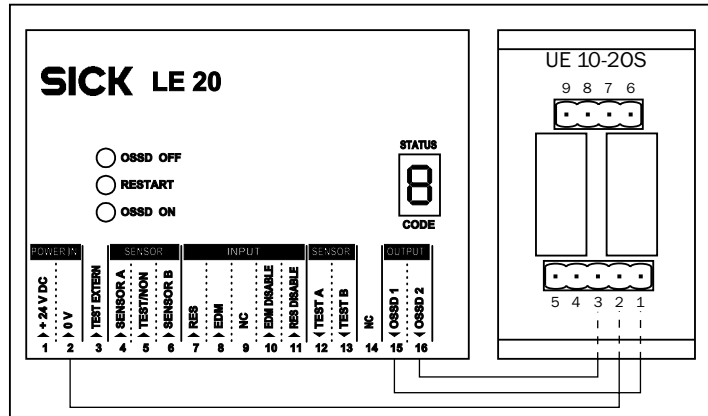


Fig. 3-5: Electronique de sécurité LE 20 avec module relais UE 10-20S

**Signal lumineux d'inhibition**

Il est nécessaire de signaler la fonction d'inhibition au moyen d'une lampe de signalisation externe. Ce signal lumineux est une prescription légale obligatoire, sans lui, la fonction d'inhibition n'est pas autorisée.

Le fonctionnement de la lampe de signalisation d'inhibition est contrôlé en permanence. Une signalisation redondante peut être obtenue au moyen d'une seconde lampe. Si une seule lampe est utilisée, elle doit être connectée sur les bornes LAMP 1. Les bornes LAMP 2 doivent être alors reliées à la borne Intercon. + la plus proche. Si la lampe 1 est en défaut et que la lampe 2 est utilisée, elle clignote ; la lampe 1 peut alors être remplacée pendant le fonctionnement.



**La signalisation d'inhibition doit être visible depuis le pupitre de commande !**

Il est obligatoire que les lampes de signalisation de l'inhibition soient visibles depuis le pupitre de commande de l'installation.

**Caractéristiques techniques:**

- Tension d'alimentation 24 V CC (par l'unité LE 20)
- Puissance de la lampe à incandescence 1 ... 10 W
- Longueur maximale du câble 10 m
- Durée de vie de la lampe environ 2500 h

La lampe de signalisation d'inhibition suivante est disponible comme accessoire chez SICK:

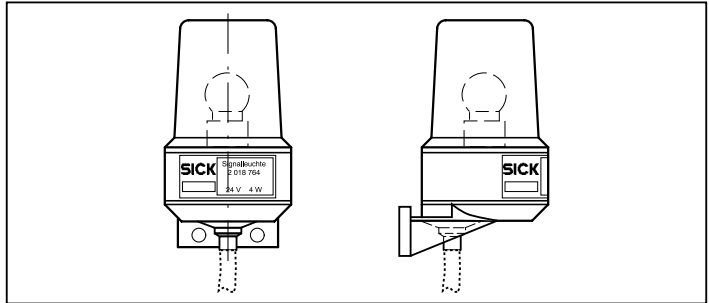


Fig. 3-6: Signal lumineux d'inhibition, version avec lampe à incandescence et kit de fixation pour montage mural, réf. 2 020 743

Des LED de signalisation d'inhibition (réf. 2 019 909 et 2 019 910 avec câble de raccordement) sont disponibles également pour cette utilisation.

### 3.6 Indicateurs

Sur la face avant, trois indicateurs LED et un afficheur 7 segments permettant de connaître l'état et le diagnostic de l'unité.

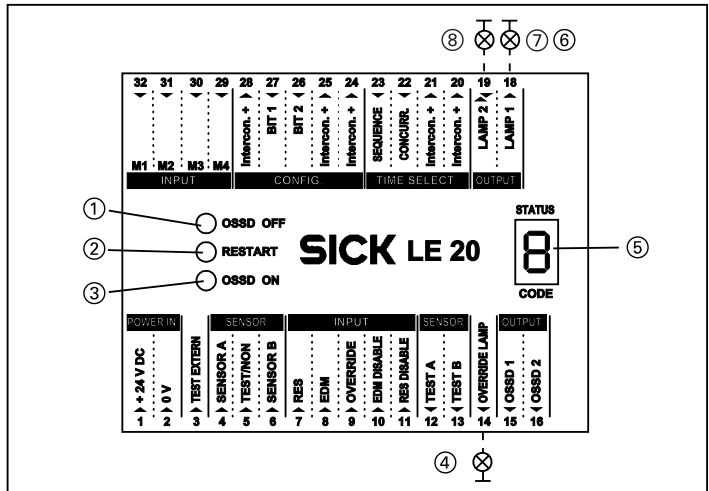



Fig. 3-7: Indicateurs de l'électronique de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition

N°	Témoin	Interprétation/fonction
①	LED OSSD rouge allumée	Les sorties OSSD sont désactivées (un faisceau est occulté)
②	LED jaune RESTART allumée	Attente d'un ordre de redémarrage
③	LED OSSD verte allumée	Les sorties OSSD sont activées (aucun obstacle)
④	la lampe de dégagement est allumée (si elle est montée)	Il est possible de démarrer avec l'interrupteur de validation
⑤	Afficheur 7 segments Affichage «éteint» Affichage 	Affichage des codes des défauts Etat normal de fonctionnement Unité LE 20 en mode inhibition
⑥	La lampe 1 est allumée	Inhibition LE 20 en cours
⑦	La lampe 1 clignote	Lampe d'inhibition 2 en défaut ou pont entre LAMP 2 et Intercon. + non câblé
⑧	La lampe 2 clignote (si elle est montée)	Lampe d'inhibition 1 en défaut ou non câblée

Tab. 3-4: Indicateurs de l'électronique de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition



## 4 Montage

### 4.1 Version IP 20



**N'utiliser le boîtier IP 20 qu'en armoire de câblage électrique.**

Le montage du boîtier IP 20 hors armoire de câblage électrique n'est pas autorisé.

La pose se résume à clipser le boîtier version IP 20 sur un rail DIN 20.

### 4.2 Version IP 65

1. Dégager avec un tournevis le blocage des fermetures à charnière, les ouvrir ① déposer couvercle avant du boîtier ② (cf. fig. 4-1).

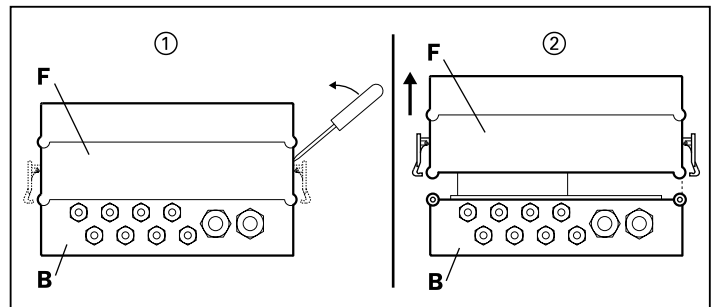


Fig. 4-1: Dépose la partie avant du boîtier IP 65

**F**=couvercle    **B**=embase

2. Percer les trous prévus pour les vis de fixation du boîtier, en se servant éventuellement de l'embase comme modèle.
3. Fixer l'embase au moyen des vis.
4. Reposer le couvercle et fermer les fermetures à charnière à ressort.

## 5 Installation électrique



ATTENTION

### Mettre l'installation hors tension !

Dans le cas contraire, l'installation pourrait se mettre inopinément en fonctionnement pendant le raccordement électrique du LE 20.

- S'assurer que pendant toute la durée du raccordement électrique, l'installation rest hors tension.



ATTENTION

### Les sorties de sécurité OSSD des barrières immatérielles de sécurité monofaisceau testables doivent être câblées séparément !

Les liaisons des sorties de sécurité OSSD vers les borniers des capteurs A et B doivent être effectuées avec des câbles à gaines individuelles et distinctes des autres liaisons.

- Effectuer les raccordements électriques conformément au plan de câblage et selon les indications qui figurent dans les tableaux de raccordements des borniers ci-après.

**Remarque** Pour le boîtier IP 65 les borniers situés à l'intérieur du boîtier doivent être utilisés selon *fig. 5-1* pour ce qui concerne les barrières de sécurité et les capteurs d'inhibition.

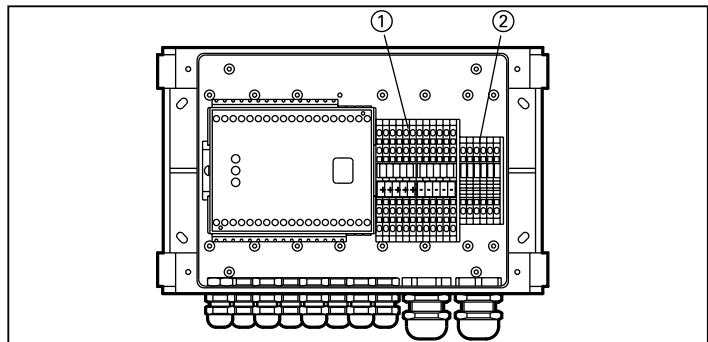


Fig. 5-1: borniers du boîtier IP 65

① = bornier des barrières de sécurité

② = bornier des capteurs d'inhibition

**Modules électronique de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition**

N° br.	Description	Signification(O = sortie, I = entrée)
1	+24 V CC	Tension d'alimentation, +24 V CC
2	0 V	0 V, alimentation
3	TEST EXTERN	I : Autotest du système LE 20 = 24 V (test externe désactivé), test externe du système LE 20 = 0 V (test externe activé).
4	SENSOR A*)	I : Connexion à la sortie (PNP ou OSSD 1/2) de la barrière de la voie A
5	TEST/NON	I : 0 V = capteur testable 24 V = barrière du type C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I : Connexion à la sortie (PNP ou OSSD 1/2) de la barrière de la voie B
7	RES	I : Verrouillage de redémarrage : connexion au contact NO du commutateur de réarmement
8	EDM	I : Contrôle des contacteurs commandés : connexion aux 2 contacts images mis en série de la commande de sécurité de la machine; connecter EDM au 24 V pour désactiver le contrôle
9	NC/Override	non utilisé/ I : connexion au contact NO du commutateur de dégagement, 24 V
10	EDM DISABLE	I : Contrôle des contacteurs commandés, 0 V = activé, 24 V = désactivé
11	RES DISABLE	I : Verrouillage de redémarrage, 0 V = activé, 24 V = désactivé
12	TEST A	O : Signal de test de la barrière de la voie A. Le test démarre sur le flanc descendant du signal
13	TEST B	O : Signal de test de la barrière de la voie B. Le test démarre sur le flanc descendant du signal
14	NC/ OVERRIDE LAMP	non utilisé/ connexion lampe de dégagement, 24 V, PNP
15	OSSD 1	O : Sortie de sécurité TOR 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O : Sortie de sécurité TOR 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Câblage du bornier du module électronique de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition, nc = non utilisée (not connected)

**Remarque** \*) = Si une seule barrière est raccordée, il faut relier les bornes SENSOR A (4) et SENSOR B (6) par un cavalier.

**Module électronique de sécurité LE 20-Inhibition**

N° br.	Description	Signification (O = sortie, I = entrée)
18	LAMP 1	O : 24 V sortie PNP de commande de la lampe d'inhibition, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O : 24 V sortie PNP de commande de la lampe d'inhibition de secours, $I_{max} = 500$ mA. Si une seule lampe est utilisée (LAMP 1), il faut raccorder LAMP 2 avec la borne Intercon. +
20	Intercon.+	O : Tension 24 V CC secondaire
21	Intercon.+	O : Tension 24 V CC secondaire
22	CONCURR.	I : Contrôle de simultanéité, cf. Tab. 5-3
23	SEQUENCE	I : Contrôle séquentiel, cf. Tab. 5-3
24	Intercon.+	O : Tension 24 V CC secondaire
25	Intercon.+	O : Tension 24 V CC secondaire
26	BIT 2	I : Configuration du nombre de capteurs d'inhibition installés : Bit 1                      Bit 2 nc                          nc                          4 capteurs
27	BIT 1	Intercon.+      nc                          3 capteurs nc                      Intercon.+      2 capteurs Intercon.+      Intercon.+      non permis
28	Intercon.+	O : Tension 24 V CC secondaire
29	M 4	I : Barrière d'inhibition 4
30	M 3	I : Barrière d'inhibition 3
31	M 2	I : Barrière d'inhibition 2
32	M 1	I : Barrière d'inhibition 1

Tab. 5-2: Câblage du bornier LE 20-Inhibition, nc = non utilisée (not connected)

Nbre de capteurs d'inhibition	CONCURR.	SEQUENCE	Contrôle d'inhibition: conditions d'inhibition +
4	nc	nc	Contrôle séquentiel
	nc	Intercon.+	Contrôle de simultanéité
	Intercon.+	nc	Contrôle de séquence et du sens de marche
	Intercon.+	Intercon.+	(inhibition simple seul!)
3	nc	nc	Contrôle de simultanéité et du sens de marche
	Intercon.+	Intercon.+	(inhibition simple seul! +) contrôle du sens de marche
2	nc	nc	Contrôle de simultanéité
	Intercon.+	Intercon.+	(inhibition simple seul!)

Tab. 5-3: configuration du contrôle d'inhibition, nc = non utilisée (not connected)

### Module relais

Les sorties TOR du module de sécurité sont à semi-conducteurs, référencées à 2 valeurs de potentiel et peuvent délivrer un courant maximal de 0,5 A. Si le pouvoir de commutation n'est pas suffisant, ou qu'il est absolument nécessaire d'avoir des contacts secs, il est possible de raccorder un module relais.

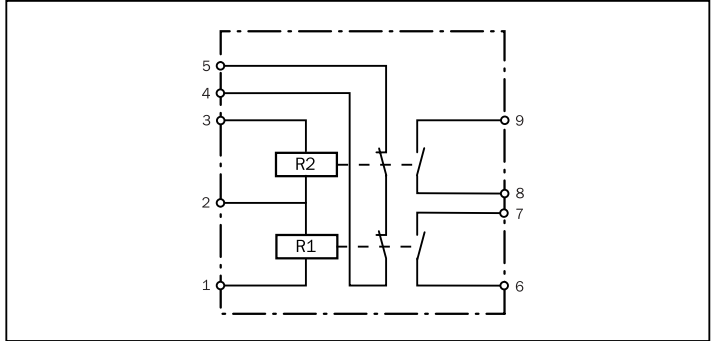


Fig. 5-2: Bornes de raccordement du module relais

N° br.	Description	Signification (O = sortie, I = entrée)
1	IN 1	I: connexion à la sortie OSSD 1 de l'interface LE 20
2	COM	connexion au 0 V
3	IN 2	I: connexion à la sortie OSSD 2 de l'interface LE 20
4	Monit. A	O: sortie relais, raccorder au 24 V le côté A du contact image NC
5	Monit. B	O: sortie relais, raccorder à la borne EDM de l'électronique LE 20 le côté B du contact image NC
6	OSSD 1 B	O: sortie relais, côté B du contact NO du relais de sortie 1
7	OSSD 1 A	O: sortie relais, côté A du contact NO du relais de sortie 1
8	OSSD 2 B	O: sortie relais, côté B du contact NO du relais de sortie 2
9	OSSD 2 A	O: sortie relais, côté A du contact NO du relais de sortie 2

Tab. 5-4: Bornes de raccordement du module relais

# 6 Mise en service

## 6.1 Résumé des étapes de la mise en service



### Inspecter impérativement la zone dangereuse !

Avant d'effectuer la mise en service, il faut s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

- Inspecter la zone dangereuse et s'assurer que personne ne puisse y pénétrer (p. ex. en disposant des panneaux d'avertissement, en fermant la zone dans un périmètre de sécurité etc.). Respecter impérativement la législation et les prescriptions locales.



### Observer les prescriptions de sécurité et effectuer les tests de vérification

- Observer les prescriptions de sécurité au *chapitre 2*.

Pendant la mise en service, toutes les fonctionnalités de l'appareil sont testées et vérifiées afin de garantir une utilisation sûre. La mise en service comprend les étapes suivantes:

## 6.2 Test/ vérification des fonctions

### Test des fonctions du LE 20

- Vérifier que la machine s'arrête lorsque l'on occulte un des faisceaux de chaque barrière de sécurité.

S'il a été configuré :

- Test externe
- Verrouillage de redémarrage (RES)
- Contrôle des contacteurs (EDM)

### Test des fonctions du LE 20-Inhibition

- Vérifier que la machine s'arrête lorsque l'on occulte un des faisceaux de chaque barrière de sécurité.

S'il a été configuré:

- Test externe
- Verrouillage de redémarrage (RES)
- Contrôle des contacteurs (EDM)
- Fonction d'inhibition et lampe(s) de signalisation de l'inhibition
- Fonction de dégagement et lampe de signalisation du dégagement

### 6.3 Essais de qualification du LE 20

Pour garantir une conformité d'utilisation du module d'inhibition il faut observer les points suivants :

- Le montage et le raccordement électrique doivent impérativement être 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 à tester, et, une compréhension approfondie de la législation et des prescriptions en matière de sécurité et de prévention des accidents, et des directives concernant les techniques 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 fonctionnant **S**ans **C**ontact (DPSC) ainsi que les personnes formées par le fabricant pour tester ces dispositifs et/ou qui sont mandatés par l'exploitant.



---

#### Apposer un panneau de recommandations sur la machine

Avant la première mise en service, il est nécessaire d'apposer sur la machine un panneau de recommandations rappelant l'obligation du test régulier des équipements de sécurité.

---

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 et leur emploi et les exigences de sécurité obligatoires sont bien respectées (Certificat de conformité CEE).
  - 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 par le personnel compétent de l'exploitant, et ce, 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 mise en service.
  - Ces tests doivent aussi 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 mandatées:
  - Il faut vérifier l'absence de traces d'usure ou de dommages sur le boîtier, les vitres optiques et les câbles.
  - Il faut vérifier que le dispositif de protection est opérationnel pour le mode de fonctionnement prévu.

**LE 20 avec M 2000**

- Quotidiennement ou avant chaque prise de service l'opérateur doit occulter tour à tour chacun des faisceaux. Avant et après chaque miroir de renvoi si le barrage en utilise.

Seules les LED rouges du LE 20 et du M 2000 doivent s'allumer.

**LE 20 avec C 2000**

- Introduire lentement le bâton test adéquat (voir résolution sur la fiche signalétique) dans le champ de protection à 3 endroits différents :
  1. à la limite (éventuellement matérialisée) du champ de protection près de l'émetteur (occultation)
  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

Seules les LED rouges du LE 20 et du M 2000 doivent s'allumer.



**Barrières immatérielles de sécurité monofaisceaux avec LE 20**

- Quotidiennement ou avant chaque prise de service l'opérateur effectuer le test comme suit :
- Occultation complète de chaque faisceau à l'aide d'un gabarit de test opaque ( $\varnothing \geq 30$  mm) aux emplacements suivants :
1. Au voisinage immédiat de l'émetteur
  2. À mi-chemin entre l'émetteur et le récepteur ou le miroir de renvoi
  3. Au voisinage immédiat du récepteur
  4. Si des miroirs de renvois sont utilisés, juste avant et après chaque miroir.

Le résultat doit être le suivant :

- les sorties du récepteur de chaque barrière de sécurité monofaisceau doivent se désactiver et
- la LED rouge - et elle seule - du LE 20 doit s'allumer et
- tant que le faisceau est occulté, il ne doit pas être possible de déclencher la situation dangereuse.



ATTENTION

**En cas de défaillance arrêter la machine.**

Si pendant le test, un ou plusieurs défauts sont constatés, ou si le résultat n'est pas conforme, il est impératif d'arrêter la machine. Disposition valable pour toutes les combinaisons d'appareils existantes : s'il arrive - même à un seul endroit - que la LED verte ou la LED verte et la LED jaune du récepteur reste(nt) allumée(s), il faut faire vérifier l'équipement de protection par un technicien compétent. Le travail sur la machine n'est pas autorisé.

# 7 Entretien

## 7.1 Maintenance

Les modules électroniques de sécurité LE 20 et LE 20-Inhibition ne requièrent aucune maintenance. Si l'afficheur à 7 segments indique un message de défaut, consultez le tableau de recherche des pannes du *paragraphe 8*; il donne des indications sur les mesures à prendre.



ATTENTION

---

### En cas d'échec de la recherche de panne il faut arrêter la machine !

Dans le cas où les indications du tableau de la recherche de panne n'ont pas permis de résoudre le problème, il est interdit de continuer à travailler sur la machine. L'équipement de protection doit alors être vérifié par un technicien compétent.

---



ATTENTION

---

### Test complet après élimination d'un défaut !

Après avoir remédié à l'apparition d'un défaut, il faut exécuter une vérification complète du fonctionnement.

---



ATTENTION

---

### Il est interdit de tenter de réparer l'équipement soi-même !

Seul le service après-vente SICK et les personnes dûment autorisées par SICK sont habilités à effectuer la réparation d'un équipement de protection SICK.

---

## 7.2 Elimination

Le module électronique de sécurité LE 20 est construit de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement. Il ne consomme qu'un minimum d'énergie et de ressources. Nous recommandons de l'utiliser également dans le respect de l'environnement.

L'élimination des appareils inutilisables ou irréparables doit toujours se faire dans le respect des prescriptions en vigueur dans le pays d'accueil (p. ex. le code européen d'élimination des déchets 16 02 14).

**Remarque** SICK conseille volontiers les utilisateurs en cas de difficulté concernant l'élimination de l'appareil. Ne pas hésiter à nous appeler.

### Tri des matériaux



**Le tri des matériaux doit être confié exclusivement à des techniciens compétents.**

Il faut démonter l'appareil avec prudence. Il est possible de se blesser au cours du démontage.

Avant de pouvoir remettre l'appareil à une filière de recyclage des déchets respectueuse de l'environnement, il est nécessaire de séparer et trier les différents matériaux constituant le LE 20.

1. Séparer le boîtier des autres parties (en particulier des cartes électroniques).
2. Remettre les différentes parties aux filières de recyclage correspondantes (cf. *tab. 7-1*).

Partie	Élimination
Produit Boîtier Circuits imprimés, câbles, connecteurs et prises de raccordement	Filière matières plastiques Filière électronique
Emballage Carton papier Emballage de polyéthylène	Filière papier-carton Filière matières plastiques

Tab 7-1: Tableau d'élimination des différentes parties

## 8

### Recherche des défauts

Le module électronique LE 20 se surveille lui-même en cours de fonctionnement :


- Après la mise sous tension, un autotest est exécuté; il contrôle l'ensemble des composants matériels.
- Si un défaut est reconnu par l'autotest, il envoie un message sur l'afficheur à 7 segments et met l'installation en sécurité en désactivant les sorties ce qui a pour effet d'arrêter le processus dangereux.

Afficheur 7 segments	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
<b>7</b>	Lampe d'inhibition défectueuse ou, si aucune lampe d'inhibition n'est branchée, fonction dégagement activée (démarrage avec poussoir de dégagement possible)	Contrôler la lampe d'inhibition si elle est montée. Si la fonction dégagement est active, il faut libérer la zone de surveillance dans les 30 minutes pendant un instant au moins, sans quoi le LE 20 se verrouille en sécurité.	Echanger la lampe d'inhibition, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
<b>8</b> , clignote	Défaut dans le circuit des contacteurs commandés	Entrée EDM non câblée ou les contacts images ne se ferment pas	Contrôler le câblage, contrôler les contacteurs, <sup>2)</sup>
<b>A2</b> , alternés	Défaut d'une barrière, configuration non permise	Vérifier le câblage, vérifier l'entrée TEST/NON	Corriger le câblage, vérifier les barrières immatérielles de sécurité au niveau des capteurs, <sup>2)</sup>
<b>A3</b> , alternés	Dépassement du temps de dégagement	Le temps de dégagement a été dépassé	Corriger le câblage, vérifier les barrières
<b>A4</b> , alternés	Défaut dépassement de temps d'inhibition	Inhibition activée pendant + de 30 min.	Contrôler l'agencement des capteurs d'inhibition, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
<b>A5</b> , alternés	Echec du contrôle de simultanéité: dépassement du délai de 3 s	Capteur d'inhibition défectueux, déplacement des objets trop lent	Vérifier les capteurs d'inhibition ainsi que la vitesse de déplacement
<b>A6</b> , alternés	Défaut dans la séquence d'activation ou de désactivation des capteurs d'inhibition	Défaut d'un capteur d'inhibition	Contrôler l'agencement des capteurs d'inhibition, <sup>1)</sup>
<b>A7</b> , alternés	Les deux lampes d'inhibition sont défectueuses	Défaut de câblage, court-circuit des lampes	Remplacer les 2 lampes, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
<b>E</b>	Défaut système	Mettre hors tension puis à nouveau sous tension	Remplacer l'appareil
<b>F1</b> ou <b>F4</b> , alternés	Surcharge de OSSD 1 ou OSSD 2	Vérifier le câblage d' OSSD 1 et OSSD 2	Mesurer la consommation (500 mA maxi.), <sup>2)</sup>
<b>F2</b> ou <b>F5</b> , alternés	OSSD 1 ou OSSD 2 est en court-circuit avec le 24 V	Vérifier le câblage d' OSSD 1 et OSSD 2	Éliminer le court-circuit, <sup>2)</sup>
<b>F3</b> ou <b>F6</b> , alternés	OSSD 1 ou OSSD 2 est en court-circuit avec le 0 V	Vérifier le câblage d'OSSD 1 et OSSD 2	Éliminer le court-circuit, <sup>2)</sup>
<b>F7</b> , alternés	Court-circuit entre OSSD 1 et OSSD 2 ou avec le 24 V	Vérifier le câblage d'OSSD 1 et OSSD 2	Éliminer le court-circuit, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Tableau de recherche des pannes des modules électroniques LE 20 et LE 20-Inhibition

<sup>1)</sup> Dégager la zone de surveillance ou d'inhibition (au moyen du poussoir de dégagement ou manuellement).

<sup>2)</sup> Mettez-le hors tension puis à nouveau sous tension.

Afficheur 7 segments	Interprétation/fonction	Cause, vérification	Action corrective
 , alternés	Configuration non permise	Vérifier le câblage de la configuration, le raccordement des entrées EDM	Corriger le câblage, <sup>2)</sup>
Aucun affichage	Tension d'alimentation hors tolérance	Mesurer la tension d'alimentation	Vérifier le câblage, vérifier l'alimentation

Tab. 8-1: Tableau de recherche des pannes des modules électroniques LE 20 et LE 20-Inhibition (suite)

<sup>2)</sup> Mettez-le hors tension puis à nouveau sous tension.

## 9 Caractéristiques techniques

### 9.1 Caractéristiques techniques LE 20

Caractéristiques électriques	
Tension d'alimentation $U_B$	24 V CC $-30\%/+20\%$ , 5 % ondulation <sup>1)</sup>
Temps d'enclenchement (après la mise sous tension)	env. 2 s
Puissance consommée	100 mA, 150 mA pour la version inhibition
Puissance consommée	4 W (sans lampe de signalisation de l'inhibition et du dégagement)
Le temps de réponse du système tout entier (dépend de la configuration du système)	doit être calculé en fonction des positions suivantes : - C 2000/M 2000 : d'env. 7 ms jusqu'à 25 ms, selon la hauteur de champs de protection et la résolution - Barrière de sécurité monofaisceau : 9 ms maxi. - LE 20 : 5 ms - Module relais : 5 ms
Temps de réponse de l'entrée test	30 ms maxi.
Temps de redémarrage	50 ms maxi.
Câbles de raccordement	0,5 mm <sup>2</sup> , longueur maxi. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , longueur maxi. 150 m
Entrées: niveaux des signaux actifs/inactifs	HAUT: 15 V... $U_B$ , BAS: 0 V...10 V
TEST EXTERN	24 V : test externe désactivé 0 V : test externe activé Durée d'impulsion >30 ms
Contrôle de simultanéité	Deux possibilités : 3 s ou à la demande $\infty$
Périodicité de l'autotest	2 s

Tab. 9-1: Fiche de spécification LE 20

<b>Sorties</b>	
Sorties OSSD 1, OSSD 2 (Les niveaux sont mesurés au niveau du connecteur de raccordement de l'appareil)	PNP, autocontrôlées et à l'épreuve des court-circuits Courant $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ Tension $U_{\max} = U_B - 2,0 \text{ V}$ à $I = 500 \text{ mA}$ Puissance $P_{\max} = 13,2 \text{ W}$ Charge inductive $P_{\max \text{ ind}} = 1 \text{ W}$ Champ de protection libre $U = U_{\max}$ Champ de protection occulté $U = 0 \text{ V}$ Courant de repos du niveau „0” $I = 0,1 \text{ mA}$ Charge capacitive maxi. $200 \text{ nF}$ à $I = 50 \text{ mA}$ , $2,5 \mu\text{F}$ à $I = 500 \text{ mA}$ Périodicité des créneaux de test : $2 \text{ s}$ , Largeur des impulsions : $150 \mu\text{s} \dots 450 \mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inactif/actif)	$U_B - 3,5 \text{ V}$ à $10 \text{ mA}$ au total / $0 \text{ V}$ charge capacitive maxi. $10 \mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	$24 \text{ V CC}$ , $1 \dots 10 \text{ W}$
LAMP 1,2	$24 \text{ V CC}$ , $1 \dots 10 \text{ W}$
<b>Caract. de fonctionnement</b>	
Classe de protection	III <sup>2</sup> )
Type de protection (étanchéité)	IP 65
Catégorie de sécurité	CEI 61496, type 2
Selon exigence	CEI 61496
Compatibilité électromagnétique	CEI 61000-6-4 CEI 55011 classe A
Tpe ambiante de fonctionnement	$-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Température de stockage	$-25^\circ\text{C} \dots +75^\circ\text{C}$
Humidité ambiante (non saturante)	$15 \% \dots 95 \%$
Immunité aux vibrations	$5 \text{ g}/10 \text{ Hz} \dots 55 \text{ Hz}$ selon CEI 68-2-6
Immunité aux chocs	$10 \text{ g}/16 \text{ ms}$ selon CEI 68-2-29

Tab. 9-1: Fiche de spécification LE 20 (suite)

<sup>1)</sup> Les valeurs limites de la plage d'alimentation ne doivent jamais être franchies.

L'alimentation externe de l'appareil doit être conforme à la norme EN 60204 et par conséquent supporter des microcoupures secteur 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).

<sup>2)</sup> 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. (conforme TPBT (PELV) EN 60204 6.4).

## 9.2 Caractéristiques techniques du module relais UE 10-20S

Tension nominale des bobines	24 VCC -30 %/+20 %
Courant de maintien mini	4,2 mA
Resistance des bobines	520 Ω ±10 %
<b>Contacts de relais</b>	
Contacts commandés	2 no
Contacts images, en série	1 + 1 nc
<b>Capacité des contacts</b>	
Tension de commutation max.	250 V CA maxi.
Puissance de commutation/-	690 VA/230 V CA
Tension	72 W/24 VCC
Courant de commutation	20 mA...3 A
Courant d'appel maxi./durée	15 A maxi./20 ms
Temps de retombée (pour utiliser dans le calcul du temps de réponse)	≤5 ms
Temps de montée	≤20 ms
Température de fonctionnement	-20 °C...+60 °C
Indice de protection	IP20
Catégorie de surtension	3
Degré d'encrassement	2
Section des fils de raccordement	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Durée de vie mécanique	5 x 10 <sup>7</sup> manoeuvres
Durée de vie électrique	1 x 10 <sup>5</sup> manoeuvres (dépend de la charge)
Rail de montage	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Fiche de spécifications du module relais

# 10 Exemples de câblage

**Les exemples de câblage sont dans la partie dépliant du manuel (pages 675 ... 680):**

①=Circuit de sortie. Les contacts commandés doivent être contrôlés afin qu'en cas d'ouverture de la boucle ainsi formée, l'arrêt du mouvement dangereux soit activé. La conformité aux catégories 3 et 4 selon EN 954 exige que la commande se fasse sur deux voies (circuits x, y), chacune ayant son contact de contrôle. Le raccordement monovoie à la machine (circuit z) ne peut se faire qu'avec une commande elle-même monovoie et en prenant en considération une analyse de risque qui en détermine la possibilité éventuelle.

10-1: Module électronique LE 20 avec 6 barrières immatérielles de sécurité monofaisceau VS/VE 18-2.

**R**=récepteur            **S**=émetteur

**Remarque:** si une seule barrière est raccordée, il faut relier les bornes SENSOR A (4) et SENSOR B (6) par un cavalier.

**Fonctions configurées :**

- Contrôle des contacteurs commandés
- Verrouillage de redémarrage
- Test externe

10-2: Module électronique LE 20 avec 4 barrières immatérielles de sécurité monofaisceau (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 ou WS/WE 27-2)

**R**=récepteur            **S**=émetteur

**Remarque:** si une seule barrière est raccordée, il faut relier les bornes SENSOR A (4) et SENSOR B (6) par un cavalier. Le mélange des barrières immatérielles de sécurité n'est pas autorisé.

**Fonctions configurées :**

- Contrôle des contacteurs commandés
- Verrouillage de redémarrage
- Test externe

10-3: LE 20 en cascade avec C 2000 – C 2000 – M 2000

**R**= récepteur            **S**=émetteur

**Fonctions configurées:**

- Contrôle des contacteurs commandés
- Verrouillage de redémarrage
- Test externe



- 10-4: Module électronique LE 20-Inhibition avec 2 barrières de sécurité, 2 lampes d'inhibition  
**M** = capteur d'inhibition      **R** = récepteur      **S** = émetteur
- Fonctions configurées :**
- Contrôle des contacteurs commandés
  - 2 capteurs d'inhibition
  - Dégage ment – Override
  - Verrouillage de redémarrage
  - Contrôle de simultanéité
- 10-5: Module électronique LE 20-Inhibition avec M 2000 et 4 capteurs d'inhibition  
**M** = capteur d'inhibition      **R** = récepteur      **S** = émetteur
- Fonctions configurées :**
- Contrôle des contacteurs
  - 4 capteurs d'inhibition
  - Dégage ment – Override
  - Verrouillage de redémarrage
  - Contrôle de simultanéité
- 10-6: Module électronique LE 20-Inhibition avec M 2000 A/P et 3 capteurs d'inhibition  
**M** = capteur d'inhibition      **R** = récepteur      **S** = émetteur
- Fonctions configurées :**
- Contrôle des contacteurs
  - 3 capteurs d'inhibition
  - Dégage ment – Override
  - Verrouillage de redémarrage
  - Contrôle de simultanéité
  - Contrôle séquentiel

# 11 Annexe

## 11.1 Références LE 20

Version	Type	Référence
IP 20, nécessite un bornier à 16 bornes comme accessoires	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, avec prise pour bornier à vis	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, avec prise pour bornier automatique	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, nécessite un bornier à 16 bornes comme accessoires	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, avec prise pour bornier à vis	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, avec prise pour bornier automatique	LE 20-1614	1 016 499

Tab. 11-1: Références LE 20

## 11.2 Références LE 20-Inhibition

Version	Type	Référence
IP 20, nécessite un bornier à 15 et un bornier à 16 bornes comme accessoires	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, avec prise pour bornier à vis	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, avec prise pour bornier automatique	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, nécessite un bornier à 15 et un bornier à 16 bornes comme accessoires	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, avec prise pour bornier à vis	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, avec prise pour bornier automatique	LE 20-1624	1 016 497

Tab. 11-2: Références LE 20-Inhibition

### 11.3 Accessoires

Article	Référence
Alimentation 24 VCC, 4 A, 120/230 VAC	6 010 362
Prise coudée pour bornier à ressort à 16 bornes pour LE 20	6 020 597
Prise coudée pour bornier à ressort à 15 bornes pour LE 20	6 020 600
Prise coudée pour bornier à vis à 16 bornes pour LE 20	6 020 596
Prise coudée pour bornier à vis à 15 bornes pour LE 20	6 020 599
Boîtier IP 65 pour LE 20, équipé avec 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; près pour l'implantation d'un LE 20	6 020 343
Lampe de signalisation d'inhibition jeu de fixations	2 020 743
LED de signalisation d'inhibition avec câble 2 m	2 019 909
LED de signalisation d'inhibition avec câble 10 m	2 019 910
Module relais UE 10-20S pour LE 20, 2 contacts guidés secs NO, IP 20, nécessite un bornier comme accessoire	6 020 342
Module relais UE 10-20S pour LE 20, 2 contacts guidés secs NO, IP 20, bornier à vis inclus	2 019 772
Module relais UE 10-20S pour LE 20, 2 contacts guidés secs NO, IP 20, bornier à ressort inclus	2 019 771

Tab. 11-3: Accessoires LE 20 et LE 20-Inhibition

### 11.4 Plans cotés

**Les plans cotés sont dans la partie dépliant du manuel (pages 681 ... 684)**

- 11-1: Cotes d'encombrement des LE 20 avec bornier  
 ① = vue de dessous                      ③ = vue de face  
 ② = vue de côté                         ④ = vue de face, prise  
    de bornier vissable en place
- 11-2: Cotes d'encombrement des LE 20-Inhibition avec bornier à vis  
 ① = vue de dessous                      ③ = vue de face  
 ② = vue de côté                         ④ = vue de face, prise  
    de bornier vissable en place
- 11-3: Cotes d'encombrement des boîtiers IP 65 LE 20 et LE 20-Inhibition
- 11-4: Cotes d'encombrement du module relais

## 11.5 Barrières immatérielles de sécurité monofaisceau testables

**Les Plans cotés sont dans la partie dépliant du manuel (pages 685 ... 689):**

Capteurs utilisables: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Légende des plans cotés** (partie dépliant):

- ① = Axe optique
- ② = Témoin lumineux
- ③ = Trous de fixation
- ④ = Réglage de sensibilité (WE)
- ⑤ = Rainure d'alignement

### Interprétation des LED

LED	Interprétation
<b>Emetteur</b>	
Verte allumée	Fonctionnement normal
Verte éteinte	Aucune tension d'alimentation
<b>Récepteur</b>	
Jaune allumée	Aucune occultation (situation normale)
Jaune clignotante	Optique encrassée ou système légèrement désaligné

Tab. 11-4: Interprétation des LED des WS/WE 12-2

Référence du système			
Système	Référence	Emetteur intégré	Récepteur intégré
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Type	WS/WE 12-2		Émetteur WS 12-2		Récepteur WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460		
<b>Référence</b>	2021439	2021441	2021440	2021442		
Type de raccordement : connecteurs	2 m	4 broches	2 m	4 broches		
Portée/portée maxi.	0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tension d'alimentation <math>U_V</math></b>	24 VCC -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Consommation, maxi. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA			
Ondulation résiduelle <sup>3)</sup>	<5V <sub>câc</sub>					
<b>Source lumineuse (émetteur)</b>	LED, lumière infrarouge(880 nm), durée de vie moyenne 100 000 h (pour T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diamètre du faisceau	env. 500 mm à 10 m de distance					
Angle d'émission/de réception	3,0° / 3,0°					
<b>Sortie TOR</b>				PNP, Q u. $\bar{Q}$		
Niveau haut (HIGH)/charge maxi.				U <sub>V</sub> -2,5V		
Niveau bas (LOW) <sup>4)</sup> /charge maxi.				ca. 0 V		
Courant de sortie 1 maxi./charge maxi.				100 mA		
Résistance de rappel				>10 kΩ		
Temps de réponse <sup>5)</sup> ; fréquence de répétition maxi. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrée test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>						
Émetteur activé	Transition de TE vers U <sub>V</sub> ou sans commutation					
Émetteur désactivé	Transition de TE vers 0 V					
<b>Type de protection</b>	IP67					
Classe de protection électrique VDE	☐					
Protection des sorties	U <sub>V</sub> -protégées contre les inversions de polarité, sorties Q et $\bar{Q}$ protégées contre les courts-circuits, réjection des impulsions parasites					
Tpe ambiente de fonctionnement T <sub>U</sub>	-40 ... +60 °C					
Température de stockage T <sub>L</sub>	-40 ... +75 °C					
Poids	200 g	120 g	200 g	120 g		

- 1) 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 répondant à ces spécifications sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).
- 2) Sans charge
- 3) La tolérance U<sub>V</sub> ne doit pas être franchie ni par excès ni par défaut
- 4) Avec T<sub>U</sub>= +25 °C et un courant de sortie de 100 mA
- 5) Avec un charge purement résistive
- 6) Avec un rapport clair/sombre 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Légende des plans cotés** (partie dépliant):

- ① = Axe optique
- ② = Témoin lumineux
- ③ = Trous de fixation
- ④ = Réglage de sensibilité (WE)
- ⑤ = Rainure d'alignement

**Interprétation des LED**

LED	Interprétation
<b>Emetteur</b>	
Verte allumée	Fonctionnement normal
Verte éteinte	Aucune tension d'alimentation
<b>Récepteur</b>	
Verte allumée	Aucune occultation (situation normale)
Verte clignotante	Optique encrassée ou système légèrement désaligné

Tab. 11-5: Interprétation des LED des WS/WE 18-2

Référence du système			
Système	Référence	Emetteur intégré	Récepteur intégré
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Type	WS/WE 18-2			récepteur WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Référence</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Type de raccordement: connecteurs	2 m	4 broches	6 broches	2 m	4 broches	6 broches
Portée/portée maxi.	0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tension d'alimentation <math>U_V</math></b>	24 VCC -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Consommation, maxi. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ondulation résiduelle <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Source lumineuse (émetteur)</b>	LED émettant des impulsions dans le rouge (660 nm), durée de vie moyenne 100 000 h (pour T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diamètre du faisceau	env. 300 mm à 10 m de distance					
Angle d'émission/de réception	1,5° / 3,0°					
<b>Sorties TOR</b>				PNP, Q e $\bar{Q}$		
Niveau haut (HIGH)/charge maxi.				U <sub>V</sub> - 2,9 V		
Niveau bas (LOW <sup>4)</sup> )/charge maxi.				ca. 0 V		
Courant de sortie I <sub>A</sub> maxi. /charge maxi.				100 mA		
Résistance de rappel				>10 kΩ		
Temps de réponse <sup>5)</sup> ; fréquence de répétition maxi. <sup>6)</sup>				maxi. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrée de test TE</b>						
Emetteur activé	Transition de TE vers U <sub>V</sub>					
Emetteur désactivé	Transition de TE vers 0 V					
<b>Type de protection</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65
Classe de protection électrique VDE	☐					
Protection des sorties	U <sub>V</sub> protégées contre les inversions de polarité, sorties Q et $\bar{Q}$ protégées contre les courts-circuits, réjection des impulsions parasites					
Tpe ambiente de fonctionnement T <sub>U</sub>	-25 ... +60 °C					
Tpe de stockage T <sub>L</sub>	-40 ... +75 °C					
Poids	100 g	30 g		100 g	30 g	

- 1) 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 répondant à ces spécifications sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).
- 2) Sans charge
- 3) La tolérance U<sub>V</sub> ne doit pas être franchie ni par excès ni par défaut
- 4) Avec T<sub>U</sub> = +25 °C et un courant de sortie de 100 mA
- 5) Avec une charge purement résistive
- 6) Avec un rapport clair/sombre 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Légende des plans cotés** (partie dépliant):

- ① = écrou de fixation M 18
- ② = indicateur de fonctionnement (VS 18-2), indicateur de réception (VE 18-2)

**Interprétation des LED**

LED	Interprétation
<b>Emetteur</b>	
Ambre allumée	Emetteur prêt
<b>Récepteur</b>	
Ambre allumée	Aucune occultation, récepteur prêt

Tab. 11-6: Interprétation des LED des VS/VE 18-2

Référence du système			
Système	Référence	Emetteur intégré	Récepteur intégré
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Portée opérationnelle 16 m, boîtier métal, connecteur coudé M 12, 4 broches	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Portée opérationnelle 16 m, boîtier métal, connecteur droit M 12, 4 broches	



Type	VS/VE 18-2	Emetteur VS 18-2		Récepteur VE 18-2	
Type		D5450	D5550	O4450	O4550
<b>Référence</b>		6011849	6011847	6011850	6011848
Type de raccordement : connecteurs		droit à 4 broches	coudé à 4 broches	droit à 4 broches	coudé à 4 broches
Portée/portée maxi.		typique 0...16 m/0...22 m			
<b>Tension d'alimentation <math>U_v</math></b>		24 V CC, -30%, +20% V <sup>1)</sup>			
Consommation, maxi. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Ondulation résiduelle, maxi. <sup>3)</sup>		10%			
<b>Source lumineuse (émetteur)</b>		LED, émettant des impulsions dans le rouge, durée de vie moyenne 100.000 h (avec $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Angle d'émission/de réception		env. $\pm 4^\circ$			
<b>Sorties TOR</b>				PNP Q et non (Q)	
Niveau haut (HIGH)/charge maxi.				env. $U_v$	
Niveau bas (LOW <sup>4)</sup> )/charge maxi.				maxi. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Courant de sortie $I_A$				100 mA	
Temps de réponse <sup>5)</sup> ; fréquence de répétition maxi. <sup>6)</sup>				maxi. 2 ms; 250 Hz	
<b>Type de protection</b>		IP67			
Classe de protection électrique VDE		III			
Protection des sorties		$U_v$ -protégées contre les inversions de polarité protégées contre les courts-circuits réjection des impulsions parasites			
Tpe ambiante de fonctionnement $T_U$		-25...+70 °C			
Poids		env. 250 g			

1) 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 répondant à ces spécifications sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).

2) Sans charge

3) La tolérance  $U_v$  ne doit pas être franchie ni par excès ni par défaut

4) Avec  $T_U = +25^\circ\text{C}$  et un courant de sortie de 100 mA

5) Avec un charge purement résistive

6) Avec un rapport clair/sombre 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Légende des plans cotés** (partie dépliant):

- ① = Rainure d'alignement
- ② = Témoin de marche/témoin de réception
- ③ = Axe optique émetteur-récepteur
- ④ = Filetage de fixation
- ⑤ = Élément de contrôle

**Interprétation des LED**

LED	Interprétation
<b>Emetteur</b>	
Verte allumée	Fonctionnement normal
Verte éteinte	Aucune tension d'alimentation, ou entrée test émetteur activée (dure le temps du test)
<b>Récepteur</b>	
Jaune allumée	Aucune occultation (situation normale)
Jaune éteinte	Occultation ou test de l'émetteur en cours
Jaune clignotante	Optique encrassée ou système légèrement désaligné

Tab. 11-7: Interprétation des LED des WS/WE 24-2

Référence du système			
Système	Référence	Emetteur intégré	Récepteur intégré
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Portée opérationnelle 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , raccordement sur borne	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Portée opérationnelle 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , raccordement sur borne, chauffage	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Portée opérationnelle 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement M12 à 4 broches	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Portée opérationnelle 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement M12 à 4 broches, chauffage	

Type	WS/WE 24-2				émetteur WS 24-2				récepteur WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460				
<b>Référence</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455				
Type de raccordement	raccordement sur borne		connecteurs à 4 broches		raccordement sur borne		connecteurs à 4 broches					
Portée/portée maxi. <sup>1)</sup>	typique 0...40 m/0...50 m											
<b>Tension d'alimentation <math>U_V</math></b>	24 V CC $\pm$ 20 % <sup>2)</sup> 3)											
Consommation, maxi. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA				
Ondulation résiduelle <sup>5)</sup>	$<5V_{c\grave{a}c}$											
<b>Source lumineuse (émetteur)</b>	LED, émettant des impulsions dans le rouge, durée de vie moyenne 100.000 h (pour $T_U = 25^\circ\text{C}$ )											
Diamètre du faisceau	env. 600 mm à 50 m de distance											
Angle d'émission/de réception	env. $\pm 4^\circ$											
<b>Sorties TOR</b>					PNP, Q et $\bar{Q}$							
Niveau haut (HIGH)/charge maxi.					$U_V - 2,9\text{V}$							
Niveau bas (LOW <sup>6)</sup> )/charge maxi.					env. 0 V							
Courant de sortie $I_A$ maxi. / charge maxi.					100 mA							
Résistance de rappel					$>10\text{ k}\Omega$							
Temps de réponse <sup>7)</sup> ; fréquence de répétition maxi. <sup>8)</sup>					maxi. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s							
<b>Entrée test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Émetteur activé	Transition de TE vers $U_V$ ou sans commutation											
Émetteur désactivé	Transition de TE vers 0 V											
<b>Classe de protection électrique VDE<sup>9)</sup></b>	<input checked="" type="checkbox"/>											
<b>Type de protection</b>	IP67											
Protection des sorties	$U_V$ -protégées contre les inversions de polarité, sorties Q et $\bar{Q}$ protégées contre les courts-circuits, réjection des impulsions parasites											
Temps ambiante de fonctionnement $T_U$	$-40 \dots +60^\circ\text{C}$											
Température de stockage $T_L$	$-40 \dots +75^\circ\text{C}$											
Poids	env. 330 g											
Chauffage vitre frontale	-	●	-	●	-	●	-	●				

1) Sensibilité réglable

2) 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 répondant à ces spécifications sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).

3) Seuil

4) Sans charge

5) La tolérance  $U_V$  ne doit pas être franchie ni par excès ni par défaut6) Avec  $T_U = +25^\circ\text{C}$  et un courant de sortie de 100 mA

7) Avec une charge purement résistive

8) Avec un rapport clair/sombre 1:1

9) Tension de mesure 50 VCC

**11.5.5 WS/WE 27-2****Légende des plans cotés** (partie dépliant):

① = Trous de fixation

② = Axe optique

**Interprétation des LED**

LED	Interprétation
<b>Emetteur</b>	
Verte allumée	Fonctionnement normal
Verte éteinte	Aucune tension d'alimentation, ou entrée test émetteur activée (dure le temps du test)
<b>Récepteur</b>	
Verte allumée	Aucune occultation (situation normale)
Rouge allumée	Occultation ou test de l'émetteur en cours
Verte clignotante	Optique encrassée ou système légèrement désaligné

Tab. 11-8: Interprétation des LED des WS/WE 27-2

Référence du système			
Système	Référence	Emetteur intégré	Récepteur intégré
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Portée opérationnelle 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement M12 à 4 broches, chauffage	
WS/WE 27-2 F 730	1015124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Portée opérationnelle 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement M12 à 7 broches	
WS/WE 27-2 F 750	1015752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Portée opérationnelle 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement à 7 broches, chauffage	
WS/WE 27-2 F 460	1019561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Portée opérationnelle 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , prise de raccordement M12 à 4 broches	

LE 20

Type	WS/WE 27-2				émetteur WS 27-2				récepteur WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750				
<b>Référence</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619				
Type de raccordement: connecteurs	4 broches			7 broches		4 broches		7 broches				
Portée/portée maxi.	typique 0...25 m/0...35 m											
<b>Tension d'alimentation <math>U_V</math></b>	24 V CC -30%, +20% V <sup>1)</sup>											
Consommation, maxi. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA				
Ondulation résiduelle <sup>3)</sup>	<5 V <sub>cac</sub>											
<b>Source lumineuse (émetteur)</b>	LED, émettant des impulsions dans le rouge, durée de vie moyenne 100.000 h (pour T <sub>U</sub> =25 °C)											
Diamètre du faisceau	env. 1200 mm à 25 m de distance											
Angle d'émission/de réception	env. ±4°											
<b>Sorties TOR</b>					PNP, Q et $\bar{Q}$							
Niveau haut (HIGH)/charge maxi.					U <sub>V</sub> - 2,9 V							
Niveau bas (LOW <sup>4)</sup> )/charge maxi.					env. 0 V							
Courant de sortie I <sub>A</sub> maxi./charge maxi.					100 mA							
Résistance de rappel					>10 kΩ							
Temps de réponse <sup>5)</sup> ; fréquence de répétition maxi. <sup>6)</sup>					maxi. 500 μs; 1000/s							
<b>Entrée test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Émetteur activé	Transition de TE vers U <sub>V</sub> ou sans commutation											
Émetteur désactivé	Transition de TE vers 0 V											
<b>Classe de protection électrique VDE<sup>7)</sup></b>	☐ (double isolation)											
<b>Type de protection</b>	IP 67											
Protection des sorties	U <sub>V</sub> -protégées contre les inversions de polarité, sorties Q et $\bar{Q}$ protégées contre les courts-circuits, réjection des impulsions parasites											
Tpe ambiante de fonctionnement T <sub>U</sub>	-40...+60 °C											
Température de stockage T <sub>L</sub>	-40...+75 °C											
Poids	env. 100 g											
Chauffage vitre frontale	●	-	-	●	●	-	-	●				

1) 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 répondant à ces spécifications sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (gamme Siemens 6 EP 1).

2) Sans charge

3) La tolérance U<sub>V</sub> ne doit pas être franchie ni par excès ni par défaut

4) Avec T<sub>U</sub>=+25 °C et un courant de sortie de 100 mA

5) Avec une charge purement résistive

6) Avec un rapport clair/sombre 1:1

7) Tension de mesure 50 VCC

## 11.6 Certificats de conformité

# SICK

## Déclaration CE de conformité

suivant la directive 98/37CEE relative aux machines, annexe VI, directive 89/336CEE rel. à la EMC et

Directive 73/23 basse tension

Nous déclarons par la présente que les appareils

de la famille de produits LE20

voir page 2, constituent des composants de sécurité pour une machine au sens de la directive 98/37CEE, article 1, app. 2. La présente déclaration perdra sa validité pour un appareil cité en page 2, si des transformations auront été effectuées sans notre consentement sur cet appareil.

Nous mettons en œuvre un système d'assurance qualité certifié par l'organisme d'assurance qualité allemand DQS, n°. 462, conformément à la norme ISO 9001. Le développement et la fabrication de nos produits répondent aux règles énoncées au module H, ainsi qu'aux directives CEE et aux normes européennes suivantes.

- |   |  |  |          |
|---|--|--|----------|
| 1. <b>Directives CE</b>                                 | Directive 98/37CEE relative aux machines<br>Directive 89/336CEE rel. à la EMC, et 92/31CEE, 93/68CEE, 93/465CEE<br>Directive 73/23 basse tension, et 93/68/CEE, 93/465/CEE |  |          |
| 2. <b>Normes et/ou prénormes harmonisées appliquées</b> | EN 954-1   | dispositifs de commande électriques                                | Ed. 1996 |
|   | EN 61496-1   | Séc. d. mach., dispositifs électro-sensibles                       | Ed. 1997 |
|   | EN 61000-6-2   | EMC, environnement industriel                                      | Ed. 2001 |
|   | EN 61000-6-4   | Comptabilité électromagnétique, émissions environnement industriel | Ed. 2001 |
|   | EN 60204-1   | Séc. d. mach., équip. élec., règles générales                      | Ed. 1997 |
| 3. <b>Résultat</b>                                      | EN 61496-1   | BSW type 2   |          |
| 4. <b>Remarque</b>                                      | Le LE20 forme avec les appareils listés à la page 3 un sous-groupe de sécurité de la catégorie type 2.   |  |          |


La conformité du modèle type de la famille de produits citée ci-dessus aux directives relatives aux machines certifiée par:


**Adresse de l'organisme notifié** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**CE de type N°** BB9911513 01 du 1999-09-29

Le marquage CE a été apposé sur l'appareil conformément aux directives 73/23/CEE, 89/336CEE et 93/68CEE.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

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

La présente déclaration atteste la conformité aux directives susmentionnées, mais n'est pas destinée à énumérer les caractéristiques techniques du produit. Les consignes de sécurité fournies avec la documentation relative à l'appareil doivent être respectées.

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deulich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 358 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1-10326

6 008 685/Q913/07

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 19856

8 1006 410 04/09 04 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 78 81-2 02-0 • Telefax 0 78 81-2 02-38 83 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmenangen HRB 355 W



## 11.7 Liste de vérifications

### Liste de vérifications à l'intention du fabricant/intégrateur en vue de l'installation 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. L'équipement 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 équipements ESPE sont-ils fixés selon les prescriptions et le montage garantit-il la conservation 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 équipement de protection la situation dangereuse cesse-t-elle immédiatement? Oui  Non
18. Le panneau de signalisation requérant le test quotidien de l'équipement de protection par l'opérateur est-il en place et bien visible? Oui  Non

**Cette liste de vérification ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière de l'ESPE par une personne compétente habilitée.**

Notice d'instructions

---

LE 20

Tuote on suojattu tekijänoikeuksilla. Sen määräämät oikeudet jäävät SICK AG -yrityksen omistukseen. Tuotteen monistaminen tai jakaminen on sallittua ainoastaan tekijänoikeuslain määrittämissä lakisääteisissä rajoissa. Tuotteen muuttaminen tai lyhentäminen on kielletty ilman SICK AG:n kirjallista suostumusta.



## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit .....</b>	<b>231</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuuteen liittyvää .....</b>	<b>231</b>
2.1	Laitteen määräystenmukainen käyttö .....	231
2.2	Turvaohjeet .....	232
2.3	Yleiset turvaohjeet ja -toimenpiteet .....	233
2.3.1	LE 20 ja LE 20-Muting -laitteiden turvatoiminnon varmistamista koskevia ohjeita .....	233
2.3.2	LE 20-Muting -laitteiden turvatoiminnon varmistamista koskevia ohjeita .....	234
2.3.3	Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:ta C 2000:n, M 2000:n tai turvalokennojen kanssa .....	235
2.3.4	Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:ta C 2000:n tai M 2000:n kanssa .....	235
2.3.5	Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:tä turvalokennojen kanssa .....	235
<b>3</b>	<b>Toimintaperiaate .....</b>	<b>238</b>
3.1	Järjestelmän rakenne .....	238
3.2	Laitteen rakenne ja toimintatapa .....	239
3.3	Laitetoiminnot LE 20 ja LE 20-muting .....	240
3.3.1	Testitoiminnot .....	240
3.3.2	Kuittaustoiminto (RES) .....	241
3.3.3	Kontaktorivalvonta (EDM) .....	242
3.4	Laitetoiminnot LE 20-muting .....	242
3.4.1	Muting-käyttö .....	242
3.4.2	Muting-tunnistimien sijoitus .....	244
3.4.3	Override .....	245
3.5	Järjestelmäkomponentit .....	247
3.6	Näytöt .....	249
<b>4</b>	<b>Asennus .....</b>	<b>250</b>
4.1	Kotelomalli IP 20 .....	250
4.2	Kotelomalli IP 65 .....	250
<b>5</b>	<b>Sähköasennus .....</b>	<b>251</b>
<b>6</b>	<b>Käyttöönotto .....</b>	<b>255</b>
6.1	Käyttöönottovaiheet .....	255
6.2	Toimintatarkastus .....	255
6.3	Tarkastukset LE 20 .....	256

<b>7</b>	<b>Huolto</b> .....	<b>258</b>
7.1	Kunnossapito .....	258
7.2	Jätehuolto .....	259
<b>8</b>	<b>Vianetsintä</b> .....	<b>260</b>
<b>9</b>	<b>Tekniset tiedot</b> .....	<b>261</b>
9.1	Tekniset tiedot LE 20 .....	261
9.2	Tekniset tiedot, relemoduuli UE 10-20S .....	263
<b>10</b>	<b>Kytkenäesimerkkejä</b> .....	<b>264</b>
<b>11</b>	<b>Liite</b> .....	<b>266</b>
11.1	Tilaustiedot LE 20 .....	266
11.2	Tilaustiedot LE 20-muting .....	266
11.4	Mittapiirroset .....	267
11.3	Lisävarusteet .....	267
11.5	Testattavat yksittäiset turvalokennot .....	268
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	268
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	270
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	272
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	274
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	276
11.6	Vaatimustenmukaisuusvakuus .....	278
11.7	Tarkastuslista .....	281

# 1 Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit

Selvyyden vuoksi erityisen tärkeät kohdat on merkitty käyttöohjeessa erilaisin viittein ja symbolein.

**Ohje** Ohjeet informoivat laitteen erityispiirteistä.

**Selitys** Selitys sisältää taustatietoa ja auttaa siten teknisten asiayhteyksien ymmärtämistä.

**Suositus** Suosituksella tarkoitetaan optimaalista käyttötapaa.



HUOMIO

---

## Varoitus!

Huomioimatta jättäminen voi johtaa vaaratilanteisiin.

- 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.

Turvajärjestelmän ohjausyksikkö LE 20 täyttää normin EN 61496 **turvaluokan 2** mukaiset vaatimukset.

## 2.1 Laitteen määräystenmukainen käyttö

Ohjausyksikkö LE 20 saa käyttää ainoastaan turvaloverhon C 2000, turvalopuomiston M 2000 tai sopivien testattavien turvalokennojen yhteydessä. Ohjausyksikkö kytketään koneenohjauksen ja valopuomin väliin. Se valvoo turvaluokan 2 vaatimusten mukaisesti järjestelmään kytkettyjen turvalolaitteiden toimintaa jaksottain ja pysäyttää vaarallisen liikkeen, jos järjestelmässä ilmenee jokin häiriö. Lisäksi sen avulla voidaan valopuomijärjestelmään liittää myös muita turva- ja valvontatoimintoja.

Laitteen käyttö on sallittua vain vastaavien teknisten eritelmien mukaisesti.

Jos laitetta käytetään jollakin muulla tavalla tai siihen tehdään muutoksia (koskee myös asennusta ja liitäntöjä), SICK AG:n vastuu raukeaa kaikilta osin.

## 2.2 Turvaohjeet

Turvajärjestelmän ohjausyksikkö LE 20 käyttöön, käyttöönottoon ja teknisiin tarkastuksiin pätevät maakohtaiset ja kansainväliset määräykset, erityisesti

- koneita koskeva direktiivi 98/37 EC,
- työvälineiden käyttöä koskeva direktiivi 89/655 EEC,
- turvallisuusmääräykset sekä
- tapaturmien ennaltaehkäisyä koskevat määräykset ja turvaohjeet.

Turvalaitteita käyttävän koneenvalmistajan 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 liitäntä koneenohjaukseen), **erityisesti tarkastusmääräyksiä** (ks. *Kappale 6, Käyttöönotto*).

Tarkastukset on suoritettava **asiantuntevien** tai siihen erikseen **valtuutettujen ja koulutettujen 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**. Käyttöohje on säilytettävä myöhempää tarvetta varten.



### 2.3 Yleiset turvaohjeet ja -toimenpiteet

LE 20 täyttää EMC-standardin luokan A määrittämät vaatimukset (teollisuuskäyttöön). Sen vuoksi LE20. voi käyttää ainoastaa teollisuusolosuhteissa.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu alla kuvattujen ohjeiden noudattaminen.

#### 2.3.1 LE 20 ja LE 20-Muting -laitteiden turvatoiminnon varmistamista koskevia ohjeita

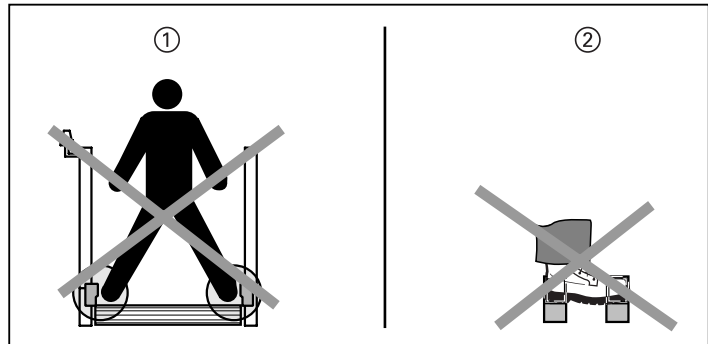
Turvatoiminto on taattu vain silloin, kun seuraavat ehdot on täytetty:

1. Reset- ja override-painikkeet, jotka kytketään LE 20-yksikköön kuittausta varten, on sijoitettava siten, ettei niitä voida painaa vaaravyöhykkeeltä käsin.
2. Reset- ja override-painikkeiden sijoituspaikasta on pystyttävä näkemään koko vaaravyöhyke.
3. Laitteen ulkopuolinen jännitteensyöttö on varmistettava normin EN 60204 mukaisesti. SICK AG:n lisävarustevalikoimasta on saatavana sopivia verkkolaitteita (Siemens, tyyppi 6 EP 1).
4. Ennen ensimmäistä käyttöönottoa suoritettavan toimintatarkastuksen avulla on varmistuttava siitä, että maakohtaisissa/kansainvälisissä määräyksissä - erityisesti koneita ja työvälineiden käyttöä koskevissa direktiiveissä - edellytetyt turvallisuusvaatimukset on täytetty (EC-vaatimustenmukaisuusvakuus).
5. Valopuomit on asennettava siten, että vähintään yhden valonsäteen katketessa vaarakohta saavutetaan vasta, kun vaarallinen tila on poistettu. Edellytyksenä tähän on EN 999 standardin määräämien turvaetäisyyksien noudattaminen.
6. LE 20:n OSSD-lähdöt on liitettävä pakko-ohjattuun releeseen.
7. Ainoastaan asiantuntevat ja koulutetut henkilöt saavat siirtää tai säätää turvalaitetta.

8. Likaantunut tai vioittunut valontulo- tai lähtöpinta on puhdistettava tai tunnistin on vaihtoehtoisesti vaihdettava uuteen.

### 2.3.2 LE 20-Muting -laitteiden turvatoiminnon varmistamista koskevia ohjeita

1. Muting-tunnistimet on sijoitettava siten, ettei ohitustoimintoa voida kytkeä päälle epähuomiossa (ks. kuva 2-1).



Kuva 2-1: Muting-tunnistimien sijoitus

- ①= toisiaan vastapäätä sijoitetut tunnistimet eivät saa aktivoitua samanaikaisesti.
- ②= vierekkäin sijoitetut tunnistimet eivät saa aktivoitua samanaikaisesti
- Muting-toiminto saa olla aktivoituna vain silloin, kun materiaali läpikulkiessaan estää pääsyn vaaravyöhykkeelle.
  - Muting-toiminto tapahtuu automaattisesti, mutta se ei kuitenkaan saa olla riippuvainen vain yhdestä sähköisestä signaalista.
  - Muting ei saa aktivoitua pelkästään ohjelmistosignaleista.
  - Muting-tilan on passivoitettava heti materiaalin läpiajon jälkeen ja turvalaitteen on siirryttävä normaaliin toimintatilaan.
  - Muting-käyttöä varten tarvitaan vähintään yksi muting-merkkivalo, joka on merkinä siitä, että turvallisuusriski on muting-toiminnon aikana suurempi. Merkkivalo on ehdottoman välttämätön, muuten muting-toiminto ei ole mahdollista.

7. Reset- ja override-painikkeiden sijoituspaikasta on pystyttävä näkemään koko vaaravyöhyke.
8. Muting-tunnistinten toiminta on tarkastettava > 24 h pitempien muting-jaksojen ja pitemmän koneseisokin yhteydessä.

### **2.3.3 Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:ta C 2000:n, M 2000:n tai turvalokennojen kanssa**

Kun LE 20:tä käytetään yhdessä C 2000 turvaloverhon, M 2000 turvalopuomiston tai testattavien turvalokennojen kanssa, turvatoiminto on taattu vain, kun seuraavia ohjeita noudatetaan:

1. Pääsy vaara-alueelle saa olla mahdollista turvasäteiden läpi.
2. Turvalonsäteiden ylittäminen, alittaminen tai kiertäminen ei saa olla mahdollista.
3. Järjestelmän asennus on suoritettava siten, että turvasäteiden eteen ei tule esteitä (esim. ei ylimääräistä etulinssiä). Laitteiden turvatoiminto voidaan taata vain jos oheiset vaatimukset täytetään..

### **2.3.4 Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:ta C 2000:n tai M 2000:n kanssa**

Kun LE 20:tä käytetään yhdessä C 2000 turvaloverhon tai M 2000 turvalopuomiston kanssa, turvatoiminto on taattu vain, kun seuraavia ohjeita noudatetaan:

- Asennus on suunniteltu TEKNISEN ESITTEEN - TURVAALOVERHO C 2000/TURVAALOPUOMISTO M 2000 mukaisesti.

### **2.3.5 Turvatoiminnon varmistaminen käytettäessä LE 20:tä turvalokennojen kanssa**

Kun LE 20:tä käytetään yhdessä testattavien turvalokennojen kanssa, turvatoiminto on taattu vain, kun seuraavia ohjeita noudatetaan

1. Turvalokennoja saa käyttää ainoastaan tulosuojauksena EN 999 mukaisesti. Niiden käyttö sormi- ja käsisuojana ei ole sallittu.
2. Häiriösäteily (esim. suora/epäsuora auringonpaiste, kauko-



ohjaimet) on estettävä, sillä se voi rajoittaa turvalokennojen toimivuutta.

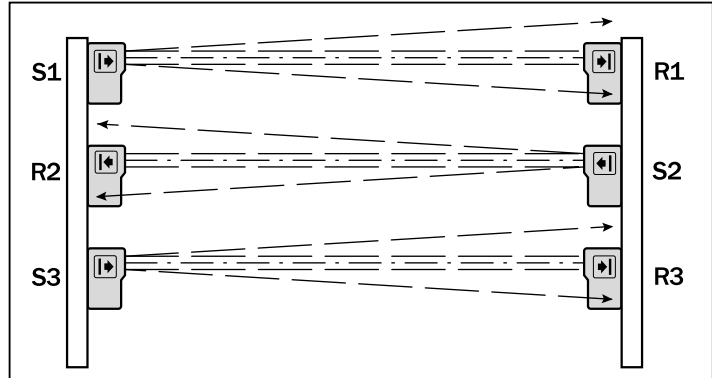
3. Lähettimen ja vastaanottimen sädemäärän ja säteiden välisen etäisyyden on oltava sopiva.

### Turvalokennojen keskinäinen häiriö

Jos käytetään useampia turvalokennopareja, on tunnistinten avautumiskulman oltava sopiva, jotta niiden keskinäinen häiriö estettäisiin.

Kun lähettimet asennetaan vain yhdelle puolelle, valonsäteet eivät saa limittyä vastaanottimen puolella siten, että yhden lähettimen valonsäde saavuttaa kaksi vastaanotinta.

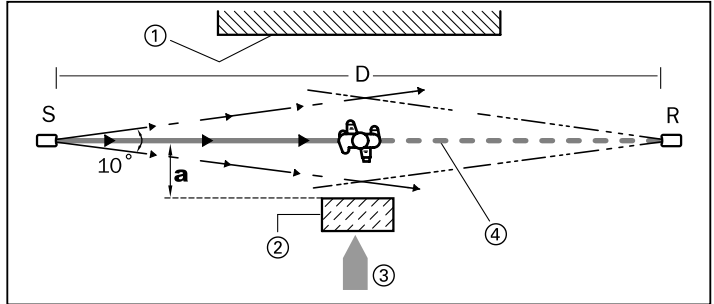
Lähettimen ja vastaanottimen molemminpuolisessa asennuksessa (vertaa *kuva 2-2*) on varmistettava, että vastaanotin R3 ei voi vastaanottaa lähettimen S1 valonsädettä ja että vastaanotin R1 ei voi vastaanottaa lähettimen S3 valonsädettä.



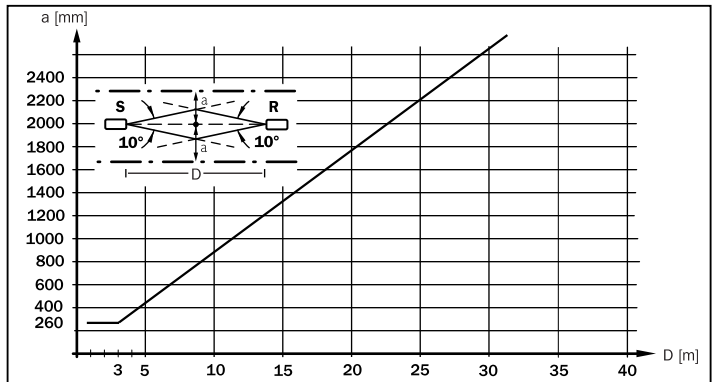
Kuva 2-2: Asennus keskinäisen optisen interferenssin välttämiseksi

4. Lähetin- ja vastaanottokeilan sisällä olevat tai sinne jätettävät tai viettävät heijastavat pinnat voivat johtaa

takaisinpeilaantumiseen ja näin myös siihen, että kohdetta tai henkilöä ei havaita. Tästä syystä kaikilla heijastavilla pinnoilla ja esineillä (esim. materiaaliastiat) on oltava vähimmäisetäisyys a lähittimen ja vastaanottimen välisestä optisesta akselista. (vertaa kuva 2-3 ja kuva 2-4).



Kuva 2-3: Vähimmäisetäisyys **a** heijastaviin pintoihin, oikea asennus ja kohdistus  
**S** = lähetin    **R** = vastaanotin    **D** = lähittimen-vastaanottimen etäisyys  
 ① = vaara-alueen raja    ② = heijastava pinta  
 ③ = menosuunta vaara-alueelle    ④ = optinen akseli  
**a** = vähimmäisetäisyys heijastavaan pintaan



Kuva 2-4: Vähimmäisetäisyys **a** riippuen testattavien turvavalokennojen etäisyydestä **D**

Voit laskea vähimmäisetäisyyden **a** heijastavaan pintaan turvavalopuomeilla avauskulman ollessa 10° seuraavasti:

- Jos etäisyys  $D \leq 3$  m, vähimmäisetäisyys  $a = 260$  mm.
- Jos etäisyys  $D > 3$  m, laske vähimmäisetäisyys  $a$  seuraavan kaavan avulla:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Esimerkki:

Lähettimen ja vastaanottimen välinen etäisyys  $D$  on 28 m.

Näin saadaan tulokseksi:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

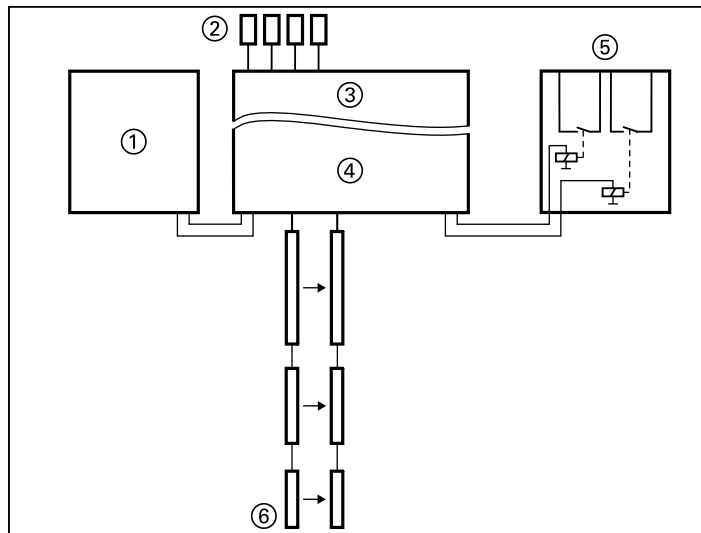
Vähimmäisetäisyyden  $a$  heijastaviin pintoihin on tässä esimerkissä oltava 2469,6 mm.

## 3 Toimintaperiaate

### 3.1 Järjestelmän rakenne

Laitteiden C 2000, M 2000 tai turvalokkennojen yhteyteen asennettavan ohjausyksikön LE 20 avulla valopuomijärjestelmää voidaan laajentaa uusilla toiminnoilla. Näin voidaan rakentaa täydellinen turvajärjestelmä koneilla tai laitteistoilla työskentelevien henkilöiden turvaamiseksi.

Turvalolaitteiden sarjaan kytkemisellä ja varustamalla LE 20 ohjausyksikkö muting-toiminnolla järjestelmää voidaan laajentaa. Järjestelmä voi koostua joko 3:sta valoverhoparista tai 6:sta lähetin-vastaanotin turvalokkenparista ja 4:stä muting-anturista. Valopuomijärjestelmä pysäyttää vaarallisen liikkeen heti, kun vaaravyöhykkeelle astuu ihminen. Kun sitä vastoin vaaravyöhykkeelle tulee haluttu kappale, kuten esim. materiaaliapaletti, kone tai laitteisto käy edelleen keskeytyksettä.



Kuva 3-1: Valopuomijärjestelmän kokoonpano laajimmillaan

①=verkkolaite

③ + ④=LE 20-muting

⑤=relemoduuli

②= muting-tunnistimet

④=LE 20

⑥= sarjaan kytkettynä

### 3.2 Laitteen rakenne ja toimintatapa

Ohjausyksikkö LE 20 suorittaa siihen liitettyjen valopuomien jaksoittaisen testauksen ja siihen kytketyt mahdolliset kuittaustoiminnot ja kontaktorivalvonnat. Laitemalli LE 20-muting pystyy lisäksi muting-tunnistimien avulla erottamaan vaaravyöhykkeelle tulevan materiaalin ihmisistä ja päästää sen turvalaitteiston ohi ilman että kone pysähtyy.

Laitteissa on seuraavat toiminnot:

#### LE 20

Testaustoiminto

Kuittaustoiminto (RES)

Kontaktorivalvonta (EDM)

#### LE 20-muting

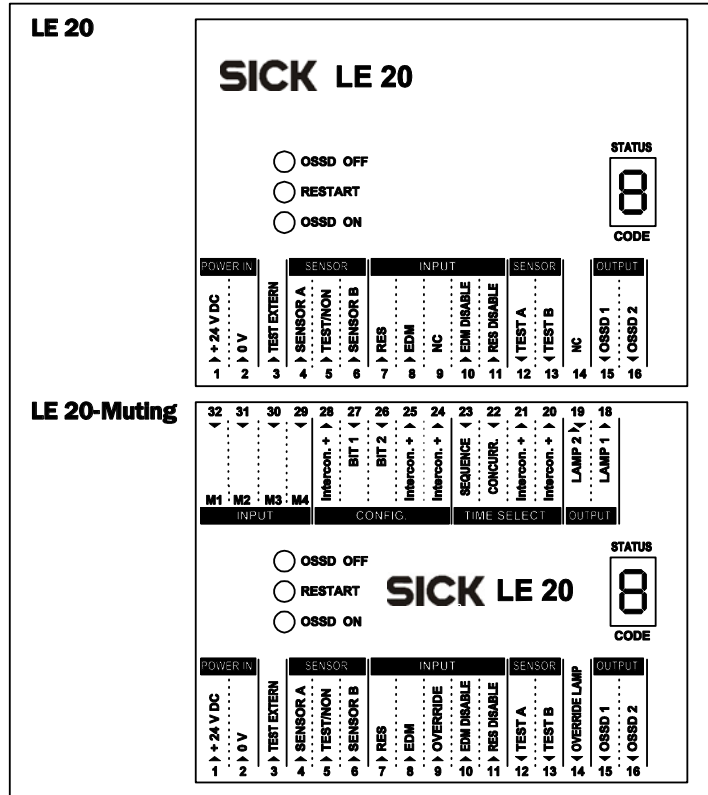
Testaustoiminto

Kuittaustoiminto (RES)

Kontaktorivalvonta (EDM)

Muting

Override



Kuva 3-2: Turvajärjestelmän ohjauksyksikkö LE 20 ja LE 20-muting

### 3.3 Laitetoiminnot LE 20 ja LE 20-muting

#### 3.3.1 Testitoiminnot

##### Turvavalokennojen testaus

Testattavien turvavalokennojen toiminta testataan päällekytkennän ja reset-painikkeen painamisen jälkeen. Ohjauksyksikkö lähettää liitäntöjen TEST A ja TEST B kautta testisignaalin valokennon lähettimeen ja tarkastaa valokennon vastaanottimen tilan signaalitulojen SENSOR A ja SENSOR B kautta. Käytön aikana turvavalokennot testataan automaattisesti 2 sekunnin välein. Tämä testitoiminto on aktiivinen vain, jos tulo TEST/NON on liitetty 24 V:iin. Jos laite tunnistaa virheen, sen kytkentälähdöt OSSD 1 ja



OSSD 2 siirtyvät välittömästi seis-tilaan. Testi ei vaikuta turvalaitteiden suoja toimintoon.

**Ohje** Ohjausyksikön lähdöt OSSD 1 ja OSSD 2 on kykettävä koneen ohjaukseen kaksikanavaisena.

**Ohje** Koska C 2000 ja M 2000 suorittavat itsetestauksen, kytketään ainoastaan niiden lähdöt OSSD 1 ja OSSD 2 LE 20-yksikön liitäntöihin SENSOR A ja SENSOR B. Turvalaitteen C 2000 tai M 2000 testitilo yhdistetään LE 20-yksikön liitäntään TEST A tai TEST B.

#### **Ulkopuolinen testaus**

Koska LE 20 suorittaa itsetestauksen, ulkopuolista testausta ei tarvita ja tulo TEST EXTERN on kytkettävä 24 V:n jännitteeseen. Jos koneenohjaus on kuitenkin jo suunniteltu ulkopuolista testausta varten, voidaan LE 20-järjestelmä konfiguroida vastaavasti. Tätä tarkoitusta varten NC-kontakti on kytketty TEST EXTERN-inputtiin ohjausyksikössä. Tähän inputtiin tuleva 24 V:n signaali aktivoi laitteen itsetestauksen. Kun tämä signaali (24 V) kytketään avautuvan koskettimen avulla pois päältä vähintään 30 ms:n ajaksi, ohjausyksikkö suorittaa ylimääräisen testijakson, jonka aikana testataan sekä ohjausyksikkö että valopuomit. Itsetestauksen aikana ohjausyksikön molemmat OSSD-lähdöt siirtyvät seis-tilaan. Tämän jälkeen avautuvan koskettimen on kytkeydyttävä taas 24 V:n signaali tuloon TEST EXTERN. Jos testi kestää kauemmin kuin 150 ms, on järjestelmä resetoitava.



HUOMIO

#### **Ei hätä-seis-kytkintä tuloon TEST EXTERN!**

Tuloon TEST EXTERN ei saa kytkeä hätä-seis-kytkintä.

#### **3.3.2 Kuittaustoiminto (RES)**

Jos turvasäde on katkaistu, kone käynnistyy turvasäteen vapauduttua vasta sen jälkeen, kun painetaan ja vapautetaan reset-painike – liitäntä liittimeen RES (Restart Locking Device). Reset-painiketta on painettava myös järjestelmän päällekytkennän jälkeen. Kuittaustavan voi myös valita.

**Reset-painikkeen sijoituspaikka on valittava huolella!**

Reset-painike on sijoitettava siten, että siihen ei pääse käsiksi vaaravyöhykkeeltä käsin ja sen käyttöpaikalta on oltava näkyvyys koko vaaravyöhykkeelle.

Keltainen LED on merkinä siitä, että tunnistusyksikkö odottaa reset-käskyä. Kuittaustoiminto aktivoidaan kytkemällä liittimeen RES DISABLE 0 V ja vapautetaan puolestaan kytkemällä liittimeen RES DISABLE 24 V.

**Ei kuittaustoimintoa, jos RES DISABLE on vapautettu!**

Jos kuittaustoiminto vapautetaan liittimestä RES DISABLE, koneenohjauksen on huolehdittava kuittaustoiminnosta.

**3.3.3 Kontaktorivalvonta (EDM)**

Kontaktorivalvonta valvoo kytkentälaitteen (rele, kontaktori tms.) koskettimien toimintaa. Ohjausyksikkö vastaanottaa liittimeen EDM (External Device Monitoring) avautuvilta koskettimilta tulevan signaalin. Jos ilmenee jokin poikkeama, LE 20 kytkee OSSD-lähdöt pois päältä ja siirtyy virhetilaan. Jos reset-toiminto on käytössä, voidaan käynnistystä yrittää toistamiseen. Signaalinvaihdon on tapahduttava EDM-tulossa 300 ms:n sisällä. Koskettimien ollessa suljettuina liittimessä on oltava 24 V:n jännite. Kontaktorivalvonta aktivoidaan kytkemällä liittimeen EDM DISABLE 0 V ja passivoidaan puolestaan kytkemällä liittimeen EDM DISABLE 24 V.

**3.4 Laitetoiminnot LE 20-muting**

Ohjausyksikköä LE 20-muting käytetään silloin, kun esim. materiaalipaletit halutaan kuljettaa vaaravyöhykkeelle tai pois sieltä. Muting lukitsee ohjausyksikön turvavalopuomien ohituksen ajaksi. Järjestelmään kytketyt muting-tunnistimet tunnistavat kuljetettavan materiaalin läsnäolon. Tunnistimien toimintatavan ja niiden sijoituksen perusteella ohjausyksikkö pystyy erottamaan kuljetettavan materiaalin ihmisistä. Ohjausyksikköön voidaan liittää kaksi, kolme tai neljä muting-tunnistinta.

**3.4.1 Muting-käyttö**

Muting-käytölle pätevät seuraavat ehdot:

**Muting-ehdot**

Muting-tunnistimien lukumäärä	Muting-ehdot
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 tai M 3 & M 4 Muting-ehdon siirtymävaiheessa toiselle tunnistinparille, pätee hetken aikaa ehto M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Taulukko 3-1: Muting-ehdot

**Samanaikaisuusvalvonta**

Muting-ehtojen lisäksi voidaan aktivoida myös samanaikaisuusvalvonta (ks. *Taulukko 5-3*). Tunnistinparin on aktivoiduttava 3 sekunnin sisällä. *Taulukossa 3-2* on esitetty tarkat ehdot tunnistimien lukumäärästä riippuen.

Muting-tunnistimien lukumäärä	Muting-ehto + samanaikaisuusvalvonta
2	M 1 & M 2 aktivoiduttava 3 s:n sisällä.
3	Ensin aktivoiduttava M 3, sitten M 1 & M 2 3 s:n sisällä. M 3 saa vapautua vasta, kun M 1 & M 2 aktivoituvat (suunnanvalvonta).
4	M 1 & M 2 aktivoiduttava 3 s:n sisällä, M 3 & M 4 aktivoiduttava 3 s:n sisällä. Tunnistinpari saa vapautua vasta, kun toinen tunnistinpari aktivoituu. Järjestyksellä ei ole merkitystä

Taulukko 3-2: Muting-ehdot ja samanaikaisuusvalvonta

**Peräkkäisvalvonta**

Muting-ehtojen lisäksi voidaan aktivoida myös peräkkäisvalvonta (ks. *Taulukko 5-3*). Tällöin muting-tunnistimien on aktivoiduttava ja vapauduttava tietyssä aikajärjestyksessä. *Taulukossa 3-3* on esitetty tarkat ehdot tunnistinparista riippuen.

Muting-tunnistimien lukumäärä	Muting-ehto + peräkkäisvalvonta
2	Peräkkäisvalvonta ei mahdollista.
3	Tunnistimien on aktivoiduttava järjestyksessä M 3, M 1 & M 2 (suunnan tunnistus).
4	Tunnistimien on aktivoiduttava järjestyksessä M 1, M 2, M 3, M 4 tai M 4, M 3, M 2, M 1. Suunnan tunnituksessa ainoastaan järjestys M 1 ennen M 2:ta ennen M 3:a ennen M 4:ää on sallittu.

Taulukko 3-3: Muting-ehdot ja peräkkäisvalvonta

**Ohje** Jotta muting-ehdot on täytetty, materiaali saa liikkua vain tässä kuvatulla tavalla muting-säteiden ja turvalopuomin läpi. Kaikki muut liikkeet – kuten esim. kuljetus valvonta-alueelle ja taas takaisin tai materiaalin poisto valvonta-alueelta – laukaisevat muting-virheen ja ohjausyksikön OSSD-lähdöt kytkeytyvät pois päältä.

#### **Muting-tunnistimien lukumäärän konfigurointi**

Muting-tunnistimien lukumäärä konfiguroidaan liittimiin BIT 1 ja BIT 2 oikosulkulenkkein. Silloitus suoritetaan liittimien BIT 1 tai BIT 2 ja niiden vieressä olevien Intercon.+ -liittimien välillä (ks. *Kappale 5, Taulukko 5-2*).

#### **Muting-valvontatoimintojen konfigurointi**

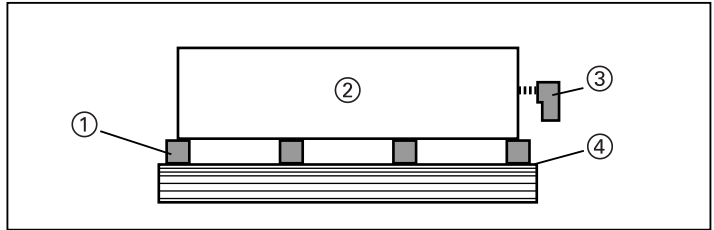
Tunnistimien lukumäärästä riippuen. Konfigurointi tapahtuu oikosulkulenkkein, jotka asennetaan liittimien SEQUENCE tai CONCURR. ja niiden vieressä sijaitsevien Intercon.+ -liittimien väliin.

*Kappaleen 5 taulukossa 5-3 on esitetty, kuinka silloitus suoritetaan eri valvontatoiminnoille.*

#### **3.4.2 Muting-tunnistimien sijoitus**

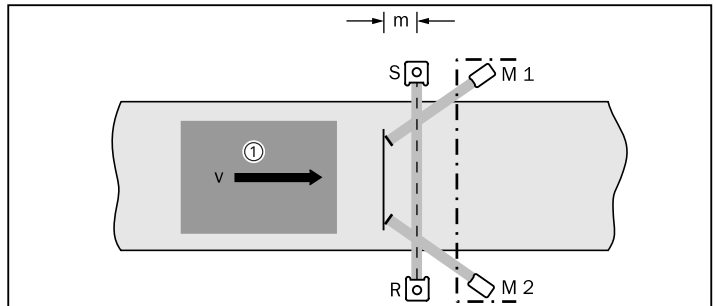
Muting-tunnistimet on sijoitettava siten, että ne varmasti tunnistavat materiaalin, mutta niin etteivät henkilöt voi aktivoida muting-toimintoa. *Kappaleessa 2.3* mainittujen yleisten turvaohjeiden lisäksi suosittelemme seuraavien periaatteiden noudattamista:

1. Muting-tunnistimien on pystyttävä tunnistamaan materiaali (paletti, kuljetin ...) koko pituudeltaan, ts. tunnistimien lähtösignaalit eivät saa välillä keskeytyä. Tämä on otettava huomioon ennen kaikkea silloin, jos materiaali ei ole suorassa asennossa paletilla tai jos kuljetettavan materiaalin korkeussuhteet muuttuvat.
2. Turvalopuomin ja muting-tunnistimien keskinäinen sijainti on valittava siten, että ennen kuin uusi materiaali saapuu ensimmäisten tunnistimien kohdalle, edellinen materiaali on ohittanut viimeisen tunnistimen ja kaikki tunnistimet ovat vapautuneet.
3. Tunnistimien tulisi tunnistaa ainoastaan materiaali, ei kuljetusvälinettä (paletti, kuljetin), jotta estetään henkilöiden pääsy vaaravyöhykkeelle kuljetusvälineen päällä.



Kuva 3-3: Muting-tunnistimien tulee tunnistaa materiaali, ei palettia  
① = paletti ② = materiaali ③ = muting-tunnistimet ④ = kuljetin

4. Koska tunnistus-signaalien tulkintaan tarvitaan hieman aikaa, materiaali on tunnistettava jo hyvissä ajoin ennen sen saapumista turvaluopuomin säteiden kohdalle. Tätä varten on varattava tietty vähimmäisetäisyys (ks. Kuva 3-4).



Kuva 3-4: Tunnistuslinjan ja muting-tunnistimien välinen etäisyys  
Muting-tunnistimien tunnistuslinjan ja turvaluopuomin säteiden väliin on jätettävä tietty vähimmäisetäisyys.

① = materiaali S = lähetin v = kuljettimen nopeus [m/s]  
R = vastaanotin m = vähimmäisetäisyys [m] M 1, M 2 = muting-tunnistimet

Vähimmäisetäisyyden laskeminen:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

Override-toiminnon avulla muting-alueelle jäänyt materiaali voidaan poistaa valvonta-alueelta muting-käytöllä esiintyneen virheen jälkeen. Turvalaite voidaan aktivoida katkenneesta turvasäteestä huolimatta. Tätä varten tunnistimien tulee lähettää luvallinen muting-signaali. Override-merkkivalo ilmoittaa, että toiminto voidaan aktivoida. Aktivointi tapahtuu painamalla override-painiketta ja päästämällä se taas vapaaksi. Järjestelmä siirtyy normaalille

muting-valvontakäytölle vasta, kun kaikki muting-tunnistimet ovat vapautuneet.

**Ohje** Jos virhe muting-käytöllä esiintyy toistuvasti, järjestelmä ja tunnistimien sijainti on tarkastettava.

**Ohje** Override-toiminto aktivoituu vain, kun Override-painiketta on painettu vähintään 28 ms ajan.

Kun on painettu override-painiketta, järjestelmän on toimittava viimeistään 30 minuutin kuluttua normaalilla muting-valvontakäytöllä; muutoin ohjausyksikkö jää virhetoiminnolle.

Liittimeen 14 OVERRIDE LAMP voidaan kytkeä merkkivalo, jonka syttyminen on merkinä siitä, että override-painiketta voi painaa.

**Ohje** Jos override-lamppu on viallinen tai sitä ei ole liitetty lainkaan, voidaan override-toiminto siitä huolimatta aktivoida (ks. Kappale 8). Override-toimintoa ei voida jättää pois.



HUOMIO

---

#### **Override-painikkeen ja merkkivalon asennuspaikka on valittava huolella!**

Override-painike on asennettava siten, ettei sitä voida painaa vaaravyöhykkeeltä käsin ja että sen asennuspaikalta näkyy koko vaaravyöhyke. Merkkivalon tulisi olla näkyvissä järjestelmän ohjauspöydältä käsin.

---

Override-painikkeena käytetään sulkeutuvaa kosketinta, joka kytkee sitä painettaessa 24 V:n jännitteen tunnistusyksikön OVERRIDE-tuloon.

#### **Override-merkkivalon tekniset tiedot:**

Käyttöjännite	24 V DC
Lampun teho	1 ... 10 W
Johdon maks. pituus	10 m
Väri	valkoinen

### 3.5 Järjestelmäkomponentit

#### Muting-tunnistimet

Järjestelmässä voidaan periaatteessa käyttää kaikkia anturi-tyyppejä:

- optiset anturit
- induktiiviset anturit
- mekaaniset kytkimet
- ohjauksesta tulevat signaalit

Antureilta vaaditaan kuitenkin seuraavat tekniset tiedot:

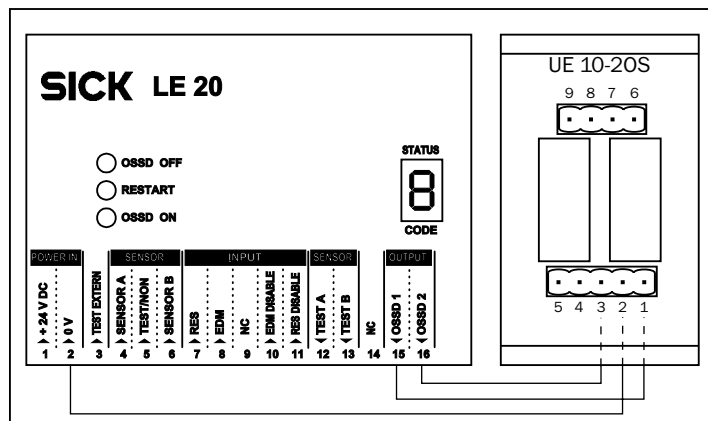
Käyttöjännite	24 V DC
Tunnistimen lähtö	PNP (open collector) tai rele
Signaalitaso, kun tunnistin	
– tunnistaa materiaalin	high ( $\geq 15,5$ V DC)
– ei tunnista materiaalia	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Ohje** Turva- ja muting-tunnistimien jännitteensyöttö ei voi tapahtua ohjausyksiköstä LE 20 käsin.

**Ohje** Jos muting-tunnistimien johdot asennetaan kytkinkaapin ulkopuolelle, ne on varustettava erillisin suojavaipoin.

#### Relemoduuli

Ohjausyksikön kytkentälähdöt on varustettu kahdella PNP-puolijohdelähdöllä (lähtövirta maks. 0,5 A). Jos kytkentäteho ei ole riittävä tai jos tarvitaan kosketin toimintoa ohjausyksikköön voidaan liittää relemoduuli jossa on tarvittavat kosketinkärjet.



Kuva 3-5: Tunnistusyksikkö LE 20 ja relemoduuli UE 10-20S

**Muting-merkkivalo**

Muting-käyttöä varten tarvitaan erillinen muting-merkkivalo. Tämä merkkivalo on ehdottoman välttämätön; ilman sitä muting-toiminto ei ole mahdollista.

Muting-merkkivalon toimintaa valvotaan jatkuvasti. Tarvittaessa järjestelmään voidaan liittää myös kaksi merkkivaloa. Jos käytetään vain yhtä merkkivaloa, se on kytkettävä liittimeen LAMP 1. LAMP 2 on tällöin yhdistettävä johdinsillalla viereiseen Intercon.+ -iitimeen. Jos LAMP 1 voittouu, LAMP 2 vilkkuu (mikäli liitetty) ja LAMP 1 voidaan vaihtaa käytön aikana.

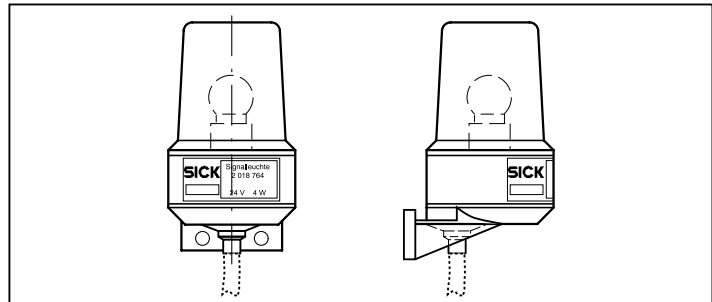
**Muting-merkkivalojen näkyvyys ohjauspöydälle!**

Muting-merkkivalojen on oltava nähtävissä järjestelmän ohjauspöydältä käsin.

**Tekniset tiedot:**

Käyttöjännite	24 V DC (ohjausyksikkö)
Lampun teho	1 ... 10 W
Johdon maks. pituus	10 m
Lampun käyttöikä	n. 2500 h

SICK AG:ltä on saatavana seuraava muting-merkkivalo lisävarusteena:



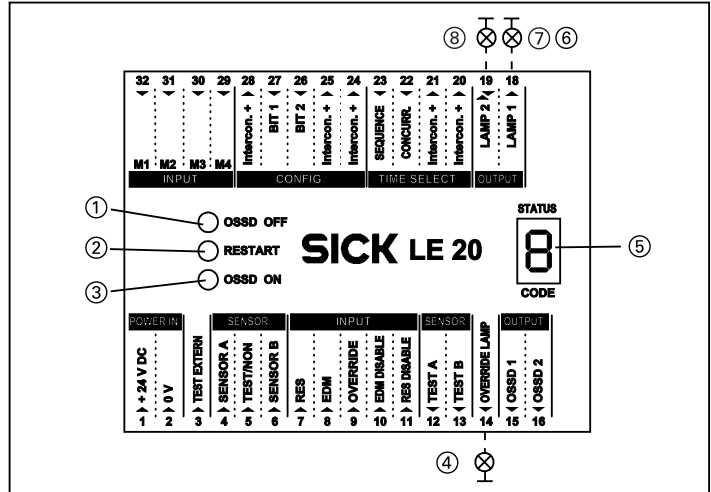
Kuva 3-6: Muting-merkkivalo lamppuineen ja kiinnityssarjoineen (seinäasennus), osa-n:o 2 020 743

Tätä tarkoitusta varten on saatavilla myös LED-muting-lamppuja, joiden osanumerot ovat 2 019 909 ja 2 019 910 (kumpikin sisältää liitäntäkaapelin).



### 3.6 Näytöt

Etupaneelissa on kolme LED-merkkivaloa ja 7-segmentin näyttö tila- ja diagnoosi-ilmoituksille.



Kuva 3-7: Tunnistusyksikön LE 20 ja LE 20-muting näytöt

N:o	Näyttö	
①	OSSD-LED punainen, palaa	OSSD-lähdöt kytketty tilaan SEIS (turvasäde katkaistu)
②	RESTART-LED keltainen, palaa	Kuittauksen odotus (turvasäteen kulku vapaa)
③	OSSD-LED vihreä, palaa	OSSD-lähdöt kytketty tilaan PÄÄLLE (turvasäteen kulku vapaa)
④	Override-lamppu palaa (jos kytketty)	Käynnistys mahdollista override-painikkeesta
⑤	7-lohkonäyttö Näyttö pois päältä Näyttö	Virhekoodin näyttö (ks. Kappale 8) Normaali käyttötila Tunnistusyksikkö muting-tilassa
⑥	LAMP 1 palaa	LE 20 muting-tilassa
⑦	LAMP 1 vilkkuu	Muting-lamppu (LAMP 2) rikki tai ei siiltaa liittimien LAMP 2 ja Intercon.+ välillä
⑧	LAMP 2 vilkkuu (jos kytketty)	Muting-lamppu (LAMP 1) rikki tai ei kytketty

Taulukko 3-4: Tunnistusyksiköiden LE 20 ja LE 20-muting näytöt

## 4 Asennus

### 4.1 Kotelomalli IP 20



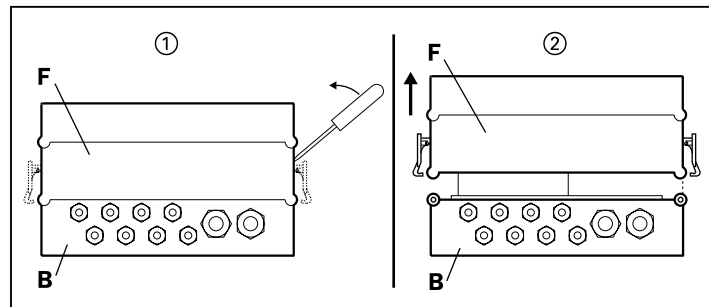
**IP 20-kotelo soveltuu ainoastaan ohjauskaappiasennukseen!**

IP-20-koteloaa saa käyttää ainoastaan ohjauskaappiasennuksessa.

Kotelomallin IP 20 asennus suoritetaan kiinnittämällä kotelo DIN-asennuskiskoon.

### 4.2 Kotelomalli IP 65

1. Avaa kiinnitysvipujen saranalukot ruuvimeisselillä ① ja irrota kotelon etupaneeli ② (ks. Kuva 4-1).



Kuva 4-1: IP 65-kotelo, etupaneelin irrottaminen

**F** = etupaneeli      **B** = perusosa

2. Pora reiät kiinnitysruuveille; perusosaa voidaan tarvittaessa käyttää mallina.
3. Ruuvaa perusosa kiinni.
4. Aseta etupaneeli paikalleen ja sulje saranalukot.

## 5 Sähköasennus



HUOMIO

### Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi!

Muutoin laitteisto saattaa käynnistyä tahattomasti ohjauksyksikön LE 20 sähköasennustöitä suoritettaessa.

- On huolehdittava siitä, että laitteisto on jännitteettömässä tilassa sähköasennuksen aikana.



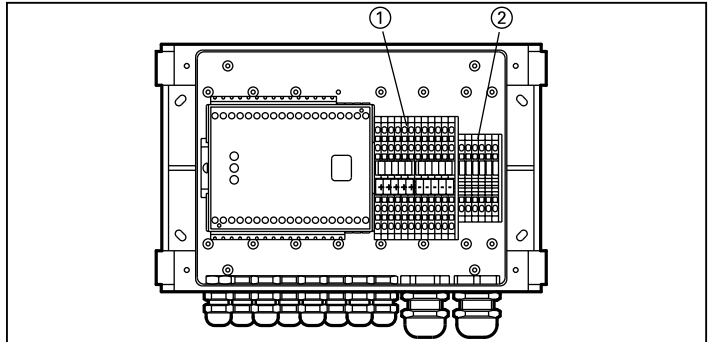
HUOMIO

### Testattavien yksittäisten turvalokennojen OSSD-lähtöjen johdot on vedettävä erikseen!

OSSD-lähtöjen johdot liitännöihin SENSOR A ja SENSOR B on varustettava erillisin suojavaipoin ja vedettävä erillään muista johdoista.

- Sähköasennus suoritetaan vastaavan kytkentäkaavion ja seuraavilla sivuilla esitettyjen liitännätaulukoiden mukaisesti.

**Ohje** Kotelomalli IP 65: turvalopuomien ja muting-tunnistimien johdotukseen käytetään kotelossa olevia, aukkoja *kuvan 5-1* mukaisesti.



Kuva 5-1: riviliittimet IP 65-kotelossa

① = valopuomeille

② = muting-tunnistimille

## Ohjauksyksikkö LE 20 ja LE 20-muting

Liitinno.	Merkitty	Merkitys (I = tulo, O = lähtö)
1	+24 VDC	käyttöjännite, +24 V DC
2	0 V	käyttöjännite, 0 V
3	TEST EXTERN	I: LE 20-järjestelmän itsetestaus = 24 V (ulkop. testi ei aktivoituna) LE 20-järjestelmän ulkop. testaus = 0 V (ulkop. testi aktivoituna) liitäntä 24 V DC NC-koskettimella (avautuva kosketin)
4	SENSOR A*)	I: liitäntä valopuomin lähtöön (PNP tai OSSD 1/2) kanavasta A
5	TEST/NON	I: 0 V = testattavat tunnistimet 24 V = valopuomityyppi C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: liitäntä valopuomin lähtöön (PNP tai OSSD 1/2) kanavasta B
7	RES	I: kuittaustoiminto: reset-painikkeen NO-koskettimen (sulkeutuva, 24 V) liitäntä; ilman kuittaustoimintoa: nc
8	EDM	I: kontaktorivalvonta, liitäntä 24 V kahden avautuvan koskettimen sarjakytkennälle; EDM liitetään 24 V:iin, kun EDM DISABLE on passivoitu
9	nc/Override	ei liitäntää LE 20-yksikössä ilman muting-toimintoa/ I: override-painikkeen NO-koskettimen (sulkeutuva) liitäntä, 24 V
10	EDM DISABLE	I: kontaktorivalvonta, 0 V = aktivoitu, 24 V = passivoitu
11	RES DISABLE	I: kuittaustoiminto, 0 V = aktivoitu, 24 V = passivoitu
12	TEST A	O: valopuomin testisignaali kanavalle A
13	TEST B	O: valopuomin testisignaali kanavalle B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	ei liitäntää LE 20-yksikössä ilman muting-toimintoa/ override-merkkivalon lähtö, 24 V, PNP, $I_{max} = 500$ mA
15	OSSD 1	O: kytkentälähtö 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: kytkentälähtö 2, PNP, 500 mA

Taulukko 5-1: Ohjauksyksikön LE 20 ja LE 20-muting liitännät, nc = ei liitäntää (not connected)

**Ohje** \*) Jos järjestelmään kytketään vain yksi valokennopari, liitäntöjen SENSOR A (4) ja SENSOR B (6) välille on asennettava johdinsilta.

**Ohjausyksikkö LE 20-muting**

Liitin nro	Nimi	Merkitys (I = tulo, O = lähtö)
18	LAMP 1	O: 24 V-PNP-lähtö muting-merkkivalon ohjaamiseksi, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: 24 V-PNP-lähtö toisen muting-merkkivalon ohjaamiseksi $I_{max} = 500$ mA, jos halutaan kytkeä vain yksi lamppu (LAMP 1), LAMP 2 ja Intercon.+ on yhdistettävä.
20	Intercon.+	O: apuohjauksen jännite ( $U_B$ )
21	Intercon.+	O: apuohjauksen jännite ( $U_B$ )
22	CONCURR.	I: samanaikaisuusvalvonta, ks. taulukko 5-3
23	SEQUENCE	I: peräkkäisvalvonta, ks. taulukko 5-3
24	Intercon.+	O: apuohjauksen jännite ( $U_B$ )
25	Intercon.+	O: apuohjauksen jännite ( $U_B$ )
26	BIT 2	I: Muting-valopuomien lukumäärän konfigurointi: Bit 1            Bit 2 nc                nc                4 tunnistinta
27	BIT 1	Intercon.+    nc                3 tunnistinta nc                Intercon.+    2 tunnistinta Intercon.+    Intercon.+    ei sallittu
28	Intercon.+	O: apuohjauksen jännite ( $U_B$ )
29	M 4	I: muting-anturi 4
30	M 3	I: muting-anturi 3
31	M 2	I: muting-anturi 2
32	M 1	I: muting-anturi 1

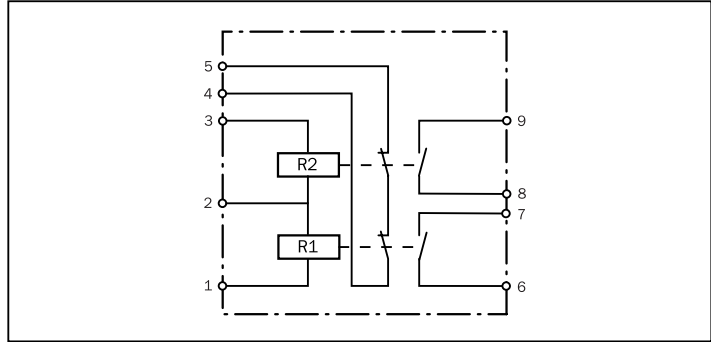
Taulukko 5-2: Liitännät LE 20-muting, nc = ei liitännää (not connected)

Muting-tunnistimien lukumäärä	CONCURR.	SEQUENCE	Muting-valvonta: muting-ehto +
4	nc	nc	peräkkäisvalvonta
	nc	Intercon.+	samanaikaisuusvalvonta
	Intercon.+	nc	peräkkäisvalvonta suunnanvalvonnalla
	Intercon.+	Intercon.+	(vain muting-ehto)
3	nc	nc	samanaikaisuusvalvonta suunnanvalvonnalla
	Intercon.+	Intercon.+	(vain muting-ehto +) suunnanvalvonta
2	nc	nc	samanaikaisuusvalvonta
	Intercon.+		(vain muting-ehto)

Taulukko 5-3: Muting-valvontatoimintojen konfigurointi, nc = ei liitännää (not connected)

**Relemoduuli**

Ohjauksyksikön kytkentälähdöt on varustettu kahdella PNP-puolijohdelähdöllä (lähtövirta maks. 0,5 A). Jos kytkentäteho ei ole riittävä tai jos tarvitaan kosketintoimintoa ohjauksyksikköön voidaan liittää relemoduuli jossa on tarvittavat kosketinkärjet.



Kuva 5-2: Relemoduulin liitännät

Liitin nro	Nimi	Merkitys (O = lähtö, I = tulo)
1	IN 1	I: liitäntä LE 20-yksikön liittimeen OSSD 1
2	COM	liitäntä 0 V
3	IN 2	I: liitäntä LE 20-yksikön liittimeen OSSD 2
4	Monit. A	O: reuelähtö, NC-koskettimen A-puoli liitetään jännitteeseen 24 V DC
5	Monit. B	O: reuelähtö, NC-koskettimen B-puoli liitetään LE 20-yksikön liittimeen EDM
6	OSSD 1 B	O: reuelähtö, lähtöreleen 1 NO-kosketin B-puoli
7	OSSD 1 A	O: reuelähtö, lähtöreleen 1 NO-kosketin A-puoli
8	OSSD 2 B	O: reuelähtö, lähtöreleen 2 NO-kosketin B-puoli
9	OSSD 2 A	O: reuelähtö, lähtöreleen 2 NO-kosketin A-puoli

Taulukko 5-4: relemoduulin liitännät

## 6 Käyttöönotto

### 6.1 Käyttöönottovaiheet



HUOMIO

#### **Vaaravyöhyke on tarkastettava!**

Ennen käyttöönottoa on varmistettava, ettei kukaan oleskele vaaravyöhykkeellä.

- Vaaravyöhyke on tarkastettava ja vaaravyöhykkeelle pääsy estettävä (esim. varoituskilvin, sulkupuomein tms.) vastaavat lakisääteiset ja paikalliset määräykset huomioon ottaen.



HUOMIO

#### **Huomioi turvamääräykset!**

Huomioi luvussa 2 mainitut turvamääräykset.

Käyttöönoton yhteydessä suoritetaan toimintatarkastus, jossa testataan kaikki laitteen toiminnot ja jonka on taattava turvallinen käyttö. Käyttöönotto suoritetaan seuraavia vaiheita noudattaen:

### 6.2 Toimintatarkastus

#### **Toimintatarkastus LE 20**

- koneen pysäytys katkaisemalla vähintään yksi turvasäde jokaisesta turvalopuomista

testaa konfigurointi:

- ulkopuolinen testaus
- kuittaustoiminto (RES)
- kontaktorivalvonta (EDM)

#### **Toimintatarkastus LE 20-muting**

- koneen pysäytys katkaisemalla vähintään yksi turvasäde jokaisesta turvalopuomista

testaa konfigurointi:

- ulkopuolinen testaus
- kuittaustoiminto (RES)
- kontaktorivalvonta (EDM)
- muting-toiminto ja muting-merkkivalo
- override-toiminto ja override-merkkivalo

### 6.3 Tarkastukset LE 20

Määräystenmukainen käyttö on taattava seuraavat näkökohdat huomioon ottaen:

- Asennuksen ja sähköliittännän 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.



HUOMIO

#### Ohjekilven kiinnittäminen koneeseen

Koneeseen on ennen koneen ensimmäistä käyttöä kiinnitettävä ohjekilpi, joka ilmoittaa säännöllisten tarkastusten tarpeellisuudesta.

1. Koneeseen liitetyn turvalaitteen tarkastus ennen sen ensimmäistä käyttöönottoa asiantuntijan taholta:
  - Ennen ensimmäistä käyttöönottoa suoritettavan toimintatarkastuksen avulla on varmistettava siitä, että maakohtaisissa/kansainvälisissä määräyksissä - erityisesti koneita ja työvälineiden käyttöä koskevissa direktiiveissä - edellytetyt turvallisuusvaatimukset on täytetty (EC-vaatimustenmukaisuusvaakuus).
  - 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 korjaamisen jälkeen.
3. Turvalaitteen päivittäinen tarkastus siihen oikeutetun ja valtuutetun henkilön taholta:
- Tarkista, onko kotelossa, etulinssissä tai sähköliitäntäkaapelissa havaittavissa kulumista tai vikoja.
  - On tarkastettava toimiiko turvalaite oikein ohjelmoidulla käyttötavalla.

#### **LE 20 turvalopuomiston M 2000 yhteydessä**

- Käyttäjä tarkastaa toiminnan päivittäin tai jokaisen käynnistyksen jälkeen peittämällä jokaisen turvasäteen täydellisesti. Käytettäessä kääntöpeilejä välittömästi ennen peiliä ja peilin jälkeen.

Vain LE 20:n ja M 2000:n punaiset LED-merkkivalot saavat tällöin palaa.

#### **LE 20 turvaloverhon C 2000 yhteydessä**

- 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 LE 20:n ja C 2000:n punaiset LED-merkkivalot saavat tällöin palaa.

#### **LE 20 yksittäisen turvalokennojen yhteydessä**

- Käyttäjän on tarkistettava seuraavat seikat aina ennen töiden aloittamista:

Jokaisen valonsäteen peittäminen täysin valoa läpäisemättömällä koekappaleella ( $\varnothing \geq 30$  mm) seuraavissa asemissa:

1. välittömästi lähettimen edessä
2. lähettimen ja vastaanottimen tai kääntöpeilien välisessä keskikohdassa
3. välittömästi vastaanottimen edessä
4. käytettäessä kääntöpeilejä välittömästi ennen peiliä ja peilin jälkeen.

Tuloksen on oltava seuraava:

- kulloisenkin turvalokennojen lähtöjen ja tulojen on kytkeydyttävä pois ja
- vain LE 20:n punainen LED-merkkivalo saa palaa ja
- valonsäteen ollessa katkaistuna ei saa olla mahdollista käynnistää vaarallista liikettä.



HUOMIO

---

### **Pysäytä kone virheen sattuessa!**

Jos tarkastuksen aikana tulee yksi tai useampi virhe tai tarkastuksen tuloksia ei saavuteta, kone on pysäytettävä. Kaikkien lueteltujen laiteyhdistelmien yhteydessä seuraava ohje on voimassa: Jos vastaanottimen vihreä tai vihreä ja keltainen LED-merkkivalo syttyy yhdessäkin kohdassa, turvalaite on annettava asiantuntevan henkilön tarkastettavaksi. Koneella ei tällöin saa työskennellä.

---

## **7**

### **Huolto**

#### **7.1 Kunnossapito**

Turvajärjestelmän ohjausyksiköt LE 20 ja LE 20-muting ovat täysin huoltovapaita. Jos 7-segmentin näyttö ilmoittaa virheen, se voidaan tunnistaa ja korjata *kappaleessa 8* esitetyn vianetsintätaulukon mukaan.

---



HUOMIO

#### **Koneen pysäyttäminen, kun virheen korjaaminen ei ole onnistunut!**

Jos virhettä ei saada korjattua taulukossa mainittujen toimenpiteiden avulla, koneella ei enää saa työskennellä. Asiantuntevan henkilön on tällöin tarkastettava suojalaite.

---



HUOMIO

#### **Täydellinen toimintatarkastus vian poiston jälkeen!**

Vian poiston jälkeen on aina suoritettava täydellinen toimintatarkastus.

---



### Korjauksia ei saa suorittaa itse!

Suojalaitteen saa korjata ainoastaan SICK-huolto tai SICK-yrityksen valtuuttama henkilö.

## 7.2 Jätehuolto

Turvajärjestelmän ohjauyksikkö LE 20 on suunniteltu siten, että se kuormittaa ympäristöä mahdollisimman vähän. Sen energian ja luonnonvarojen kulutus on erittäin vähäistä. Muista työskentelyssäsi aina ympäristönsuojelua koskevat näkökohdat.

Käyttö- tai korjauskelvottomien laitteiden hävittämisessä on aina noudatettava voimassa olevia maakontaaisia jätehuoltomääräyksiä (esim. eurooppalaista jätehuoltomääräystä 16 O2 14).

### Ohje

Olemme mielellämme apuna laitteen hävittämisessä. Ota meihin yhteyttä.

### Raaka-aineiden erottelu



### Ainoastaan asiantuntevat henkilöt saavat huolehtia raaka-aineiden erottelusta!

Laitteen purkamisessa on meneteltävä varovasti. On olemassa loukkaantumisvaara.

LE 20:n eri raaka-aineet on erotettava toisistaan, ennen kuin laite voidaan toimittaa kierrätykseen.

1. Irrota kotelo muista osista (erityisesti johdinlevystä).
2. Vie toisistaan irrotetut osat kierrätykseen (katso *taulukko 7-1*).

Osa	Hävittäminen
Tuote Kotelo Johdinlevyt, kaapelit, pistokkeet ja sähköliitososat	Muovien kierrätys Sähköosien kierrätys
Pakkaus Pahvi, paperi Polyeteenipakkaukse	Paperin/ pahvin kierrätys Muovien kierrätys

Tab 7-1: Osien hävittäminen

## 8

## Vianetsintä

Ohjauksyksikkö LE 20 valvoo käytön aikana itse itseään:

- Kun laite kytketään päälle, se suorittaa itsetestauksen, jonka aikana se tarkastaa kaikki elektroniset laitteistokomponentit.
- Jos testauksen aikana ilmenee jokin virhe, laite antaa virheilmoituksen 7-segmentin näyttöön ja pysäyttää vaarallisen tapahtuman.

7-segmentin näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
	Override-lamppu rikki tai, jos sitä ei ole liitetty, override-toiminto aktiivinen (käynnistys override-painikkeesta mahdollista)	Tarkasta override-lamppu, mikäli olemassa. Jos override-toiminto on aktivoituna, valvonta-alueen on oltava 30 minuutin sisällä hetken aikaa vapaana, jotta LE 20 ei siirry seis-tilaan.	Vaihda lamppu, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
vilkkuva	Virhe kontaktorivalvonnassa	EDM-tulo ei johdotettu tai kontaktorit eivät päästä	Tarkasta johdotus, tarkasta kontaktorit, <sup>2)</sup>
vuoron perään	Virhe jossakin valopuomissa, väärä konfiguraatio	Tarkasta johdotus, tarkasta TEST/NON-lähtö	Korjaa johdotus, tarkista tunnistimen turvalopuomit-valopuomit, <sup>2)</sup>
vuoron perään	Override timeout	Override-aika kulunut umpeen	Korjaa johdotus, tarkasta valopuomit
vuoron perään	Override timeout- virhe	Override aktivoituna pitempään kuin 30 min.	Tarkasta tunnistimien sijoitus, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
vuoron perään	Samanaikaisuusvalvonta-aika 3 s ylitetty.	Muting-tunnistin viallinen, materiaali liikkuu liian hitaasti	Tarkista kohteen liikkuminen, tarkista muting-tunnistimet, <sup>1)</sup>
vuoron perään	Muting-valopuomien päälle- tai päältäkytkentäjako virheellinen	Muting-tunnistin viallinen	Tarkasta tunnistimien sijoitus, <sup>1)</sup>
vuoron perään	Molemmat muting-lamput rikki	Johdotusvirhe, lamput palaneet	Vaihda molemmat lamput, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Järjestelmävirhe	Kytke käyttöjännite pois päältä ja taas päälle	Vaihda laite
tai  vuoron perään	Ylikuormitusvirta lähdössä OSSD 1 tai OSSD 2	Tarkasta lähtöjen OSSD 1 ja OSSD 2 johdotus	Mittaa virranotto (maks. 500 mA), <sup>2)</sup>
tai  vuoron perään	Oikosulku (24 V) lähdössä OSSD 1 tai OSSD 2	Tarkasta lähtöjen OSSD 1 ja OSSD 2 johdotus	Poista oikosulku, <sup>2)</sup>

Taulukko 8-1: Vianetsintätaulukko, ohjauksyksikkö LE 20 ja LE 20-muting

<sup>1)</sup> Vapauta valvonta- tai muting-alue (override-painikkeella tai manuaalisesti)

<sup>2)</sup> Kytke käyttöjännite pois päältä ja taas päälle

7-segmentin näyttö	Merkitys	Syy, tarkastus	Apu/toimenpide
tai , vuoron perään	Oikosulku (0 V) lähdössä OSSD 1 tai OSSD 2	Tarkasta lähtöjen OSSD 1 ja OSSD 2 johdotus	Poista oikosulku, <sup>2)</sup>
, vuoron perään	Oikosulku väl. OSSD1 ja OSSD 2 tai 24 V:ssa	Tarkasta lähtöjen OSSD 1 ja OSSD 2 johdotus	Poista oikosulku, <sup>2)</sup>
, vuoron perään	Väärä konfiguraatio	Tarkasta konfiguraatio- johdotus, onko EDM-lähtö kytketty?	Korjaa johdotus, <sup>2)</sup>
ei näyttöä	Väärä käyttöjännite	Mittaa käyttöjännite	Tarkasta johdotus, tarkasta jännitelähde

Taulukko 8-1: Vianetsintätaulukko LE 20 ja LE 20-muting (jatkoa)

<sup>2)</sup> Kytke käyttöjännite pois päältä ja taas päälle

## 9

## Tekniset tiedot

### 9.1 Tekniset tiedot LE 20

Sähkötekniset tiedot	
Käyttöjännite $U_B$	24 VDC $-30\%/+20\%$ , 5 % ripple <sup>1)</sup>
Päällekytkentäaika (jännite päälle jälkeen)	n. 2 s
Virranotto	$I_{max} = 100\text{ mA}$ , muting-malli: $I_{max} = 150\text{ mA}$
Ottoteho	4 W (ilman muting- tai override-merkkivaloa)
Kokonaisjärjestelmän vasteaika (järjestelmäkonfiguraatiosta riippuen)	laskettavissa seuraavista asemista: - C 2000/M 2000: n. 7 ms - 25 ms, suojakentän korkeudesta ja resoluutiosta riippuen - turvalopuomi: enint. 9 ms - LE 20: 5 ms - relemoduuli: 5 ms
Testilähdön vasteaika	maks. 30 ms
Jälleenkäynnistysaika	maks. 50 ms
Liitäntäjohdot	0,5 mm <sup>2</sup> , pituus maks. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , pituus maks. 150 m
Tulot: signaali ON/OFF	high: 15 V... $U_B$ , low: 0 V... 10 V
ULKOPUOLINEN TESTI	high: ulkop. testaus ei aktiivinen low: ulkop. testaus aktiivinen pulssin kesto >30 ms
Samanaikaisuusvalvonta	aika valittavissa: 3 s tai ∞
Itsetestauksen jaksoaika	2 s

Taulukko 9-1: Tekniset tiedot LE 20

Lähdöt	
Lähdöt OSSD 1 ja OSSD 1 (tasotiedot viittaavat laitteessa olevaan liitäntään)	PNP, valvottu ja oikosulkusuojattu kytkentävirta $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ kytkentäjännite $U_{\max} = UB - 2,0 \text{ V}$ kun $500 \text{ mA}$ kytkentäteho $P_{\max} = 13,2 \text{ W}$ induktiivinen kytkentäteho $P_{\max \text{ ind}} = 1 \text{ VA}$ suojakenttä vapaa $U = U_{\max}$ suojakenttä häiritty $U = 0 \text{ V}$ vuotovirta signaalitasolla "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ maks. kapasitatiivinen kuormitus $200 \text{ nF}$ kun $I = 50 \text{ mA}$ , $2,5 \mu\text{F}$ kun $I = 500 \text{ mA}$ Testiaukot testinopeus: $2 \text{ s}$ , testipulssileveys $150 \mu\text{s} \dots 450 \mu\text{s}$
TEST A, TEST B (ei aktiivinen/ aktiivinen)	$U_B - 3,5 \text{ V} / 0 \text{ V}$ kokonaisvirta TEST A + TEST B $< 10 \text{ mA}$ maks. kapasitatiivinen kuormitus $10 \mu\text{F}$
VERRIDE LAMPPU	$24 \text{ V DC}$ , $1 \dots 10 \text{ W}$
LAMPPU 1, 2	$24 \text{ V DC}$ , $1 \dots 10 \text{ W}$
Käyttötiedot	
Suojausluokka	III <sup>2</sup> )
Kotelointiluokka	IP 20, IP 65 optio
Turvaluokka	EN 61496, tyyppi 2
Vaatimukset	EN 61496
Sähkömekaaninen Yhteensopivuus	EN 61000-6-4 EN 55011 luokan A
Käyttöympäristön lämpötila	$-20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$
Varastointilämpötila	$-25 \text{ }^\circ\text{C} \dots +75 \text{ }^\circ\text{C}$
Ilmankosteus (ei kondensoiva)	$15 \dots 95 \%$
Tärinänkes	$5 \text{ g} / 10 \text{ Hz} \dots 55 \text{ Hz}$ IEC 68-2-6 mukaan
Lyöntilujuus	$10 \text{ g} / 16 \text{ ms}$ IEC 68-2-29 mukaan

Taulukko 9-1: Tekniset tiedot LE 20 (jatkoa)

- 1) Käyttöjännitteen raja-arvoja ei saa ylittää tai alittaa.  
Laitteen ulkopuolinen jännitteensyöttö on varmistettava normin EN 60204 mukaisesti siten. SICK AG:n lisävarustevalikoimasta on saatavana sopivia verkkolaitteita (Siemens, tyyppi 6 EP 1).
- 2) Tuloihin ja lähtöihin kytkettävien virtapiirien on täytettävä ilma- ja vuotovälien erotusta koskevien normien vaatimukset PELV (EN 60204, 6.4) mukaan.

**9.2 Tekniset tiedot, relemoduuli UE 10-20S**

Käämin nimellisjännite	24 VDC –30 %/+20%
Päästövirta	4,2 mA
Käämin vastus	520 Ω ±10 %
<b>Relekoskettimet</b> kytkentäkoskettimet valvontakoskettimet, sarjassa	2 no 1 + 1 nc
<b>Koskettimien kuormitus</b> maks. kytkentäjännite kytkentäteho/-jännite  kytkentävirta maks. päällekytkentävirta/kesto	maks. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC 20 mA...3 A maks. 15 A/20 ms
Paluu aika (käytetään vasteajan laskemiseen)	≤5 ms
Veto aika	≤20 ms
Käyttöympäristön lämpötila	–20 °C...+60 °C
Kotelointiluokka	IP 20
Ylijänniteluokka	3
Likaantumistaso	2
Johdon poikkileikkaus	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Mekaaninen kestoikä	5 x 10 <sup>7</sup> toimijaksot
Sähköinen kestoikä	1 x 10 <sup>5</sup> toimijaksot (kuormituksesta riippuva)
Kiinnityskisko	DIN (EN 50022-35)

Taulukko 9-2: Tekniset tiedot, relemoduuli

# 10 Kyt Kentäesimerkkejä

**Kyt Kentäesimerkit (sivut 675 ... 680):**

① = Lähtöpiirit. Nämä koskettimet on liitettävä ohjaukseen siten, että vaarallinen tila päättyy lähtöpiirin ollessa auki. Luokissa 4 ja 3 liitäntä on suoritettava kaksikanavaisesti (x, y-reitit). Yksikanavainen liitäntä ohjaukseen (z-reitti) on mahdollista vain yksikanavaisella ohjauksella ja riskianalyysi huomioon ottaen.

10-1: Ohjausyksikkö LE 20 ja kuusi yksittäistä turvalokennoa VS/VE 18-2

**R** = vastaanotin **S** = lähetin

**Huomautus:** = jos kytketään vain yksi valokennopari, liitäntöjen SENSOR A (4) ja SENSOR B (6) väliin on asennettava johdinsilta.

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- kuittaustoiminto
- ulkopuolinen testaus

10-2: Ohjausyksikkö LE 20 ja 4 yksittäistä turvalokennoa (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 tai WS/WE 27-2)

**R** = vastaanotin **S** = lähetin

**Huomautus:** = jos kytketään vain yksi valokennopari, liitäntöjen SENSOR A (4) ja SENSOR B (6) väliin on asennettava johdinsilta. Valopuomien sekoittaminen ei ole sallittua.

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- kuittaustoiminto
- ulkopuolinen testaus

10-3: Ohjausyksikkö LE 20 sarjassa C 2000 - C 2000 - M 2000

**R** = vastaanotin **S** = lähetin

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- kuittaustoiminto
- ulkopuolinen testaus



10-4: Ohjausyksikkö LE 20-muting ja C 2000, 2 muting-tunnistinta ja 2 muting-merkkivaloa

**M** = muting-tunnistin    **R** = vastaanotin    **S** = lähetin

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- 2 muting-tunnistinta
- Override
- kuittaustoiminto
- samanaikaisuusvalvonta

10-5: Ohjausyksikkö LE 20-muting ja M 2000, 4 muting-tunnistinta

**M** = muting-tunnistin    **R** = vastaanotin    **S** = lähetin

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- 4 muting-tunnistinta
- Override
- kuittaustoiminto
- samanaikaisuusvalvonta

10-6: Ohjausyksikkö LE 20-muting ja M 2000-A/P, 3 muting-tunnistinta

**M** = muting-tunnistin    **R** = vastaanotin    **S** = lähetin

**Konfiguroidut toiminnot:**

- kontaktorivalvonta
- 3 muting-tunnistinta
- Override
- kuittaustoiminto
- samanaikaisuusvalvonta
- peräkkäisvalvonta

# 11 Liite

## 11.1 Tilaustiedot LE 20

Malli	Tyyppi	Tilaus-n:o
IP 20, lisävarusteena tarvitaan 16-napainen liitinlista	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, ruuvi kiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, jousikiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, lisävarusteena tarvitaan 16-napainen liitinlista	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, ruuvi kiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, jousikiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-1614	1 016 499

Taulukko 11-1: Tilaustiedot LE 20

## 11.2 Tilaustiedot LE 20-muting

Malli	Tyyppi	Tilaus-n:o
IP 20, lisävarusteena tarvitaan 15-napainen liitinlista	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, ruuvi kiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, jousikiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, lisävarusteena tarvitaan 15- ja 16-napainen liitinlista	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, ruuvi kiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, jousikiinnitteisellä riviliitimellä	LE 20-1624	1 016 497

Taulukko 11-2: Tilaustiedot LE 20-muting

### 11.3 Lisävarusteet

Lisävaruste	Tilausno.
24 V-verkkolaite, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ V AC	6 010 362
Jousikiinnitteinen riviliitin yksikköön LE 20, 16-napainen, kulmamalli	6 020 597
Jousikiinnitteinen riviliitin yksikköön LE 20, 15-napainen, kulmamalli	6 020 600
Ruuvikiinnitteinen riviliitin yksikköön LE 20, 16-napainen	6 020 596
Ruuvikiinnitteinen riviliitin yksikköön LE 20, 15-napainen	6 020 599
IP 65-kotelo yksikköön LE 20, 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; soveltuu LE 20-asennukseen	6 020 343
Muting-merkkivalo kiinnityssarjoineen	2 020 743
LED-muting-lamppu 2 m kaapelilla	2 019 909
LED-muting-lamppu 10 m kaapelilla	2 019 910
Relemoduuli UE 10-20S yksikköön LE 20, sulkeutuva kosketin, pakko- ohjattu, potentiaalivapaa, IP 20, lisävarusteena tarvitaan erillinen liitin	6 020 342
Relemoduuli UE 10-20S yksikköön LE 20, sulkeutuva kosketin, pakko- ohjattu, potentiaalivapaa, IP 20, sis. ruuvattavan liittimen	2 019 772
Relemoduuli UE 10-20S yksikköön LE 20, sulkeutuva kosketin, pakko- ohjattu, potentiaalivapaa, IP 20, sis. jousikiinnitteisen liittimen	2 019 771

Taulukko 11-3: Lisävarusteet LE 20 ja LE 20-muting

### 11.4 Mittapiirrokset

#### Mittapiirrokset (sivut 681 ... 684):

- 11-1: Mekaaniset mitat, ruuvikiinnitteisellä riviliittimellä varustettu LE 20  
 ① = kuva alhaalta                      ③ = kuva edestä  
 ② = kuva sivulta                        ④ = kuva edestä, liitin  
    työnnettynä paikalleen
- 11-2: Mekaaniset mitat, ruuvikiinnitteisellä riviliittimellä varustettu  
 LE 20-muting  
 ① = kuva alhaalta                      ③ = kuva edestä  
 ② = kuva sivulta                        ④ = kuva edestä, liitin  
    työnnettynä paikalleen
- 11-3: Mekaaniset mitat, IP 65-kotelo LE 20- ja LE 20-muting-yksikölle
- 11-4: Mekaaniset mitat, relemoduuli

## 11.5 Testattavat yksittäiset turvavalokennot

### Mittapiirroksat ja liitännäiskaaviot (sivut 685 ... 689):

Käytössä olevat tyypit: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

##### Mittapiirroksen selitykset (sisääntaitettu osa):

- ① = optisen akselin keskikohta
- ② = LED-merkkivalo
- ③ = kiinnitysreiät
- ④ = herkkyuden säädin (WE)
- ⑤ = tähtäysura

##### LED-merkkivalojen merkitys

LED	Merkitys
<b>Lähetin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	lähetin käyttövalmis
vihreä, pois päältä	ei käyttöjännitettä
<b>Vastaanotin</b>	
keltainen, palaa jatkuvasti	turväsäteen kulku vapaa
keltainen, vilkkuu	linsi liikainen tai järjestelmä ei täysin suunnattu

Taulukko 11-4: LEDien merkitys WS/WE 12-2

Laitteiden tilausnrot.			
Laitteet	Tilausno.	sihen sisältyvä lähetin	sihen sisältyvä vastaanotin
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Tyyppi	WS/WE 12-2		Lähetin WS 12-2		Vastaanotin WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460		
<b>Tilausno.</b>	2021439	2021441	2021440	2021442		
Liitântätapa: liitin Johdon pituus	2 m	4-napainen	2 m	4-napainen		
RW-toim.-säde/maks.etäisyys	tyypill. 0...10 m/0...12 m					
<b>Käyttöjännite <math>U_V</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Virranotto, maks. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA			
Ripple <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Valonsäteen lähetin</b>	LED, infrapunavalvo (880 nm), moduloitu, keskim. kestoikä 100 000 h ( $T_U = 25\text{ °C}$ )					
Keilan läpimitta	n. 500 mm 10 m:n etäisyydellä					
Lähetyskulma/vastaanottokulma	3,0° / 3,0°					
<b>Kytentälähdöt</b>	PNP, Q ja $\bar{Q}$					
Signaalijännite HIGH/ maks. kytentälähtö	$U_V - 2,5\text{ V}$					
Signaalijännite LOW <sup>4)</sup> / maks. kytentävirta	n. 0 V					
Lähtövirta $I_A$ maks./ maks. kytentäteho	100 mA					
Alasvetovastus	>10 k $\Omega$					
Vasteaika <sup>5)</sup> ; kytentätaajuus maks. <sup>6)</sup>	maks. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s					
<b>Testitulo TE</b>	Lähetin päälle Lähetin pois päältä					
	TE = $U_V$ tai kytentämätön TE = 0 V					
<b>Kotelointiluokka</b>	IP67					
VDE suojausluokka	Ⓜ					
Suojakytkennät	$U_V$ -liitännät napaisuusvaihtosuojattu, lähdöt Q ja $\bar{Q}$ oikosulkusuojattu, häiriöpussin esto					
Käyttöympäristön lämpötila $T_U$	–40...+60 °C					
Varastointilämpötila $T_L$	–40...+75 °C					
Paino	200 g	120 g	200 g	120 g		

1) 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).

2) ilman kuormitusta

3) ei saa ylittää tai alittaa  $U_V$ -toleranssirajoja

4) kun  $T_U = +25\text{ °C}$  ja lähtövirta 100 mA

5) signaalin nopeus ohmisella kuormalla

6) Kirkas/tummasuhde 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Mittapiirroksen selitykset** (sisääntaitettu osa):

- ① = optisen akselin keskikohta
- ② = LED-merkkivalo
- ③ = kiinnitysreiät
- ④ = herkkyuden säädin (WE)
- ⑤ = tähtäysura

**LED-merkkivalojen merkitys**

LED	Merkitys
<b>Lähetin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	lähetin käyttövalmis
vihreä, pois päältä	ei käyttöjännitettä
<b>Vastaanotin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	turvasäteen kulku vapaa
vihreä, vilkkuu	linssi liikainen tai järjestelmä ei täysin suunnattu

Taulukko 11-5: LEDien merkitys WS/WE 18-2

Laitteiden tilausrot.			
Laitteet	Tilausno.	siihen sisältyvä lähetin	siihen sisältyvä vastaanotin
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Tyyppi	WS/WE 18-2			Vastaanotin WE 18-2			
	Lähetin WS 18-2	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Tilausno.</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892	
Liitântätapa: liitin Johdon pituus	2 m	4-napainen	6-napainen	2 m	4-napainen	6-napainen	
RW-toim.-säde/maks.etäisyys	tyypill. 0...10 m/0...12 m						
<b>Käyttöjännite <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>						
Virranotto, maks. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA			
Ripple <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>						
<b>Valonsäteen lähetin</b>	LED, näkyvä punainen valo (660 nm), moduloitu, keskim. kestoikä 100 000 h ( $T_U = 25\text{ °C}$ )						
Keilan läpimitta	n. 300 mm 10 m:n etäisyydellä						
Lähetyskulma/vastaanottokulma	1,5° / 3,0°						
<b>Kytentälähdöt</b>				PNP, Q ja $\bar{Q}$			
Signaalijännite HIGH/ maks. kytentälähtö				$U_v - 2,9\text{ V}$			
Signaalijännite LOW <sup>4)</sup> / maks. kytentävirta				n. 0 V			
Lähtövirta $I_L$ maks./ maks. kytentäteho				100 mA			
Alasvetovastus				>10 k $\Omega$			
Vasteaika <sup>5)</sup> ; kytentätaajuus maks. <sup>6)</sup>				maks. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s			
<b>Testitulo TE</b>							
Lähetin päälle	TE = $U_v$						
Lähetin pois päältä	TE = 0 V						
<b>Kotelointiluokka</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65	
VDE suojausluokka	Ⓜ						
Suojakytkennät	$U_v$ -liitännät napaisuusvaihtosuojattu, lähdöt Q ja $\bar{Q}$ oikosulkusuojattu, häiriöpussin esto						
Käyttöympäristön lämpötila $T_U$	–25...+60 °C						
Varastointilämpötila $T_L$	–40...+75 °C						
Paino	100 g	30 g		100 g	30 g		

1) 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).

2) ilman kuormitusta

3) ei saa ylittää tai alittaa  $U_v$ -toleranssirajoja

4) kun  $T_U = +25\text{ °C}$  ja lähtövirta 100 mA

5) signaalin nopeus ohmisella kuormalla

6) kirkas/tummasuhde 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Mittapiirroksen selitykset** (sisääntaitettu osa):

① = kiinnitysmutteri M 18

② = näyttö (VS 18-2), vastaanoton näyttö (VE 18-2)

**LED-merkkivalojen merkitys**

LED	Merkitys
<b>Lähetin</b>	
ambra palaa jatkuvasti	lähetin käyttövalmis
<b>Vastaanotin</b>	
ambra palaa jatkuvasti	turvasäteen kulku vapaa, vastaanotin käyttövalmis

Taulukko 11-6: LEDien merkitys VS/VE 18-2

Laitteiden tilausno.			
Laitteet	Tilausno.	sihen sisältyvä lähetin	sihen sisältyvä vastaanotin
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		toimintaetäisyys 16 m, metallikotelo, M12-liitin, 4-napainen, kulmamalli	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		toimintaetäisyys 16 m, metallikotelo, M12-liitin, 4-napainen, suora	



Tyyppi	VS/VE 18-2		sisältyvä lähetin VS 18-2		sisältyvä vastaanotin VE 18-2	
	D5450	D5550	04450	04550		
<b>Tilausno.</b>	6011849	6011847	6011850	6011848		
Liitântätapa: laiteliitin	4-napainen, suora	4-nap. kulmamalli	4-napainen, suora	4-nap. kulmamalli		
Toimintaetäisyys RW/etäisyys maks.	tyyppil. 0...16 m/0...22 m					
<b>Käyttöjännite <math>U_V</math></b>	DC 24 V–30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Virranotto, maks. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA			
Ripple, maks. <sup>3)</sup>	10 %					
<b>Lähetin</b>	LED, näkyvä punainen valo, moduloitu, keskimääräinen kestoikä 100 000 h ( $T_U = 25^\circ\text{C}$ )					
Säteilykulma/vastaanottokulma	n. $\pm 4^\circ$					
<b>Kytentälähdöt</b>			PNP			
Signaalijännite HIGH/ maks. kytentälähtö			n. $U_V$			
Signaalijännite LOW <sup>4)</sup>			maks. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )			
Lähtövirta $I_A$			100 mA			
Vasteaika <sup>5)</sup> ; kytentätaajuus maks. <sup>6)</sup>			maks. 2 ms; 250 Hz			
<b>Kotelointiluokka</b>	IP 67					
VDE suojausluokka	III DC-laitte					
Suojakytkennät	$U_V$ -liitännät oikosulkusuojattu lähtö oikosulkusuojattu häiriöpulssin esto					
Käyttöympäristön lämpötila $T_U$	–25...+70 °C					
Paino	n. 250 g					

1) 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, rakennemalli 6 EP 1)

2) ilman kuormitusta

3) ei saa ylittää tai alittaa  $U_V$  toleranssirajoja

4) kun  $T_U = +25^\circ\text{C}$  ja lähtövirta 100 mA

5) signaalin nopeus ohmisella kuormalla

6) kirkas/tummasuhde 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Mittapiirroksen selitykset** (sisääntaitettu osa):

- ① = tähtäysura  
 ② = toimintanäyttö/vastaanottonäyttö  
 ③ = optiikka-akseli lähetin/vastaanotin  
 ④ = kiinnityskierre  
 ⑤ = ohjauselementit

**LED-merkkivalojen merkitys**

LED	Merkitys
<b>Lähetin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	lähetin käyttövalmiudessa
vihreä, pois päältä	ei käyttöjännitettä tai lähettimen testaus käynnissä (testauksen ajan)
<b>Vastaanotin</b>	
keltainen, palaa jatkuvasti	turvasäteen kulku vapaa
keltainen, pois päältä	turvasäde katkaistu tai lähettimen testaus käynnissä
keltainen, vilkkuu	linssi liikainen tai järjestelmä ei täysin suunnattu

Taulukko 11-7: LEDien merkitys WS/WE 24-2

Laitteiden tilausrot.			
Laitteet	Tilaus-n:o	siihen sisältyvä lähetin	siihen sisältyvä vastaanotin
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		toimintaetäisyys 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , pinneliitäntä	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		toimintaetäisyys 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , pinneliitäntä, lämmitys	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		toimintaetäisyys 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , M12-liitin, 4-napainen,	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		toimintaetäisyys 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , M12-liitin, 4-napainen, lämmitys	

Tyyppi	WS/WE 24-2		Lähetin WS 24-2				Vastaanotin WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Tilaus-n:o</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Liitântätapa: laiteliitin	pinneliitântä		laiteliitin, 4-napainen		pinneliitântä		laiteliitin, 4-napainen			
Toimintaetäisyys RW/etäisyys maks. <sup>1)</sup>	tyypill. 0 ... 40 m/0 ... 50 m									
<b>Käyttöjännite <math>U_V</math></b>	DC 24 V $\pm$ 20 % <sup>2)</sup>									
Virranotto, maks. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Ripple <sup>5)</sup>	$< 5 V_{SS}$									
<b>Valonsäteen lähetin</b>	LED, näkyvä punainen valo, moduloitu, keskimääräinen kestoikä 100 000 h ( $T_U = 25^\circ C$ )									
Valopilkun läpimitta	n. 600 mm 50 m:n etäisyydellä									
Lähetyskulma/vastaanottokulma	n. $\pm 4^\circ$									
<b>Kytkenälähdöt</b>					PNP, Q ja $\bar{Q}$					
Signaalijännite HIGH/ maks. kytkentälähtö					$U_V - 2,9 V$					
Signaalijännite LOW <sup>6)</sup> / maks. kytkentävirta					n. 0 V					
Lähtövirta $I_A$ maks./ maks. kytkentäteho					100 mA					
Alasvetovastus					$> 10 k\Omega$					
Vasteaika <sup>7)</sup> ; kytkentätaajuus maks. <sup>8)</sup>					maks. 500 $\mu s$ ; 1000/s					
<b>Testitulos <math>\gg TE \ll</math></b>										
Lähetin päälle	TE = $U_V$ tai kytkemätön									
Lähetin pois päältä	TE = 0 V									
<b>VDE suojausluokka<sup>9)</sup></b>	☐									
<b>Kotelointiluokka</b>	IP 67									
Suojakytkennät	$U_V$ -liitännät oikosulkusuojattu, lähdöt Q ja $\bar{Q}$ oikosulkusuojattu, häiriöpuolssin esto									
Käyttöympäristön lämpötila $T_U$	$-40 \dots +60^\circ C$									
Varastointilämpötila $T_L$	$-40 \dots +75^\circ C$									
Paino	n. 330 g									
Etulinssin lämmitys	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) herkkyyssäädettävissä

2) 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, rakennemalli 6 EP 1)

3) raja-arvo

4) ilman kuormitusta

 5) ei saa ylittää tai aiheuttaa  $U_V$ -toleranssirajoja

 6) kun  $T_U = +25^\circ C$  ja lähtövirta 100 mA

7) signaalin nopeus ohmisella kuormalla

8) kirkas/tummasuhde 1:1

9) Mittausjännite DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Mittapiirroksen selitykset** (sisääntaitettu osa):

- ① = kiinnitysreikä  
② = optisen akselin keskikohta

**LED-merkkivalojen merkitys**

LED	Merkitys
<b>Lähetin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	lähetin käyttövalmiudessa
vihreä, pois päältä	ei käyttöjännitettä tai lähettimen testaus käynnissä (testauksen ajan)
<b>Vastaanotin</b>	
vihreä, palaa jatkuvasti	turvasäteen kulku vapaa
jatkuva pun. valo	turvasäde katkaistu tai lähettimen testaus käynnissä
vihreä, vilkkuu	linssi liikainen tai järjestelmä ei täysin suunnattu

Taulukko 11-8: LEDien merkitys WS/WE 27-2

Laitteiden tilausnrot.			
Laitteet	Tilaus-n:o	siihen sisältyvä lähetin	siihen sisältyvä vastaanotin
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		toimintaetäisyys 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , M12-liitin, 4-napainen, lämmitys	
WS/WE 27-2 F 730	1015124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		toimintaetäisyys 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , 7-napainen liitin	
WS/WE 27-2 F 750	1015752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		toimintaetäisyys 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , 7-napainen liitin, lämmitys	
WS/WE 27-2 F 460	1019561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		toimintaetäisyys 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , M12-liitin, 4-napainen	

Tyyppi	WS/WE 27-2		Lähetin WS 27-2				Vastaanotin WE 27-2			
	D 450 S05	D 460	D 730	D 750	F 450 S05	F 460	F 730	F 750		
<b>Tilaus-n:o</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619		
Liitäntätapa: laiteliitin	4-napainen		7-napainen		4-napainen		7-napainen			
Toimintaetäisyys RW/etäisyys maks.	tyypill. 0...25 m/0...35 m									
<b>Käyttöjännite <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>									
Virranotto, maks. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA		
Ripple <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>									
<b>Valonsäteen lähetin</b>	LED, näkyvä punainen valo, moduloitu, keskimääräinen kestoikä 100 000 h (T <sub>U</sub> = 25 °C)									
Valopilkun läpimitta	n. 1200 mm 25 m:n etäisyydellä									
Lähetyskulma/vastaanottokulma	n. ±4°									
<b>Kytkenälähdöt</b>					PNP, Q ja $\bar{Q}$					
Signaalijännite HIGH/ maks. kytkenälähtö					U <sub>v</sub> – 2,9 V					
Signaalijännite LOW <sup>4)</sup> / maks. kytkenävirta					n. 0 V					
Lähtövirta I <sub>L</sub> maks./ maks. kytkenäteho					100 mA					
Alasvetovastus					>10 kΩ					
Vasteaika <sup>5)</sup> ; kytkentäaajuus maks. <sup>6)</sup>					maks. 500 μs; 1000/s					
<b>Testitulo &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Lähetin päälle	TE = U <sub>v</sub> tai kytkemätön									
Lähetin pois päältä	TE = 0 V									
<b>VDE suojausluokka<sup>7)</sup></b>	☐									
<b>Kotelointiluokka</b>	IP67									
Suojakytkennät	U <sub>v</sub> -liitännät oikosulkusuojattu, lähdöt Q ja $\bar{Q}$ oikosulkusuojattu, häiriöpulssin esto									
Käyttöympäristön lämpötila T <sub>U</sub>	–40...+60 °C									
Varastointilämpötila T <sub>L</sub>	–40...+75 °C									
Paino	n. 100 g									
Etulinssin lämmitys	●	–	–	●	●	–	–	●		

1) 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, rakennemalli 6 EP 1)

2) ilman kuormitusta

3) ei saa ylittää tai allittaa U<sub>v</sub>-toleranssirajoja

4) kun T<sub>U</sub> = +25 °C ja lähtövirta 100 mA

5) signaalin nopeus ohmisella kuormalla

6) kirkas/tummasuhde 1:1

7) Mittausjännite DC 50 V

## 11.6 Vaatimustenmukaisuusvakuus

**SICK****EC-Vaatimustenmukaisuusvakuutus**

koneenrakennusta koskevan EC-säännöksen 98/37/EEC, liite VI mukaan, EC-säädös EMV 89/336/EEC,  
EC-pienjänn. kosk. säädökset 73/23/EEC

Täten vakuutamme, että  
tuoteryhmän LE20

laitteet (ks. sivu 2) ovat koneisiin liitettäviä, EC-säännöksen 98/37/EEC, artikla 1, kappale 2 mukaisia suojalaitteita. Jos johonkin liitteessä mainituista laitteista tehdään muutoksia ilman nimenomaista suostumustamme, tämä selvitys raukeaa kyseisen laitteen osalta.

Sovellamme DQS:n vahvistamaa, ISO 9001 mukaista laadunvarmistusjärjestelmää n:o 462 ja otamme siten tuotteiden kehityksessä ja valmistuksessa huomioon moduulin H mukaiset säännöt sekä seuraavat EC-säännösten mukaiset EN-normit:

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1. <b>EC-säädökset</b>                       | EC-koneenrak. kosk. säädös 98/37/EEC<br>EC-säädös EMV 89/336/EEC, muodossa 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC<br>EC-pienjänn. kosk. säädökset 73/23/EEC, muodossa 93/68/EEC, 93/465/EEC |  |   |
| 2. <b>Yhtenäistetyt normit tai esinormit</b> | EN 954-1<br>EN 61496-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1  | Ohjausjärj. turvali. liittyvät osat<br>Koneiden turvallisuus<br>Häiriönkestävyys, teollisuus<br>Häiriöt, teollisuus<br>Koneiden sähköjärj. | Julkaisu 1996<br>Julkaisu 1997<br>Julkaisu 2001<br>Julkaisu 2001<br>Julkaisu 1997 |
| 3. <b>Koetustulos</b>                        | EN 61496-1  | BWS tyyppi 2   |   |
| 4. <b>Huomautus</b>                          | LE 20 muodostaa yhdessä sivulla 3 luettujen laitteiden kanssa turvakomponentin, joka vastaa turvaluokkaa 2  |  |   |


Yllä mainittuun tuoteryhmään kuuluvan mallikappaleen vastaavuuden mainittujen EC- koneenrak. kosk. säädös kanssa todistaa:

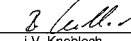
**Koestuspaikan osoite** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**EC-koestus-n:o** BB9911513 01 päiväys 1999-09-29

Laitteeseen kiinnitetty CE-merkintä vastaa säännöksiä 73/23/EEC, 89/336/EEC ja 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

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

Tämä selvitys todistaa vastaavuuden mainittujen säännösten kanssa, ei sisällä kuitenkaan takuuta ominaisuuksista. Tuotteen mukana toimitettavia turvallisuusohjeita on noudatettava.

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Srok (Ehrevorstandende) • Volker Raiche (Vorsitzende)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1 - 1E06

05-140-0499 BK-8K

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhle  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 356 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäs erklarung	Type	Id-no.	Konformitäs erklarung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 5855

8008400/09 Br. EN

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Fleiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Dautsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hohne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 Tarkastuslista

### Valmistajan / turvalaitteen asentajan tarkastuslista: Ilman kosketusta toimivat turvalaitteet (BWS)

Oheisena listatut toimenpiteet on suoritettava / tarkastettava ainakin suojalaitteen käyttöönoton yhteydessä. Koneen valmistajan /suojalaitteen asentajan on myös otettava huomioon kone- ja laitteistoversion asettamat vaatimukset.

Tarkastuslista on säilytettävä konedokumenttien yhteydessä, jotta listan voi ottaa tarvittaessa avuksi muita tarkastuksia suoritettaessa.

1. Pohjautuuko koneen käyttö ja toiminta voimassa oleviin turvasuosituksiin ja standardeihin? Kyllä  Ei
2. Ovatko sovelletut suositukset ja standardit EY julkaisujen listalla? Kyllä  Ei
3. Vastaako turvalaite ohjausjärjestelmän asettamia vaatimuksia? Kyllä  Ei
4. Onko riskialueisiin/vaarakohtiin pääsy mahdollista vain turvalaitteen suojakentän läpi? Kyllä  Ei
5. Onko muut toimenpiteet, jotka estävät asiattoman pääsyn (esim. mekaaninen suojaus) riskialueisiin/vaarakohtiin valvottuja ja onko suojuksien poistaminen tai siirtäminen estetty? Kyllä  Ei
6. Ovatko mekaaniset tai muut suojalaitteet asennettu siten, että ne estävät pääsyn vaarallisiin kohtiin suojan ylä- tai alapuolelta ja sivuilta ja onko suojalaitteet varmistettu manipuloinnin varalta? Kyllä  Ei
7. Onko koneen maksimi pysähtymisaika tai jälkikäyntiaika mitattu ja käykö aika selville koneessa olevista informaatiokilvistä tai koneen dokumenteista? Kyllä  Ei
8. Onko turvajärjestelmä tarpeeksi kaukana lähimmästä vaarapisteestä? Kyllä  Ei

9. Onko turvalaitteisto kiinnitetty asianmukaisesti ja kiinnitys varmistettu niin, ettei se pääse muuttumaan? Kyllä  Ei
10. Onko laitteisto suojattu asianmukaisesti sähköiskun varalta (suojausluokka)? Kyllä  Ei
11. Onko turvajärjestelmän tai koneen kiittäuspainike sijoitettu ja asennettu määräysten mukaisesti? Kyllä  Ei
12. Onko turvajärjestelmän ulostulot (OSSD) kytketty ohjausjärjestelmään vaatimusten mukaisesti ja onko ne kytketty kytKentäkaavioita noudattaen? Kyllä  Ei
13. Onko suojatoiminto tarkastettu oheisen dokumentaation ohjeita noudattaen? Kyllä  Ei
14. Toimivatko vaadittavat suojatoiminnot koneen toimintatavan valintakytkimen kaikissa asennoissa? Kyllä  Ei
15. Valvooko turvajärjestelmä ohjaamiaan kytKentäkomponentteja kuten esim. kontaktorit ja venttiilit? Kyllä  Ei
16. Onko turvalaite aktiivi kaikissa toimintatiloissa, joissa saattaa syntyä vaaratilanne? Kyllä  Ei
17. Kuuluuko järjestelmään toiminto, joka estää vaaratilanteen syntymisen, kun turvalaite kytketään pois päältä tai kun järjestelmän toimintatapaa muutetaan tai kun siirrytään käyttämään jotakin muuta suojalaitetta kuin kosketuksetonta turvalaitetta? Kyllä  Ei
18. Onko päivittäiset tarkastukset ilmoitettava viitekilpi kiinnitetty niin, että se on konetta käyttävien näkyvillä? Kyllä  Ei

**Tämä tarkastuslista ei korvaa käyttöönottovaiheessa tai määräaikaistarkastuksissa vaadittuja toimenpiteitä, jotka saa suorittaa ainoastaan asiantunteva henkilö.**

Käyttöohje

LE 20

---

This work is copyright protected. The rights thus established remain with SICK AG. Reproduction of the work or parts thereof is only permitted within the limits of the provisions of copyright law. Modification or abridgement of the work without the express written permission of SICK AG is forbidden.



## Contents

<b>1</b>	<b>Symbols and references used in this document.....</b>	<b>287</b>
<b>2</b>	<b>Safety notes .....</b>	<b>287</b>
2.1	Specified use of the device .....	287
2.2	Safety regulations .....	288
2.3	General safety instructions and protective measures.....	289
2.3.1	Ensuring the protective function of LE 20 and LE 20 Muting .....	289
2.3.2	Ensuring the protective function, LE 20 Muting.....	290
2.3.3	Ensuring the protective function when using LE 20 with C 2000, M 2000 or single-beam photoelectric safety switches .....	291
2.3.4	Ensuring the protective function when using LE 20 with C 2000 or M 2000 .....	291
2.3.5	Ensuring the protective function when using LE 20 with single-beam photoelectric safety switches.....	291
<b>3</b>	<b>Product description .....</b>	<b>294</b>
3.1	System design .....	294
3.2	Design and operation of the device .....	295
3.3	Device functions of the LE 20 and LE 20 Muting .....	296
3.3.1	Test functions .....	296
3.3.2	Restart interlock (RES) .....	298
3.3.3	External device monitoring (EDM) .....	298
3.4	Device functions of the LE 20 Muting .....	298
3.4.1	Muting mode.....	299
3.4.2	Layout of the muting sensors .....	300
3.4.3	Override .....	301
3.5	System components .....	302
3.6	Display elements.....	305
<b>4</b>	<b>Installation .....</b>	<b>306</b>
4.1	IP 20 version .....	306
4.2	IP 65 version .....	306
<b>5</b>	<b>Electrical installation .....</b>	<b>307</b>
<b>6</b>	<b>Commissioning .....</b>	<b>311</b>
6.1	General overview of the commissioning procedure .....	311
6.2	Functional test.....	311
6.3	Inspection of the LE 20.....	312

<b>7</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>314</b>
7.1	Repair .....	314
7.2	Disposal .....	315
<b>8</b>	<b>Troubleshooting .....</b>	<b>316</b>
<b>9</b>	<b>Technical data .....</b>	<b>317</b>
9.1	Technical data for LE 20 .....	317
9.2	Technical data, relay module UE 10-20S .....	319
<b>10</b>	<b>Configuration examples .....</b>	<b>320</b>
<b>11</b>	<b>Appendix .....</b>	<b>322</b>
11.1	Ordering information for the LE 20 .....	322
11.2	Ordering information for the LE 20 Muting .....	322
11.3	Accessories .....	323
11.4	Dimensional Drawings .....	323
11.5	Testable single-beam photoelectric safety switches .....	324
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	324
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	326
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	328
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	330
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	332
11.6	Declaration of conformity .....	334
11.7	Checklist .....	337

# 1 Symbols and references used in this document

Selected items of information in these operating instructions have been emphasised to make the details easier to locate.

**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!

Danger possible in event of failure to comply.

➤ Always read warning notes thoroughly and follow them carefully.

---

# 2 Safety notes

The device can only perform its safety task if it is used and incorporated correctly in the process sequence.

The LE 20 safety evaluation unit satisfies the demands of EN 61496 **Safety Category 2**.

## 2.1 Specified use of the device

The LE 20 safety evaluation device should only be used in conjunction with the C 2000 safety light curtain, the M 2000 multi-beam photoelectric safety switch, or suitable testable single-beam photoelectric safety switches. It forms the interface between the machine control unit and the photoelectric switch. It periodically checks that the connected photoelectric switches are functioning correctly in accordance with Category 2 requirements, and stops the dangerous movement in the event of a fault. Furthermore, it provides a photoelectric switch system with additional safety and monitoring functions.

Operation of the device is only permitted in accordance with its technical specifications.

SICK AG 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 Safety regulations

Installation, and use of the LE 20 safety evaluation unit is subject to national and international legal regulations and standards, in particular

- Machinery Safety Regulations derived from the Machinery Directive 98/37 EC,
- Work Equipment Regulations derived from the Provision and Use of Work Equipment Directive 89/655 EEC,
- Relevant safety regulations and
- Accident prevention regulations and safety guidelines.

The manufacturers and operators of the machinery on which our safety devices are used are solely responsible for ensuring all applicable safety guidelines and regulations from the relevant authorities are observed and complied with.

In addition, our recommendations, **in particular instructions for testing** (see *section 6 Test instructions*) set out in this Technical Description and in the Operating Instructions (including instructions relating to use, mounting, installation and integration into the machine control system) must be followed.

The tests must be performed by **qualified experts** or by **specialty authorised and instructed personnel** and must be documented in such a way as to be able to be viewed and understood at any time.

Our Operating Instructions must be made available to the **employee** (operator) of the machine on which our safety device is used. The employee must be **instructed by qualified experts**. The operating instructions must be retained for later use.



## 2.3 General safety instructions and protective measures

The LE20 complies with the requirements in the standard on the radiated emissions as defined for class A (industrial application); the LE20 is therefore only suitable for use in an industrial environment.

The following sections must be observed to ensure that the device is used for its specified purpose.

### 2.3.1 Ensuring the protective function of LE 20 and LE 20 Muting

The protective function is only assured if the following conditions are fulfilled:

1. The reset and override pushbuttons connected to the LE 20 to cancel the restart interlock must be arranged such that they cannot be pressed from within the danger zone.
2. The entire danger zone must be visible from the position of the reset and override pushbuttons.
3. The external power supply to the devices must be capable of withstanding a short-term power failure of 20 ms in accordance with EN 60204. Suitable power supply units are available from SICK as accessories (Siemens series 6 EP 1).
4. Testing before initial start-up serves the purpose of confirming that the safety requirements demanded by national/international regulations, in particular the Machinery Directive and Provision and Use of Work Equipment Directive, are fulfilled (EC declaration of conformity).
5. The photoelectric switches shall be configured such that, if at least one light beam is interrupted, the hazardous point is reached only when the hazardous state has been negated. This requires that the necessary safety distances according to EN 999 are adhered to.
6. The OSSD outputs of the LE 20 must be connected to positively-guided relays.
7. The protection device should be moved or adjusted only by competent and trained persons.

8. In the case that an optical surface becomes contaminated or damaged, the surface must be cleaned or the sensor exchanged, respectively.

### 2.3.2 Ensuring the protective function, LE 20 Muting

1. Muting sensors must be arranged such that muting cannot be triggered unintentionally by personnel (see Fig. 2-1).

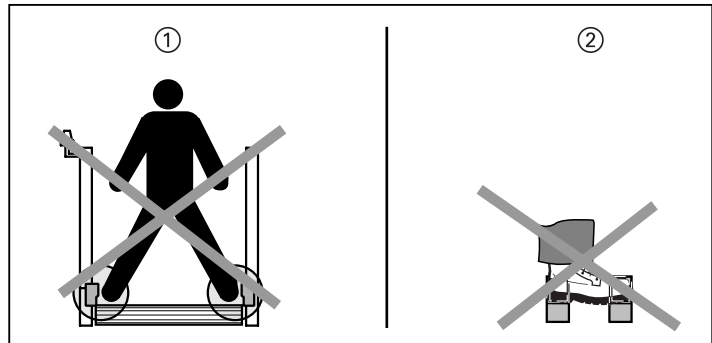


Fig. 2-1: Arrangement of muting sensors

- ① = Opposing sensors must not be capable of simultaneous activation.  
 ② = Adjacent sensors must not be capable of simultaneous activation.

2. For muting, at least one muting indicator lamp must be installed to indicate the increased safety risk during the muting phase. The lamp is essential. The muting function is not possible without it.
3. Muting may only be activated during the time when the object is blocking access to the danger zone.
4. Muting must be automatic, but must not be dependent on a single electrical signal.
5. Muting must not be entirely dependent on software signals.
6. The muting condition must be cancelled immediately after the object has passed through, thereby reactivating the safety device.
7. The entire danger zone must be visible from the position of the reset and override pushbuttons.

8. For muting cycles  $> 24$  h or long periods of machine inactivity, resp., the muting sensors shall be checked for proper function.

### **2.3.3 Ensuring the protective function when using LE 20 with C 2000, M 2000 or single-beam photoelectric safety switches**

When using the LE 20 in conjunction with the safety light curtain C 2000, the photoelectric safety switch M 2000 or the testable single-beam photoelectric safety switch the protective function is only ensured if the following notes are observed:

1. Access to the hazardous zone must only be possible through the safety light beams.
2. Climbing over, crawling beneath or bypassing the safety light beams must not be possible.
3. The system must be installed without obstruction to the optical surfaces (e.g. no additional front screen). The protective function of the device can only be ensured if the following requirements are satisfied:

### **2.3.4 Ensuring the protective function when using LE 20 with C 2000 or M 2000**

When using LE 20 in conjunction with the safety light curtain C 2000 or the photoelectric safety switch M 2000 the protective function is only ensured if the following notes are observed:

- The installation was planned in accordance with the Technical Descriptions of the C 2000 C SAFETY LIGHT CURTAIN AND THE M 2000 MULTI-BEAM PHOTOELECTRIC SAFETY SWITCH.

### **2.3.5 Ensuring the protective function when using LE 20 with single-beam photoelectric safety switches**

The protective function when using LE 20 in conjunction with testable single-beam photoelectric safety switches is only ensured if the following notes are observed:

1. Single-beam photoelectric safety switches must only be used as access guarding according to EN 999. Their use as finger or hand protection is not permitted.
2. Radiated interference (e.g. direct/indirect sunlight, remote



controls) must be prevented, as it may reduce the operability of single-beam photoelectric safety switches.

3. The number of beams from the sender and receiver as well as the distance between the beams must correspond.

### Single-beam photoelectric safety switches - mutual interference

When several pairs of single-beam photoelectric safety switches are used, the aperture angle of the sensors MUST be observed, to prevent mutual interference.

If the senders are mounted on one side only, the light beams must not overlap on the receiver side such that the light beam of one sender reaches two receivers.

In case of reciprocal installation of the senders and receivers (see Fig. 2-2), it must be ensured that the light beam from sender S1 cannot be received by receiver R3 and that the light beam from sender S3 cannot be received by receiver R1.

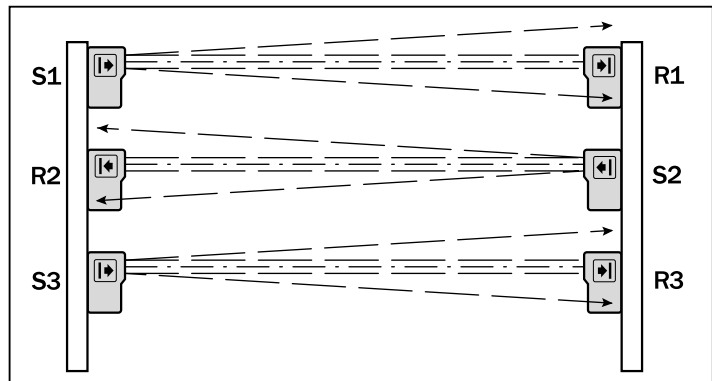


Fig. 2-2: Installation in order to avoid mutual optical interference

4. Reflective surfaces, which are placed or attached within the sending and receiving beam path, can lead to reflection and

thus non-detection of an object or a person. Therefore, all reflective surfaces and objects (e.g. material containers) must keep a minimum distance  $a$  (rotationally symmetrical) about the optical axis between sender and receiver (see Fig. 2-3 and Fig. 2-4).

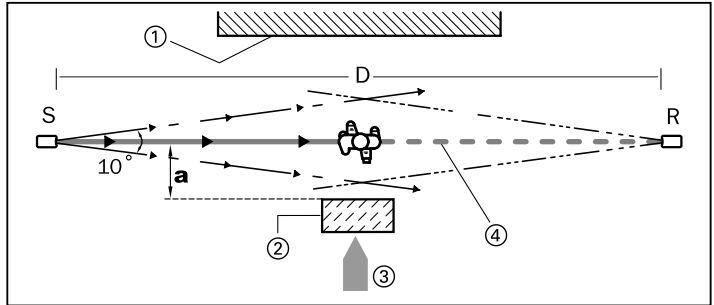


Fig. 2-3: Minimum distance  $a$  to reflective surfaces, correct installation and alignment

- S = sender                      R = receiver                      D = sender-receiver distance  
 ① Limit to the danger zone                      ② reflective surface  
 ③ Direction of entry to the hazardous zone                      ④ optical axis  
 a = Minimum distance to reflective surface

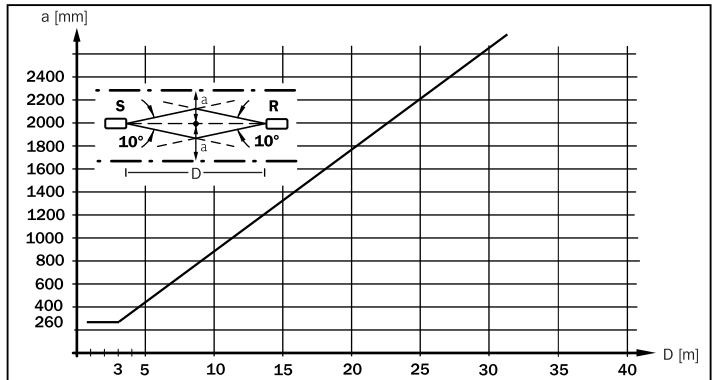


Fig. 2-4: Minimum distance  $a$  depending on distance  $D$  for testable single-beam photoelectric safety switches

How to calculate the minimum distance  $a$  to reflective surfaces for single-beam photoelectric safety switches with an aperture angle of  $10^\circ$ :

- If distance  $D \leq 3$  m, minimum distance  $a = 260$  mm.
- If distance  $D > 3$  m, calculate the minimum distance  $a$  using the following formula:

$$a \text{ [mm]} = 88.2 \cdot D \text{ [m]}$$

Example:

The distance  $D$  between sender and receiver is 28 m.

Thus:

$$a \text{ [mm]} = 88.2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469.6 \text{ mm}}$$

The minimum distance  $a$  to reflective surfaces, in this example, must be 2469.6 mm.

## **3 Product description**

### **3.1 System design**

The LE 20 safety evaluation unit can be used in combination with C 2000, M 2000 units or 1 ... 6 single-beam photoelectric safety switches to provide a complete safety system to protect personnel operating machinery or systems. The functions available for the photoelectric switch system vary according to the configuration.

The maximum configuration of the system comprises a photoelectric switch cascade with three sender/receiver pairs or two single-beam photoelectric switch cascades each with three sender/receiver pairs as well as the LE 20 safety evaluation unit and four muting sensors. Such a system can distinguish between objects, which are allowed to enter the hazardous area, and personnel. The photoelectric switch system stops the dangerous process as soon as a person enters the hazardous area. If, however, a certain object, e.g. a material pallet, enters the hazardous area, the machine or system continues to operate without interruption.

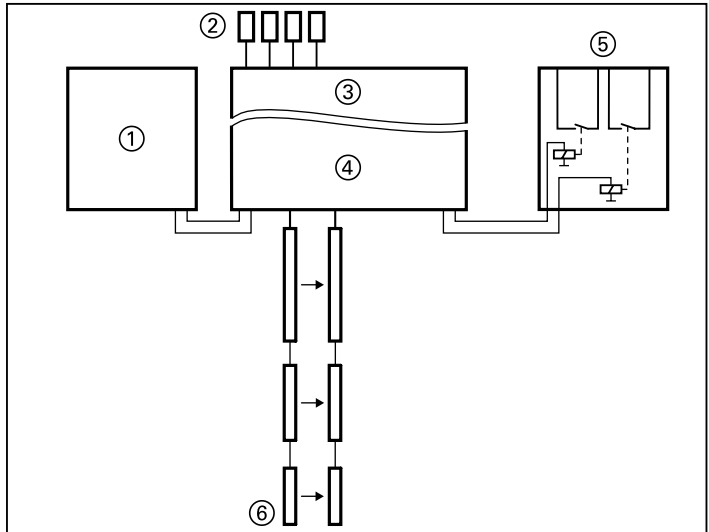


Fig. 3-1: Maximum configuration of the photoelectric switch system

- ①=Power supply unit    ③+④=LE 20 Muting    ⑤=Relay module
- ②=Muting sensors    ④=LE 20    ⑥=Photoelectric switch cascade

### 3.2 Design and operation of the device

The LE 20 safety evaluation unit carries out a periodic safety test on the connected photoelectric switches and also provides the photoelectric switch system with additional safety functions, i.e. restart interlock and external device monitoring. With its additional muting sensors, the extended LE 20 Muting version is able to distinguish between objects, which pass through the photoelectric switches into the hazardous area, and personnel. It allows objects to enter without stopping the machine.

The devices have the following functions:

- LE 20**
  - Test function
  - Restart interlock (RES)
  - External device monitoring (EDM)

- LE 20-Muting**
  - Test function
  - Restart interlock (RES)
  - External device monitoring (EDM)
  - Muting
  - Override

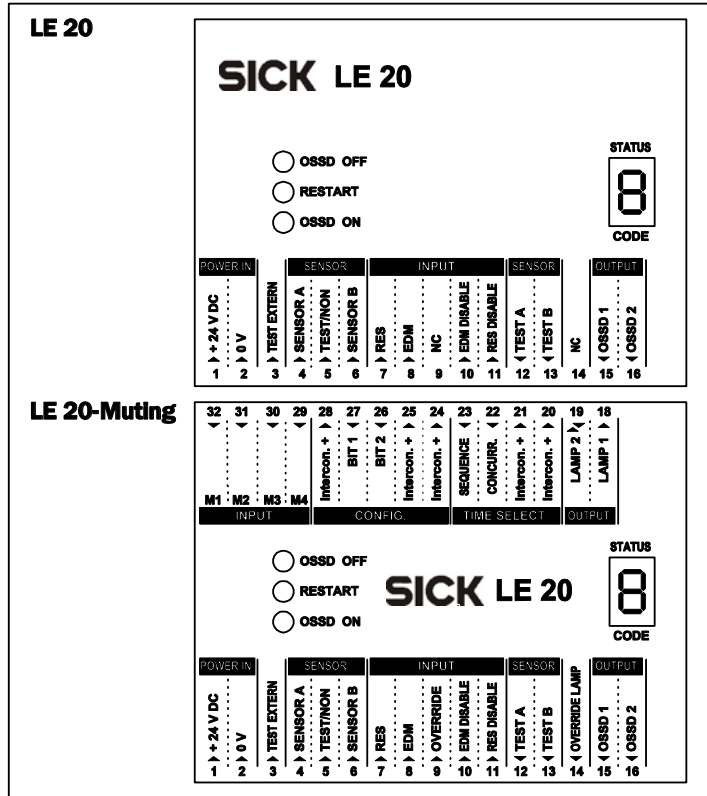


Fig. 3-2: Safety evaluation unit LE 20 and LE 20 Muting

### 3.3 Device functions of the LE 20 and LE 20 Muting

#### 3.3.1 Test functions

##### Testing the single-beam photoelectric safety switches

The correct functionality of the testable single-beam photoelectric safety switches are tested after switch on and after operating the reset pushbutton. The evaluation unit sends a test signal to the photoelectric switch sender via the TEST A and TEST B connections and checks the reaction of the photoelectric switch receiver via the SENSOR A and SENSOR B signal inputs. Under normal operating conditions, the testable single-beam photoelectric switches are tested automatically every 2 seconds. This test routine is only



active when the TEST/NON input is open with 24 V. If a fault occurs, the two OSSD 1 and OSSD 2 supply connections of the evaluation unit assume the OFF status. The test does not affect the protective functions of the connected photoelectric switches and photoelectric switch cascade.

**Note** The two OSSD 1 and OSSD 2 outputs of the evaluation unit must also be configured as two-channel outputs in the machine control unit.

**Note** Since the C 2000 and M 2000 are self-testing units, only the OSSD 1 and OSSD 2 outputs of the C 2000 and M 2000 are connected to SENSOR A and SENSOR B of the LE 20. The test input of the C 2000 and M 2000 unit must be connected to TEST A or TEST B of the LE 20.

#### External test

Since the LE 20 system is a self-testing unit, an external test is unnecessary and the TEST EXTERN input must be connected to 24 V. If, however, the machine control unit has been designed for an external test, the LE 20 system can be configured for the external test. A NC contact is connected to the TEST EXTERN input of the evaluation unit for this purpose. The device self-test function is active when a 24 V signal is applied to this input. If the 24 V signal is deactivated for at least 30 ms by an NC contact, the evaluation unit carries out an additional test cycle in which the evaluation unit and photoelectric safety switches are tested. The two OSSD outputs of the evaluation unit assume the OFF status to confirm that the self-test has been successfully completed. The NC contact must then reconnect 24 V to the TEST EXTERN input. If the test lasts longer than 150 ms, the restart interlock must be activated.



---

#### No emergency-stop switch connected to TEST EXTERN!

No emergency-stop switch must be connected to the TEST EXTERN input.

---

#### 3.3.2 Restart interlock (RES)

If a light beam has been broken, the restart interlock stops the machine from being restarted using the restart pushbutton – connection to RES terminal (restart interlock) – has been pressed and released after the light beam is clear again. The restart pushbutton also has to be pressed then the device has been switched on. The function can be activated/deactivated.



---

**Make sure that the restart pushbutton is installed at a suitable location!**

The restart pushbutton must be installed so that it cannot be pressed from inside the hazardous area and that operators have a clear view of the entire hazardous area when pressing the pushbutton.

---

A yellow LED indicates that the evaluation unit is waiting for the restart command. The restart interlock is activated when 0 V is applied to the RES DISABLE terminal and deactivated by 24 V being applied to RES DISABLE.

---



---

**The restart interlock will not function if RES DISABLE is deactivated!**

If the restart interlock has been deactivated via the RES DISABLE terminal, the machine control unit must provide the restart locking function.

---

### 3.3.3 External device monitoring (EDM)

The external device monitoring function checks whether the connected switching device (relay, contactor, etc.) is OK and that no contacts are welded. To allow this, the evaluation unit processes the back-checking signal arriving at the EDM (External Device Monitoring) terminal from the NC contacts. If an error is detected, the LE 20 disables the OSSD outputs and assumes the fault status. Repeated closing attempts are possible if the restart function is active. The signal change at the EDM input must occur within 300 ms. 24 V must be applied if the switching contacts are closed. The external device monitoring function is activated by connecting 0 V at the EDM ENABLE terminal and deactivated by 24 V applied at EDM DISABLE.

### 3.4 Device functions of the LE 20 Muting

The LE 20 Muting safety evaluation unit is used if certain objects, e.g. material pallets, are to be allowed to pass through the hazardous area. In such cases, it disables monitoring of the photoelectric safety switch for the time it takes the objects to be transported through the light beams of the photoelectric safety switches. During this time, additional muting sensors detect the presence of the material to be transported. The type of sensors and their layout allow a distinction to be made between the object and personnel. It is possible to connect two, three, or four muting sensors to the safety evaluation unit.

### 3.4.1 Muting mode

The muting mode becomes active if the following conditions are satisfied:

#### Muting conditions

Number of muting sensors	Muting conditions
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 or M 3 & M 4 While the muting conditions are transferred to the other sensor pair, the muting condition is briefly M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tab. 3-1: Muting conditions

#### Concurrence monitoring

In addition to the muting conditions, the concurrence monitoring function can also be activated (see *Tab. 5-3*). One of the muting sensor pairs must then respond within 3 seconds. *Tab. 3-2* gives the precise conditions for the respective number of sensors.

Number of muting sensors	Muting conditions + concurrence monitoring
2	M 1 & M 2 must respond within 3 seconds.
3	M 3 must respond first, followed by M 1 & M 2 within 3 seconds. M 3 should not be released until M 1 & M 2 respond (direction detection).
4	M 1 & M 2 must respond within 3 seconds, of each other M 3 & M 4 must respond within 3 seconds, of each other. A sensor pair must not be released until the other sensor pair responds. The sequence is irrelevant.

Tab. 3-2: Muting conditions and concurrence monitoring

#### Sequence monitoring

The sequence monitoring function can be activated in addition to the muting conditions (see *Tab. 5-3*). The muting sensors must then respond and be released in a specific sequence. *Tab. 3-3* gives the precise conditions for the respective number of sensors.

Number of muting sensors	Muting conditions + sequence monitoring
2	Sequence monitoring not possible.
3	The muting sensors must become active in the sequence M 3 before M 1 & M 2 (direction detection).
4	The muting sensors must become active in the sequence M 1 before M 2 before M 3 before M 4 or M 4 before M 3 before M 2 before M 1. The order of M 1 - M 2 - M 3 - M 4 ONLY is permitted for direction detection.

Tab. 3-3: Muting conditions and sequence monitoring

**Note** To ensure that the muting conditions are satisfied, the object should pass through the muting light beams and the photoelectric safety switch in the way described above. If the object moves in any other way, e.g. it moves into the monitoring zone and then back out again or it is removed from the monitoring zone, a muting error occurs and the OSSD outputs of the evaluation unit are deactivated.

#### **Configuration of the number of muting sensors**

The number of muting sensors is configured using wire links at the BIT 1 and BIT 2 terminals. The wire links must be connected to BIT 1 or BIT 2 and the adjacent Intercon.+ terminals in accordance with *Tab. 5-2* in *Chapter 5*.

#### **Configuration of the muting monitoring functions**

Configuration of the two muting monitoring functions depends on the number of connected muting sensors. Configuration is performed by connecting wire links between the SEQUENCE or CONCURR. terminals and the adjacent Intercon.+ terminals. *Table 5-3* in *Chapter 5* shows how the wire links have to be connected for the different muting monitoring functions.

### **3.4.2 Layout of the muting sensors**

The muting sensors must always be arranged in such a way that the material can be reliably detected and that a person cannot trigger the muting function. In addition to the general safety instructions in *Chapter 2.3*, it is also advisable to observe the following basic rules:

1. The material (pallet, carriage ...) must be detected along its entire length by the muting sensors, i.e. the output signals from the sensors must not be interrupted. This is especially important if material is offset on the pallet or if the reference height for the sensors alters as a result of the transport material being changed.
2. The photoelectric safety switch and muting sensors must be arranged such that the current material can pass the last muting sensor and all muting sensors are deactivated before the next material reaches the first sensors.
3. The sensors should only detect the material and not the transport medium (pallet or carriage) to ensure that personnel cannot be carried into the hazardous area on the transport medium.

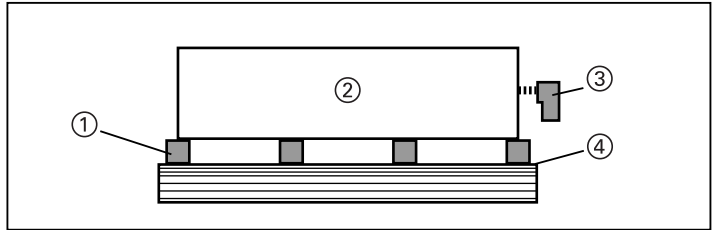


Fig. 3-3: The muting sensors should detect the load and not the pallet.  
 ①=Pallet ②=Material ③=Muting sensor ④=Transport plane

4. Since the internal evaluation of the sensor signals is not instantaneous, the material must not be detected too closely in front of the light beams of the photoelectric safety switch. A minimum distance must be observed (see Fig. 3-5).

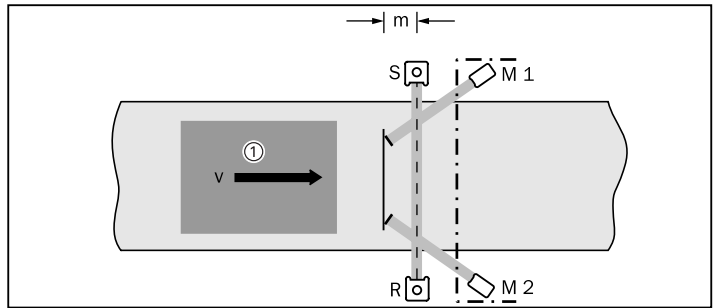


Fig. 3-4: Distance to the detection line of the muting sensors

A minimum distance must be provided between the beams of the photoelectric switch and the detection line of the muting sensors.

①=Material      **S**=Sender      **v**=Belt speed [m/s]  
**R**=Receiver      **m**=Minimum distance [m]      **M 1, M 2**=Muting sensors

Calculation of the minimum distance:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0.125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

The override function is used to move the object located in the muting zone out of the monitoring zone in the event of a muting error. The protective system can be released even if a light beam has been broken. To permit this, the muting sensors must issue a valid muting signal. The override lamp indicates that this function is available. The override pushbutton must be pressed and then released again.

The system does not return to normal muting monitoring mode until all of the muting sensors have been disabled.

**Note** If the fault recurs in muting mode, the system and the layout of the muting sensors must be checked.

**Note** The override function is activated only when the override pushbutton is pressed for at least 28 ms.

Once the override pushbutton has been pressed, the system must return to normal muting monitoring mode within max. 30 minutes, otherwise the evaluation unit will stop operation of the system.

A lamp, which always lights up to indicate when the override pushbutton can be pressed, can be connected to the 14 OVERRIDE LAMP terminal.

**Note** If the override lamp is faulty or not connected, the override function may still be active (see *Chapter 8*). The override function cannot be deselected.




---

**Make sure that the override pushbutton and lamp are installed at a suitable location!**

The override pushbutton must be installed so that it cannot be pressed from inside the hazardous area and that operators have a clear view of the entire hazardous area when pressing the pushbutton. The override lamp should be visible from the system control panel.

---

A NO contact, which connects 24 V to the OVERRIDE input of the evaluation unit when actuated, must be used as the override pushbutton.

**Technical data for the override lamp:**

Operating voltage	24 V DC
Wattage of bulb	1 ... 10 W
Cable length (max.)	10 m
Color	white

### 3.5 System components

#### Muting sensors

All types of sensors can be connected to the safety evaluation unit:

- optical sensors
- inductive sensors
- mechanical switches
- signals from a control unit

They must, however, have the following technical features:

Voltage supply	24 V DC
Sensor output	PNP (open collector) or relay
Signal level:	
– object detected by sensor	high ( $\geq 15.5$ V DC)
– object not detected by sensor	low ( $\leq 10.5$ V DC)

**Note** The safety and muting sensors cannot be supplied with power by the LE 20 safety evaluation unit.

**Note** If the wires for the muting sensors are laid outside the control cabinet, they must be carried in separate sheathed cables

### Relay module

The supply connections of the safety evaluation unit have two semiconductor outputs (max. output current 0.5 A). If the switching capacity is insufficient or volt free contacts are required, a relay module with two volt free contacts can be connected.

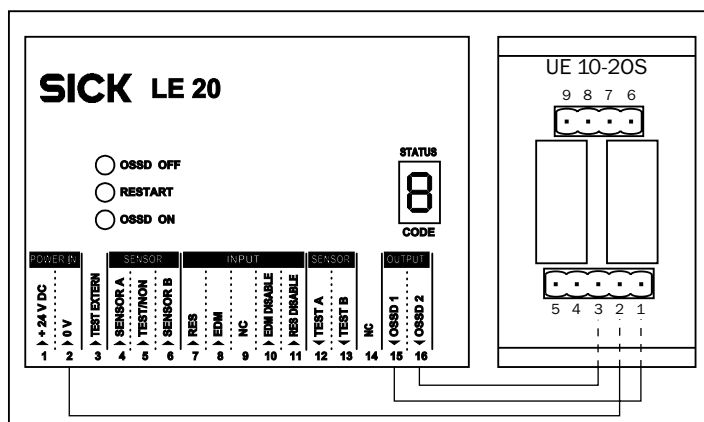


Fig. 3-5: Safety evaluation unit LE 20 with relay module UE 10-20S

**Muting indicator lamp**

An external muting indicator lamp is required to indicate when muting mode is active. This lamp is obligatory and the muting function is not possible without it.

The muting indicator lamp is monitored to ensure that it is functioning correctly. Two lamps can be connected to ensure redundant operation if one of the lamps fails. If only one lamp is used, it must be connected to LAMP 1. LAMP 2 must then be connected to the adjacent Intercon.+ terminal using a wire link. If LAMP 1 fails, LAMP 2 flashes, provided that it is connected, and LAMP 1 can then be changed without the system having to be shut down.

**The muting lamps must be visible from the control panel!**

The muting lamps must be visible from the system control panel.

**Technical data:**

Voltage supply	24 V DC (from safety evaluation unit)
Wattage of bulb	1 ... 10 W
Cable length (max.)	10 m
Service life of bulb	approx. 2500 hrs

The muting indicator lamp shown below is available from SICK as an accessory:

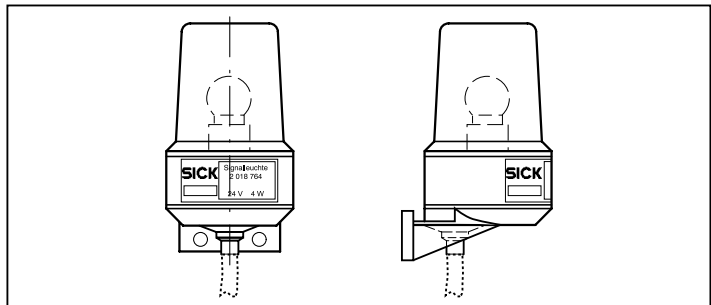


Fig. 3-6: Muting indicator lamp with bulb and wall-mounting kit, Part No. 2 020 743

Also available as accessories, for this purpose, are the LED muting lamps with the part numbers 2 019 909 and 2 019 910 (supplied with connecting cable).



### 3.6 Display elements

Three LEDs and a 7-segment display on the front of the unit provide status and diagnostic information.

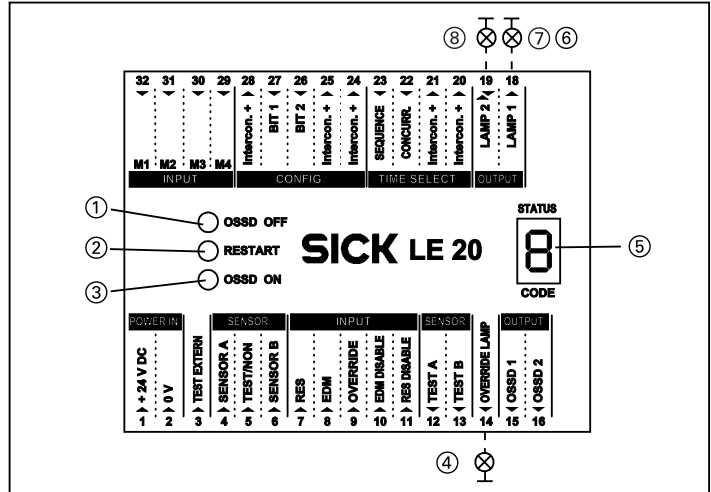


Fig. 3-7: Display elements of the LE 20 and LE 20 Muting safety evaluation unit

No.	Display	Meaning/Function
①	Red OSSD LED, lit	OSSD outputs switched to OFF (light beam broken)
②	Yellow RESTART LED, lit	Waiting for restart command (light beam clear)
③	Green OSSD LED, lit	OSSD outputs switched to ON (light beam clear)
④	Override lamp lit (if connected)	System start possible by pressing override pushbutton
⑤	7-segment display Display OFF Display	Display of error codes (see Chapter 8) Normal operating status Evaluation unit in muting status
⑥	Lamp 1 lit	LE 20 in muting status
⑦	Lamp 1 flashing	Muting lamp 2 (LAMP2) faulty or not connected LAMP 2 and Intercon.+
⑧	Lamp 2 flashing (if connected)	Muting lamp 1 (LAMP 1) faulty or not connected

Tab. 3-4: Display elements of the LE 20 and LE 20 Muting safety evaluation unit

## 4 Installation

### 4.1 IP 20 version



#### Use IP-20 housing only for cabinet installation!

The IP-20 housing must only be used for installation in a control cabinet.

The housing of the IP 20 version is clipped onto a DIN mounting rail.

### 4.2 IP 65 version

1. Use a screwdriver to open the hinged clip locks ① and remove the front section of the housing ② (see Fig. 4-1).

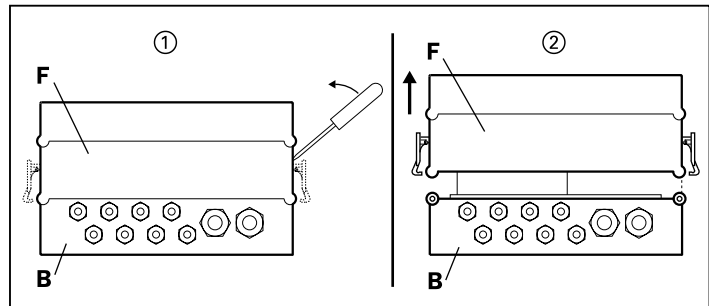


Fig. 4-1: IP 65 housing, removing the front section of the housing

**F** = Front section      **B** = Base section

2. Drill holes for the housing fixing screws (the base section can be used as a template).
3. Screw on the base section.
4. Place the front section on the base section and secure using the hinged clip locks.

# 5 Electrical installation



### Disconnect the system from the power supply!

If you do not do this, the system could inadvertently start while you are connecting the LE 20.

- Ensure that the system is disconnected from the power supply during electrical installation.



### Route the OSSD outputs of the testable single-beam photoelectric safety switches separately!

The wires of the OSSD switching outputs must be routed to the SENSOR A and SENSOR B terminals in separate sheathed cables isolated from the other wiring.

- The LE 20 must be connected in accordance with the enclosed circuit diagram and the following terminal assignment tables.

**Note** In the case of the IP 65 housing, the terminal blocks in the housing should be used for wiring the photoelectric safety switches and muting sensors in the way shown in Fig. 5-1.

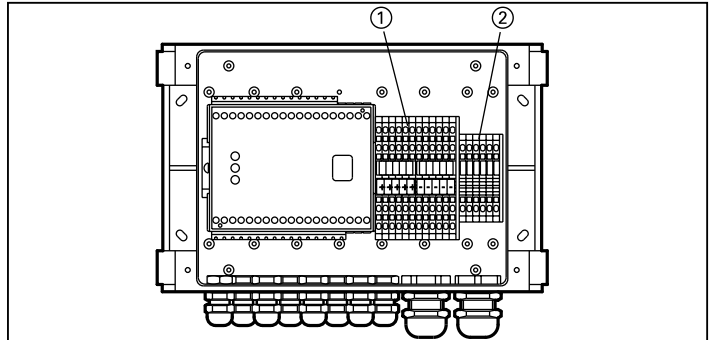


Fig. 5-1: Terminal blocks of the IP 65 housing

① = Blocks for photoelectric safety switches    ② = Blocks for muting sensors

**Safety evaluation unit LE 20 and LE 20 Muting**

Pin-No.	Marking	Meaning (I = input, O = output)
1	+24 VDC	Supply voltage, +24 V DC
2	0 V	Supply voltage, 0 V
3	TEST EXTERN	I: LE 20 system self-test = 24 V (external test deactivated); LE 20 system external test = 0 V (external test activated); connection to 24 V DC with NC contact
4	SENSOR A*)	I: Connection to output (PNP or OSSD 1/2) of photoelectric switch from channel A
5	TEST/NON	I: 0 V = testable sensors 24 V = photoelectric switch type C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Connection to output (PNP or OSSD 1/2) of photoelectric switch from channel B
7	RES	I: Restart interlock, connection for NO contact (24 V) of reset pushbutton, without restart interlock: nc
8	EDM	I: External device monitoring, Terminal for connecting two NC contacts of switching contacts in series to 24 V; connect EDM to 24 V if EDM DISABLE is deactivated.
9	nc/Override	Not connected with LE 20 without muting/ I: Connection for NO contact of override pushbutton, 24 V
10	EDM DISABLE	I: External device monitoring, 0 V = activated, 24 V = deactivated
11	RES DISABLE	I: Restart interlock, 0 V = activated, 24 V = deactivated
12	TEST A	O: Test signal of photoelectric switch to channel A.
13	TEST B	O: Test signal of photoelectric switch to channel B.
14	nc/ OVERRIDE LAMP	Not connected with LE 20 without muting/ Output for override lamp, 24 V, PNP, I <sub>max</sub> = 500 mA
15	OSSD 1	O: Supply connection 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Supply connection 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Terminal assignment of the evaluation unit LE 20 and LE 20 Muting, nc = not connected

**Note** \*) If only one pair of photoelectric switches is connected, a wire link must be connected between SENSOR A (4) and SENSOR B (6).

**Safety evaluation unit LE 20 Muting**

Pin-No.	Marking	Meaning (I = input, O = output)
18	LAMP 1	I: 24 V PNP output for activating muting lamp, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: 24 V PNP output for activating a redundant muting lamp, $I_{max} = 500$ mA. If LAMP 1 only is connected, LAMP 2 must be connected to Intercon.+.
20	Intercon.+	O: Auxiliary control voltage ( $U_b$ )
21	Intercon.+	O: Auxiliary control voltage ( $U_b$ )
22	CONCURR.	I: Concurrence monitoring, see Tab. 5-3
23	SEQUENCE	I: Sequence monitoring, see Tab. 5-3
24	Intercon.+	O: Auxiliary control voltage ( $U_b$ )
25	Intercon.+	O: Auxiliary control voltage ( $U_b$ )
26	BIT 2	I: Configuration for respective number of installed muting photoelectric switches: Bit 1            Bit 2 nc                nc                4 sensors Intercon.+    nc                3 sensors nc                Intercon.+    2 sensors Intercon.+    Intercon.+    Not permitted
27	BIT 1	
28	Intercon.+	O: Auxiliary control voltage ( $U_b$ )
29	M 4	I: Muting photoelectric switch 4
30	M 3	I: Muting photoelectric switch 3
31	M 2	I: Muting photoelectric switch 2
32	M 1	I: Muting photoelectric switch 1

Tab. 5-2: Terminal assignment LE 20 Muting, nc = not connected

Number of muting sensors	CONCURR.	SEQUENCE	Muting monitoring: Muting condition +
4	nc	nc	Sequence monitoring
	nc	Intercon.+	Concurrence monitoring
	Intercon.+	nc	Sequence monitoring with direction monitoring
	Intercon.+	Intercon.+	(Muting condition only)
3	nc	nc	Concurrence monitoring with direction monitoring
	Intercon.+	Intercon.+	(Only muting condition +) direction monitoring
2	nc	nc	Concurrence monitoring
	Intercon.+	Intercon.+	(Muting condition only)

Tab. 5-3: Configuration of the muting monitoring functions, nc = not connected

**Relay module**

The supply connections of the safety evaluation unit have two semiconductor outputs (max. output current 0.5 A). If the switching capacity is insufficient or volt free contacts are required, a relay module with two volt free relay contacts can be connected.

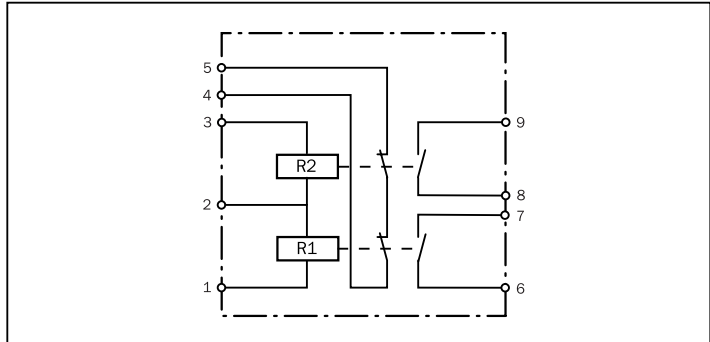


Fig. 5-2: Terminal assignment of the relay module

Pin-No.	Marking	Meaning (O = output, I = input)
1	IN 1	I: Connection to OSSD 1 from LE 20 interface
2	COM	Connection to 0 V
3	IN 2	I: Connection to OSSD 2 from LE 20 interface
4	Monit. A	O: Relay output, connect side A of NC contact to 24 VDC
5	Monit. B	O: Relay output, connect side B of NC contact to EDM of LE 20 interface
6	OSSD 1 B	O: Relay output, side B of NO contact of output relay 1
7	OSSD 1 A	O: Relay output, side A of NO contact of output relay 1
8	OSSD 2 B	O: Relay output, side B of NO contact of output relay 2
9	OSSD 2 A	O: Relay output, side A of NO contact of output relay 2

Tab. 5-4: Terminal assignment of the relay module

# 6 Commissioning

## 6.1 General overview of the commissioning procedure



### Check the hazardous area!

Before commissioning commences, it is essential to ensure that no personnel are located in the hazardous area.

- Check the hazardous area and take appropriate measures to ensure that no personnel can enter it (e.g. warning signs, barriers, etc.). Observe the relevant legal requirements and local regulations.



### Observe safety regulations and test instructions!

- Observe the safety regulations set out in *section 2*.

During commissioning, all of the device functions are subjected to a functional test which ensures that the equipment is operating safely and correctly. Commissioning is performed as follows:

## 6.2 Functional test

### Functional test for the LE 20

- Machine disabled when at least one of the light beams of any photoelectric safety switch is broken.

If configured:

- External test
- Restart interlock (RES)
- External device monitoring (EDM)

### Functional test for the LE 20 Muting

- Machine disabled when at least one of the light beams of any photoelectric safety switch is broken.

If configured:

- External test
- Restart interlock (RES)
- External device monitoring (EDM)
- Muting function and muting indicator lamp
- Override function and override lamp

### 6.3 Inspection of the LE 20

The following points must be observed in order to ensure that the equipment is used for its intended purpose:

- The device must be installed and connected by trained technicians only.

Trained technicians are personnel who, owing to their specialist training and experience, have adequate knowledge relating to the power-driven machinery to be inspected and are familiar with the relevant national industrial safety regulations, accident prevention regulations, directives, and generally recognized technical requirements (e.g. DIN standards, VDE standards, technical regulations of other EC member states) such that they can judge whether or not the power-driven machinery is correctly without any risk of injury to operating personnel. They are usually specialists supplied by the manufacturer of the respective **non-contact protective device (NCPD)** or personnel who, after having received appropriate training from the NCPD manufacturer, are primarily responsible for inspecting NCPDs and are commissioned to do so by the owner of the NCPD.



---

#### Attaching an instruction label to the machine

- Prior to initial commissioning, an instruction label, referring to the need for regular checks, must be attached to the machine.

- 
1. Inspection by trained technicians before initial commissioning of the protective device connected to the machine:
    - Inspection before initial commissioning is intended to confirm the safety requirements stipulated in the national/international regulations, especially the machine and equipment usage directive (EC Declaration of Conformity).
    - The efficiency of the protective device connected to the machinery is checked in all modes in which the machinery can be operated.
    - Before commencing work at the machine, the personnel chosen to operate the machinery, which is safeguarded by the protective device, must be trained by a trained technician provided by the machine owner. The machine owner is responsible for providing appropriate training.



2. Regular inspection of the protective device by trained technicians:
  - Inspection in accordance with the valid national regulations at the intervals specified therein. The purpose of these inspections is to detect any changes or unauthorized modifications made since initial commissioning.
  - The inspections must be carried out whenever major modifications have been made to the machine or protective device, or if modifications or repairs have been made following damage to the housing, front screen, connection cable, etc.
3. Daily inspection of the protective device by authorized personnel:
  - Check for wear or damage to the housing, front screen or electrical connection cable.
  - Inspection to establish whether the protective device functions correctly for the configured operating mode.

**LE 20 with M 2000**

- Each light beam is completely covered (test performed by the owner daily or at the beginning of each work cycle). If reflecting mirrors are used cover immediately before and after the mirror.

Only the red LED on the LE 20 and M 2000 should light up.

**LE 20 with C 2000**

- The test rod (see "Resolution" on rating plate) is slowly passed through the protective field at three points:
  1. Protective field boundaries/protective field markings in the vicinity of the sender (access opening).
  2. Protective field boundaries/protective field markings in the vicinity of the receiver.
  3. Protective field boundaries between the sender and receiver.

Only the red LED on the LE 20 and C 2000 should light up.

**Single-beam photoelectric safety switch with LE 20**

- On a daily basis or each time before work starts, the operator shall check as follows:

Full coverage of every light beam with a non-transparent test rod ( $\varnothing \geq 30$  mm) in the following positions:

1. immediately in front of the sender
2. in the middle between sender and receiver or the reflecting mirrors
3. immediately in front of the receiver
4. if reflecting mirrors are used immediately before and after the mirror

This must result in the following:

- The outputs of the receiver of the respective single-beam photoelectric safety switch must switch off;
- on the LE 20, only the red LED may illuminate;
- as long as the light beam is interrupted, it must not be possible to initiate the hazardous state.



WARNING

**In case of fault stop the machine!**

If, during the test, one or several fault[s] occur[s] or if test results are not achieved, the machine must be isolated. The following applies to all device combinations listed: If the green or the green and yellow LED illuminates even in just one position at the receiver, the protective device must be checked by a competent person. The machine must then not be worked on.

## 7 Maintenance

**7.1 Repair**

The LE 20 and LE 20 Muting safety evaluation units do not require any maintenance. If the 7-segment display indicates an error, the appropriate corrective measures can be found in the troubleshooting table in *Chapter 8*.



WARNING

**Machine shutdown following unsuccessful troubleshooting!**

If the remedial measures in the troubleshooting table do not lead to fault correction, the machine must no longer be worked on. The protective device must then be checked by a competent person.



**Full functional test after correction of the fault!**

A full functional test must be performed once the fault has been corrected.



**Do not carry out your own repairs!**

The protective device must only be repaired by the SICK Service or by persons authorised by SICK.

**7.2 Disposal**

The safety evaluation unit LE 20 is designed such that it has the minimum possible environmental impact. It only uses a minimum of energy and resources.

Unusable or irreparable devices should always be disposed of in accordance with the applicable country-specific waste disposal regulations (e.g. European Waste Key 16 02 14).

**Note** We would be pleased to assist you in disposing of these devices. Please contact us.

**Separation of materials**



**Materials must only be separated by competent persons!**

Proceed with caution when dismantling the devices. There is the possibility of injury.

Before you can take the devices for environmentally-friendly recycling, it will be necessary to separate the LE 20's different materials.

1. Separate the housing from the remaining component parts (especially from the circuit board).
2. Take the separated component parts for their appropriate recycling (see *table 7-1*).

Component	Disposal
Product	
Housing	Recycling of plastics
Circuit boards, cables, plugs and electrical connecting pieces	Electronic-recycling
Packaging	
Carton, paper	Paper/cardboard recycling
Polyethylene packaging	Recycling of plastics

Tab. 7-1: Disposal according to components - overview

# 8 Troubleshooting

The LE 20 evaluation unit monitors itself during operation:

- When the device is switched on, it performs a self-test in which the electronic components are checked.
- If a fault is detected during the self-test, the device displays an error message on the 7-segment display and stops the hazardous process.

7-segment display	Meaning	Cause/Check	Remedy/Action
	Override lamp faulty or - if no override lamp connected - override function active (start possible with override pushbutton)	Check override lamp, if fitted. If the override function is active the monitored area must be free once momentarily within 30 minutes so that the LE 20 does not switch to OFF.	Change override lamp, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Change override lamp	EDM input not wired or contactors do not release	Check wiring, check contactors, <sup>2)</sup>
	Faulty photoelectric switch, invalid configuration	Check wiring, check TEST/NON input	Correct wiring, test safety photoelectric switches at the sensor, <sup>2)</sup>
	Override time-out	Override time elapsed	Correct wiring, check photoelectric switches
	Override time-out fault	Override active longer than 30 minutes	Check layout of muting sensors, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Concurrence time exceeded 3 seconds	Muting sensor faulty, object moving too slowly	Check object movement, check muting sensors, <sup>1)</sup>
	Starting/stopping sequence of muting photoelectric switches faulty	Muting sensor faulty	Check layout of muting sensors, <sup>1)</sup>
	Both muting lamps are faulty	Wiring fault, lamp burnt out	Change both lamps, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	System error	Switch operating voltage off and on again	Change device
	Overcurrent at OSSD 1 or OSSD 2	Check wiring between OSSD 1 and OSSD 2	Measure current consumption (max. 500 mA), <sup>2)</sup>
	OSSD 1 or OSSD 2 has short-circuit with 24 V	Check wiring between OSSD 1 and OSSD 2	Correct short-circuit, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Troubleshooting table for the safety evaluation unit LE 20 and LE 20 Muting

<sup>1)</sup> Clear monitoring area and muting area, respectively (by way of override pushbutton or manually)

<sup>2)</sup> Cut operating voltage and restore

7-segment display	Meaning	Cause/Check	Remedy/Action
or	OSSD 1 or OSSD 2 has short-circuit with 0 V	Check wiring between "OSSD 1 and OSSD 2	Correct short-circuit, <sup>2)</sup>
	Short-circuit between OSSD 1 and OSSD 2 or with 24 V	Check wiring between "OSSD 1 and OSSD 2	Correct short-circuit, <sup>2)</sup>
	Invalid configuration	Check configuration wiring, EDM input connected?	Correct wiring, <sup>2)</sup>
No display	Operating voltage outside permitted range	Measure operating voltage	Check wiring, check voltage source

Tab. 8-1: Troubleshooting table for the safety evaluation unit LE 20 and LE 20-Muting (continued)

<sup>2)</sup> Cut operating voltage and restore

## 9 Technical data

### 9-1 Technical data for LE 20

Electrical data	
Supply voltage $U_B$	24 VDC –30 %/+20 %, 5 % ripple <sup>1)</sup>
Power-up delay (after power On)	2 s approx.
Current consumption	$I_{max} = 100 \text{ mA}$ , muting version: $I_{max} = 150 \text{ mA}$
Power consumption	4 W (without muting and override lamps)
Response time of entire system (dependent on system configuration)	to be calculated from the following constants: - C2000/M2000: approx. 7 ms to 25 ms, dependent on protective field height and resolution - single-beam photoelect. safety sw.: 9 ms max. - LE 20: 5 ms - Relay module: 5 ms
Response time for test input	max. 30 ms
Restart time	max. 50 ms
Connection cables	0.5 mm <sup>2</sup> , length max. 30 m 2.5 mm <sup>2</sup> , length max. 150 m
Inputs: signal level on/off	high: 15 V ... $U_B$ , low: 0 V ... 10 V
TEST EXTERN	high: external test inactive low: external test active pulse length >30 ms
Concurrence monitoring	possible time windows: 3 s or $\infty$
Self-test cycle time	2 s

Tab. 9-1: Data sheet for LE 20

<b>Outputs</b>	
Outputs OSSD 1, OSSD 2 (The measurement data refers to the connection at the equipment plug)	PNP, monitored and short-circuit protected Switching current $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ Switching voltage $U_{\max} = U_B - 2.0 \text{ V}$ with 500 mA Switching capacity $P_{\max} = 13.2 \text{ W}$ Inductive switching capacity $P_{\max \text{ ind}} = 1 \text{ VA}$ Protective field clear $U = U_{\max}$ Protective field broken $U = 0 \text{ V}$ Residual current with sig. level "0" $I = 0.1 \text{ mA}$ Max. capacitive load 200 nF with $I = 50 \text{ mA}$ , 2.5 $\mu\text{F}$ with $I = 500 \text{ mA}$ Test period test rate: 2 s Test pulse width 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inactive/active)	$U_B - 3.5 \text{ V}/0 \text{ V}$ Total current TEST A + TEST B $< 10 \text{ mA}$ Max. capacitive load 10 $\mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1,2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Operating data</b>	
Protection class	III <sup>2)</sup>
Enclose rating	IP 20, IP 65 optional
Safety category	EN 61496, type 2
Compliance	EN 61496
ElectroMechanical compatibility	EN 61000-6-4, EN 55011 class A
Ambient operating temperature	-20 °C ... +60 °C
Storage temperature	-25 °C ... +75 °C
Air humidity (Non condensing)	15 ... 95 %
Vibration resistance	5 g/10 Hz ... 55 Hz to IEC 68-2-6
Impact resistance	10 g/16 ms to IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Data sheet for LE 20 (continued)

- 1) The limit values for the voltage supply must not be overranged or underranged.  
The external voltage supply of the devices must bridge 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).
- 2) The circuits to be connected to the inputs and outputs must have the clearance and creepage distances specified in the relevant standards to ensure reliable isolation to PELV (EN 60204, 6.4).

## 9.2 Technical data, relay module UE 10-20S

Rated coil voltage	24 VDC –30%/+20 %
Dropout current	4.2 mA
Coil resistance	520 Ω ±10 %
<b>Relay contacts</b>	
Switching contacts	2 no
Signalling contacts	1 + 1 nc
<b>Contact load capacity</b>	
Max. switching voltage	max. 250 VAC
Switching capacity/voltage	690 VA/230 VAC
Switching current	72 W/24 VDC
Max. switch-on current/duration	20 mA...3 A max. 15 A/20 ms
Release time (use to calculate response time)	≤ 5 ms
Pickup time	≤ 20 ms
Operating temperature	–20 °C ... +60 °C
Enclosure rating	IP 20
Overvoltage category	3
Degree of contamination	2
Connector cross-section	0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
Mechanical life	5 x 10 <sup>7</sup> switching cycles
Electrical life	1 x 10 <sup>5</sup> switching cycles (load-dependent)
Fixing rail	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Data sheet for relay module

# 10 Configuration examples

## Configuration examples in fold-out section (pages 675 ... 680):

① = output circuits. These contacts must be integrated in the control such that when the output circuit is open the hazardous state is cancelled. In categories 4 and 3 this integration must be over two channels (x/y channels). Single-channel insertion in the control (z channel) is possible only with a single-channel control and in observance of the risk analysis..

10-1: Evaluation unit LE 20 with 6 single-beam photoelectric safety switches VS/VE 18-2

**R**=Receiver

**S**=Sender

**Note:** If only one photoelectric switch pair is connected, an additional wire link must be connected between SENSOR A (4) and SENSOR B (6).

### Configured functions:

- External device monitoring
- Restart interlock
- External testing

10-2: Evaluation unit LE 20 with 4 single-beam photoelectric safety switches (WS/WE 27-2, WS/WE 24-2, WS/WE 18-2 or WS/WE 12-2)

**R**=Receiver

**S**=Sender

**Note:** If only one photoelectric switch pair is connected, an additional wire link must be connected between SENSOR A (4) and SENSOR B (6). A mix of safety photoelectric switches is not permitted

### Configured functions:

- External device monitoring
- Restart interlock
- External testing

10-3: LE 20 with a cascade C 2000 – C 2000 – M 2000

**R**=Receiver

**S**=Sender

### Configured functions:

- External device monitoring
- Restart interlock
- External testing



- 10-4: Evaluation unit LE 20 Muting with C 2000 with 2 photoelectric safety switches, 2 muting indicator lamps  
**M**= Muting sensor    **R**=Receiver    **S**=Sender
- Configured functions:**
- External device monitoring
  - Restart interlock
  - 2 muting sensors
  - Concurrence monitoring
  - Override
- 10-5: Evaluation unit LE 20-Muting with M 2000 and 4 muting sensors  
**M**= Muting sensor    **R**=Receiver    **S**=Sender
- Configured functions:**
- External device monitoring
  - Restart interlock
  - 4 muting sensors
  - Concurrence monitoring
  - Override
- 10-6: Evaluation unit LE 20-Muting with M 2000-A/P and 3 muting sensors  
**M**= Muting sensor    **R**=Receiver    **S**=Sender
- Configured functions:**
- External device monitoring
  - Restart interlock
  - 3 muting sensors
  - Concurrence monitoring
  - Override
  - Sequence monitoring

# 11 Appendix

## 11.1 Ordering information for the LE 20

Version	Type	Order No.
IP 20, 16-pole terminal strip required (accessory)	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, with screw-type terminal plug	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, with spring-type terminal plug	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, 16-pole terminal strip required (accessory)	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, with screw-type terminal plug	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, with spring-type terminal plug	LE 20-1614	1 016 499

Tab. 11-1: Ordering information for the LE 20

## 11.2 Ordering information for the LE 20 Muting

Version	Type	Order No.
IP 20, 15 and 16-pole terminal strip required (accessory)	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, with screw-type terminal plug	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, with spring-type terminal plug	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, 15 and 16-pole terminal strip required (accessory)	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, with screw-type terminal plug	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, with spring-type terminal plug	LE 20-1624	1 016 497

Tab. 11-2: Ordering information for the LE 20-Muting

### 11.3 Accessories

Version	Order No.
24 V power supply unit, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ V AC	6 010 362
Spring-type terminal plug (angled) for LE 20, 16-pin	6 020 597
Spring-type terminal plug (angled) for LE 20, 15-pole	6 020 600
Screw-type terminal plug for LE 20, 16-pin	6 020 596
Screw-type terminal plug for LE 20, 15-pin	6 020 599
IP 65 housing for LE 20, equipped with 8 x PG 7, 2 x PG 13.5; prepared for installation of LE 20	6 020 343
Muting indicator lamp with mounting kit	2 020 743
LED muting lamp with cable 2 m	2 019 909
LED muting lamp with cable 10 m	2 019 910
Relay module UE 10-20S for LE 20, 2 NO contacts, positively driven, isolated, IP 20, terminal strip required as accessory	6 020 342
Relay module UE 10-20S for LE 20, 2 NO contacts, positively driven, isolated, IP 20, including screw terminals	2 019 772
Relay module UE 10-20S for LE 20, 2 NO contacts, positively driven, isolated, IP 20, including spring-type terminals	2 019 771

Tab. 11-3: Accessories for the LE 20 and LE 20 Muting

### 11.4 Dimensional drawings

#### Dimensional drawings in fold-out section (pages 681 ... 684):

- 11-1: Mechanical dimensions of LE 20 with screw-type terminals  
 ① = View from below                      ③ = Front view  
 ② = Side view                                ④ = Front view (screw-type terminal plug inserted)
- 11-2: Mechanical dimensions of LE 20 Muting with screw-type terminals  
 ① = View from below                      ③ = Front view  
 ② = Side view                                ④ = Front view (screw-type terminal plug inserted)
- 11-3: Mechanical dimensions of IP 65 housing for LE 20 and LE 20 Muting
- 11-4: Mechanical dimensions of relay module

## 11.5 Testable single-beam photoelectric safety switches

### Dimensional drawings and connection diagrams in fold-out section (pages 685 ... 689):

Usable types: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

##### Legend for dimensional drawing (in fold-out section):

- ① = Centre of optical axis
- ② = LED
- ③ = Fixing holes
- ④ = Sensitivity adjuster (WE)
- ⑤ = Alignment sight

##### Meaning of the LEDs

LED	Meaning
<b>Sender</b>	
green, continuously lit	sender ready for operation
green, not lit	no operating voltage
<b>Receiver</b>	
yellow, continuously lit	light beam clear
yellow, flashing	optics dirty or system slightly maladjusted

Tab. 11-4: Meaning of the LEDs, WS/WE 12-2

Order no. for systems			
System	Order No.	Sender unit included	Receiver unit included
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Type	WS/WE 12-2		Sender WS 12-2		Receiver WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Order No.</b>			2 021 439	2 021 441	2 021 440	2 021 442
Termination type: equipment plug				4-pin		4-pin
Cable length			2 m		2 m	
Scan. range SR /scanning range max.	0 ... 10 m/0 ... 12 m (typical)					
<b>Supply voltage <math>U_V</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Current consumption, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ripple <sup>3)</sup>	<5 $V_{SS}$					
<b>Light sender</b>	LED, visible red light (880 nm), pulsating, average service life 100,000 h (at $T_U = 25^\circ\text{C}$ )					
Light spot diameter	500 mm (approx.) at distance of 10 metres					
Aperture angle/receiving angle	3.0°/3.0°					
<b>Switching outputs</b>					PNP, Q and $\bar{Q}$	
Signal voltage HIGH/ max. switching output					$U_V - 2.5\text{V}$	
Signal voltage LOW <sup>4)</sup> / max. switching current					0 V (approx.)	
Output current $I_A$ max./ max. switching capacity					100 mA	
Pull-down resistance					>10 k $\Omega$	
Resp. time <sup>5)</sup> ; switching sequence max. <sup>6)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s	
<b>Test input TI</b>						
Sender on	TI to $U_V$ or unswitched					
Sender off	TI to 0 V					
<b>Enclosure rating</b>	IP67					
VDE protection class	□					
Circuit protection	$U_V$ connections reverse polarity protected, outputs Q and $\bar{Q}$ short-circuit protected, noise pulse suppression					
Ambient operating temperature $T_U$	–40 ... +60 °C					
Storage temperature $T_L$	–40 ... +75 °C					
Weight	200 g		120 g		200 g	120 g

1) The external voltage supply of the devices 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).

2) Under no load

3) Must not overrange or underrange  $U_V$  tolerances

4) At  $T_U = +25^\circ\text{C}$  and 100 mA output current

5) Signal transit time under resistive load

6) With light/dark ratio 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Legend for dimensional drawing** (in fold-out section):

- ① = Centre of optical axis
- ② = LED
- ③ = Fixing holes
- ④ = Sensitivity adjuster (WE)
- ⑤ = Alignment sight

**Meaning of the LEDs**

LED	Meaning
<b>Sender</b>	
green, continuously lit	sender ready for operation
green, not lit	no operating voltage
<b>Receiver</b>	
green, continuously lit	light beam clear
green, flashing	optics dirty or system slightly maladjusted

Tab. 11-5: Meaning of the LEDs, WS/WE 18-2

Order no. for systems			
System	Order no.	Sender unit included	Receiver unit included
WS/WE 18-2 P 162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P 460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P 660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Type	WS/WE 18-2			Receiver WE 18-2		
	Sender WS 18-2	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460
<b>Order No.</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Termination type: equipment plug		4-pin	6-pin		4-pin	6-pin
Cable length	2 m			2 m		
Scan. range SR/scanning range max.	0 ... 10 m/0 ... 12 m (typical)					
<b>Supply voltage <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Current consumption, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ripple <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Light sender</b>	LED, visible red light (660 nm), pulsating, average service life 100,000 h (at T <sub>U</sub> = 25°C)					
Light spot diameter	300 mm (approx.) at distance of 10 metres					
Aperture angle/receiving angle	1.5°/3.0°					
<b>Switching outputs</b>				PNP, Q and $\bar{Q}$		
Signal voltage HIGH/ max. switching output				U <sub>v</sub> – 2.9 V		
Signal voltage LOW <sup>4)</sup> / max. switching current				0 V (approx.)		
Output current I <sub>A</sub> max./ max. switching capacity				100 mA		
Pull-down resistance				>10 kΩ		
Response time <sup>5)</sup> ; switch. sequence max. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s		
<b>Test input TE</b>						
Sender on	TI to U <sub>v</sub>					
Sender off	TI to 0 V					
<b>Enclosure rating</b>	IP67		IP65	IP67		IP65
VDE protection class	□					
Circuit protection	U <sub>v</sub> connections reverse polarity protected, outputs Q and $\bar{Q}$ short-circuit protected, noise pulse suppression					
Ambient operating temperature T <sub>U</sub>	–25 ... +60 °C					
Storage temperature T <sub>L</sub>	–40 ... +75 °C					
Weight	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) The external voltage supply of the devices 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).

2) Without load

3) Must not overrange or underrange U<sub>v</sub> tolerances

4) Where T<sub>U</sub> = +25 °C and with 100 mA output current

5) Signal transit time with resistive load

6) With light/dark ratio 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legend for dimensional drawing** (in fold-out section):

① = Fixing nut M 18

② = Power indicator (VS 18-2), receive indicator (VE 18-2)

**Meaning of the LEDs**

LED	Meaning
<b>Sender</b>	
amber, continuously lit	Sender ready for operation
<b>Receiver</b>	
amber, continuously lit	Light beam clear, Receiver ready for operation

Tab. 11-6: Meaning of the LEDs, VS/VE 18-2

**Order no. for systems**

System	Order No.	Sender unit included	Receiver unit included
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Operating range 16 m, metal housing, equipment plug M12, 4-pole, angled	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Operating range 16 m, metal housing, equipment plug M12, 4-pole, straight	



Type	VS/VE 18-2	Sender unit VS 18-2		Receiver unit VE 18-2	
Type		D5450	D5550	O4450	O4550
Order No.		6011849	6011847	6011850	6011848
Termination type: equipment plug		4-pin, straight	4-pin, angled	4-pin, straight	4-pin, angled
Scanning range SR/scanning range max.		0 ... 16 m/0 ... 22 m (typical)			
Supply voltage $U_V$		24 VDC -30%, +20% <sup>1)</sup>			
Current consumption, max. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Ripple, max. <sup>3)</sup>		10 %			
Light sender		LED, visible red light, pulsed, average service life: 100,000 hrs (with $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Aperture angle/receiving angle		$\pm 4^\circ$ (approx.)			
Switching outputs				PNP	
Signal voltage HIGH/ max. switching output				$U_V$ (approx.)	
Signal voltage LOW <sup>4)</sup>				max. 1.2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Output current $I_A$				100 mA	
Resp. time 5); switching sequence max. <sup>6)</sup>				max. 2 ms; 250 Hz	
Enclosure rating		IP67			
VDE protection class		III DC device			
Circuit protection		$U_V$ connections reverse polarity protected Output short-circuit-protected Noise pulse suppression			
Ambient operating temperature $T_U$		-25 ... +70 °C			
Weight		250 g (approx.)			

1) The external voltage supply of the devices 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).

2) Under no load

3) Must not overrange or underrange UV tolerances

4) At  $T_U = +25^\circ\text{C}$  and 100 mA output current

5) Signal transit time under resistive load

6) With light/dark ratio 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legend for dimensional drawing** (in fold-out section):

- ① = Alignment sight
- ② = Operational status indicator/signal strength indicator
- ③ = Optical axis sender/receiver
- ④ = Fixing thread
- ⑤ = Controls

**Meaning of the LEDs**

LED	Meaning
<b>Sender</b>	
green, continuously lit	sender ready for operation
green, not lit	no operating voltage or sender testing active (for duration of testing)
<b>Receiver</b>	
yellow, continuously lit	light beam clear
yellow, not lit	light beam broken or sender test active
yellow, flashing	optics dirty or system slightly maladjusted

Tab: 11-7: Meaning of the LEDs, WS/WE 24-2

Order no. for systems			
Sender	Order No.	Sender unit included	Receiver unit included
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Operating range 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , terminal connection	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Operating range 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , terminal connection, heating	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Operating range 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug M12, 4-pin	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Operating range 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug M12, 4-pole, heating	

Type	WS/WE 24-2		Sender WS 24-2				Receiver WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Order No.</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Termination type	terminal connection		equipment plug 4-pin		terminal connection		equipment plug 4-pin			
Scan. range /scanning range (max.) <sup>1)</sup>	typical 0 ... 40 m /max. 0 ... 50 m									
<b>Supply voltage <math>U_V</math></b>	24 V DC, $\pm 20\%$ <sup>2)</sup> 3)									
Current consumption, max. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Ripple <sup>5)</sup>	$< 5 V_{SS}$									
<b>Light sender</b>	LED, visible red light, pulsating, average service life 100,000 h (at $T_U = 25^\circ\text{C}$ )									
Light spot diameter	600 mm (approx.) at distance of 50 m									
Aperture angle/receiving angle	$\pm 4^\circ$ (approx.)									
<b>Supply connections</b>					PNP, Q and $\bar{Q}$					
Signal voltage HIGH / max. switching output					$U_V - 2.9\text{V}$					
Signal voltage LOW <sup>6)</sup> / max. switching current					0 V (approx.)					
Output current $I_A$ max. / max. switching capacity					100 mA					
Pull-down resistance					$> 10\text{ k}\Omega$					
Resp. time <sup>7)</sup> ; switch. sequence max. <sup>8)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s					
<b>Test input <math>\gg\text{TI}\ll</math></b>										
Sender on	TI to $U_V$ or unswitched									
Sender off	TI to 0 V									
<b>VDE protection class<sup>9)</sup></b>	□									
<b>Enclosure rating</b>	IP67									
Circuit protection	$U_V$ connections reverse polarity protected, outputs Q and $\bar{Q}$ short-circuit protected, noise pulse suppression									
Ambient operating temperature $T_U$	$-40 \dots +60^\circ\text{C}$									
Storage temperature $T_L$	$-40 \dots +75^\circ\text{C}$									
Weight	330 g (approx.)									
Front screen heating	–	●	–	●	–	●	–	●		

1) Adjustable sensitivity

2) The external voltage supply of the devices 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).

3) Limit value

4) Without load

 5) Must not overrange or underrange  $U_V$  tolerances

 6) Where  $T_U = +25^\circ\text{C}$  and with 100 mA output current

7) Signal transit time with resistive load

8) With light/dark ratio 1:1

9) Rated voltage 50 V DC

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legend for dimensional drawing** (in fold-out section):

- ① = Fixing hole  
 ② = Center of optical axis

**Meaning of the LEDs**

LED	Meaning
<b>Sender</b>	
green, continuously lit	sender ready for operation
green, not lit	no operating voltage or sender testing active (for duration of testing)
<b>Receiver</b>	
green, continuously lit	light beam clear
red, continuously lit	light beam broken or sender test active
green, flashing	optics dirty or system slightly maladjusted

Tab: 11-8: Meaning of the LEDs, WS/WE 27-2

Order no. for systems			
Sender	Order No.	Sender unit included	Receiver unit included
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Operating range 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug M12, 4-pin, heating	
WS/WE 27-2 F 730	1015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Operating range 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug, 7-pin	
WS/WE 27-2 F 750	1015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Operating range 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug, 7-pin, heating	
WS/WE 27-2 F 460	1019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Operating range 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , equipment plug M12, 4-pole	

Type	WS/WE 27-2		Sender WS 27-2				Receiver WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750		
<b>Order No.</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619		
Termination type: equipment plug	4-pin		7-pin		4-pin		7-pin			
Scan. range SR/scanning range (max.)	0 ... 25 m/0 ... 35 m (typical)									
<b>Supply voltage <math>U_v</math></b>	24 V DC $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>									
Current consumption, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA		
Ripple <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$									
<b>Light sender</b>	LED, visible red light, pulsating, average service life 100,000 h (at $T_{U_i} = 25^\circ\text{C}$ )									
Light spot diameter	1200 mm (approx.) at distance of 25 m									
Aperture angle/receiving angle	$\pm 4^\circ$ (approx.)									
<b>Supply connections</b>					PNP, Q and $\bar{Q}$					
Signal voltage HIGH / max. switching output					$U_v - 2.9\text{ V}$					
Signal voltage LOW <sup>4)</sup> / max. switching current					0 V (approx.)					
Output current $I_A$ max. / max. switching capacity					100 mA					
Pull-down resistance					$>10\text{ k}\Omega$					
Resp. time <sup>5)</sup> ; swtch. sequence max. <sup>6)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s					
<b>Test input <math>\gg TI \ll</math></b>										
Sender on	TI to $U_v$ or unswitched									
Sender off	TI to 0 V									
<b>VDE protection class<sup>7)</sup></b>	□									
<b>Enclosure rating</b>	IP 67									
Circuit protection	$U_v$ connections reverse polarity protected, outputs Q and $\bar{Q}$ short-circuit protected, noise pulse suppression									
Ambient operating temperature $T_U$	$-40 \dots +60^\circ\text{C}$									
Storage temperature $T_L$	$-40 \dots +75^\circ\text{C}$									
Weight	100 g (approx.)									
Front screen heating	●	–	–	●	●	–	–	●		

1) The external voltage supply of the devices 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).

2) Without load

3) Must not overrange or underrange  $U_v$  tolerances

4) Where  $T_{U_i} = +25^\circ\text{C}$  and with 100 mA output current

5) Signal transit time with resistive load

6) With light/dark ratio 1:1

7) Rated voltage 50 V DC

## 11.6 Declaration of conformity

**SICK****EC Declaration of Conformity**

Under the terms of EC Machine Directive 98/37/EEC, Appendix VI, EMC 89/336/EEC and  
EC Low-voltage directive 73/23/EEC

We hereby declare that the devices  
of the product family LE20

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 98/37/EEC art. 1 para. 2. This declaration will lose its validity if any modification to a device used in the plant is made without prior consultation.

We employ a quality system certified by the DQS (German Quality Assurance Society), No. 462, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations in accordance with module H as well as the following EC directives and EN standards during development and production:


- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1. <b>EC directives</b>                                       | EC machine directive 98/37/EEC<br>EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC<br>EC low-voltage directives 73/23/EEC, as per 93/68/EEC, 93/465/EEC   |  |
| 2. <b>Harmonized standards and preliminary standards used</b> | EN 954-1 Safety-related components of controllers<br>EN 61496-1 Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)<br>EN 61000-6-2 Immunity, indust.<br>EN 61000-6-4 Emitted interference, industry<br>EN 60204-1 Electr. equip. of mach. | Ed. 1996<br>Ed. 1997<br>Ed. 2001<br>Ed. 2001<br>Ed. 1997 |
| 3. <b>Test result</b>   | EN 61496-1 BWS type 2  |  |
| 4. <b>Note</b>  | The LE20 together with the units listed on page 3 forms a safety component of category type 2.   |  |

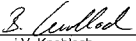
Conformance of a type sample belonging to the above-mentioned product family with the regulations from the EC machine directive has been certified by:

**Address of notified authority (Germany)** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln  
**EC type sample test No.** BB9911513 01 dated 1999-09-29

The CE label has been attached to the device as per the directives 73/23/EEC, 89/336/EEC and 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg/  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

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

The declaration certifies conformance with the listed directives, but does not guarantee product characteristics. The safety instructions contained in the product documentation must be observed.

E-18536  
8 008 685 0913 BK EK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1-1006

8 008 685 Q913 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

6-240-0993-BK-0A  
1-10009

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Giesela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hönne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



**11.7 Checklist**

**Checklist for Manufacturers / Fitters for the Installation of Non-Contact Protection Equipment (ESPE)**

The information for the points listed below must be available at least when the equipment is commissioned for the first time depending, however, on the requirement of the application which the manufacturer / fitter must check.

This checklist shall be kept in a safe place or stored with the machine documents as a reference for recurring checks.

1. Were the safety regulations based on the guidelines/standards issued for the machine? yes  no
2. Are the applied regulations and standards listed in the Declaration of Conformity? yes  no
3. Does the protection equipment correspond to the required control category? yes  no
4. Is the access to the danger area / danger spot only possible through the protective field of the protection equipment? yes  no
5. When securing the danger area / danger spots, were measures taken to prevent unprotected entry into the danger area (mechanical entry prevention) or to monitor entry and are these measures secured to prevent removal? yes  no
6. Was additional mechanical protection equipment installed which cannot be reached over, under or around? Is this equipment safeguarded against tampering? yes  no
7. Has the maximum stop time or delay of the machine been checked and indicated or documented (on the machine and/or in the machine documentation)? yes  no
8. Has the required safety distance of the protection equipment to the nearest danger spot been maintained? yes  no

9. Are the protection equipment units mounted properly and secured against movement once they have been successfully adjusted?      yes  no
10. Does the required protection equipment safeguard against electric shock (protection class)?      yes  no
11. Is the control device for resetting the protection equipment or restarting the machine present and fitted in accordance with the regulations?      yes  no
12. Are the outputs of the protection equipment (OSSD) integrated in accordance with the required control category and does this integration correspond to the wiring diagrams?      yes  no
13. Has the protective function been checked in accordance with the notes on testing stated in this documentation?      yes  no
14. Are the given protective functions effective for each setting of the operating mode selector switch?      yes  no
15. Are the switching elements controlled by the protection equipment, (e.g. contactors, valves) monitored?      yes  no
16. Is the protection equipment effective throughout the entire dangerous procedure?      yes  no
17. Is an initiated dangerous procedure stopped when switching off the protection equipment, when changing the operating mode or switching to other protection equipment?      yes  no
18. Is the daily check sign positioned in a place visible to the operator?      yes  no

**This checklist does not replace the first commissioning or regular checks carried out by an expert.**



Η εργασία αυτή προστατεύεται από το δίκαιο περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Τα δικαιώματα που πηγάζουν από το γεγονός αυτό ανοίκουν στην εταιρεία SICK AG. Μία αναπαραγωγή της εργασίας αυτής ή τμημάτων της επιτρέπεται μόνο εντός των ορίων που καθορίζονται επίσημα από το νόμο περί δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται η τροποποίηση ή περικοπή της εργασίας αυτής χωρίς τη ρητή και γραπτή συγκατάθεση της εταιρείας SICK AG.



**Πίνακας περιεχομένων**

<b>1</b>	<b>Σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε αυτό το έγγραφο .....</b>	<b>343</b>
<b>2</b>	<b>Για την ασφάλειά σας .....</b>	<b>343</b>
2.1	Σκοπός χρησιμοποίησης της συσκευής .....	343
2.2	Κανονισμοί ασφαλείας .....	344
2.3	Γενικές υποδείξεις και μέτρα ασφαλείας .....	345
2.3.1	Υποδείξεις για την εξασφάλιση της λειτουργίας προστασίας της LE 20 και LE 20-Muting .....	345
2.3.2	Υποδείξεις για την εξασφάλιση της λειτουργίας προστασίας της LE 20-Muting .....	346
2.3.3	Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με C 2000, M 2000 ή φωτοφράχτες ασφαλείας μίας δέσμης... 347	347
2.3.4	Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με C 2000 ή M 2000 .....	347
2.3.5	Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με ασφαλιστικούς φωτοφράχτες μίας δέσμης .....	347
<b>3</b>	<b>Περιγραφή προϊόντος .....</b>	<b>350</b>
3.1	Διάταξη του συστήματος .....	350
3.2	Διάταξη και τρόπος λειτουργίας της συσκευής .....	351
3.3	Λειτουργίες των συσκευών LE 20 και LE 20-Muting .....	352
3.3.1	Λειτουργίες ελέγχου .....	352
3.3.2	Φραγή επανεκκίνησης (RES) .....	353
3.3.3	Έλεγχος ασφαλειών (EDM) .....	354
3.4	Λειτουργίες της συσκευής LE 20-Muting .....	354
3.4.1	Λειτουργία Muting .....	355
3.4.2	Διάταξη των αισθητήρων Muting .....	356
3.4.3	Παράκαμψη .....	358
3.5	Τμήματα του συστήματος .....	359
3.6	Στοιχεία ενδείξεων .....	361
<b>4</b>	<b>Συναρμολόγηση .....</b>	<b>362</b>
4.1	Έκδοση IP-20 .....	362
4.2	Έκδοση IP 65 .....	362
<b>5</b>	<b>Ηλεκτρική εγκατάσταση .....</b>	<b>363</b>
<b>6</b>	<b>Εκκίνηση .....</b>	<b>367</b>
6.1	Επισκόπηση των βημάτων της εκκίνησης .....	367
6.2	Έλεγχος λειτουργίας .....	367
6.3	Έλεγχοι LE 20 .....	368

<b>7</b>	<b>Συντήρηση</b> .....	<b>370</b>
7.1	Συντήρηση .....	370
7.2	Διάθεση άχρηστου υλικού .....	371
<b>8</b>	<b>Ανίχνευση σφαλμάτων</b> .....	<b>372</b>
<b>9</b>	<b>Τεχνικά χαρακτηριστικά</b> .....	<b>373</b>
9.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά LE 20 .....	373
9.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχείου ρελέ UE 10-2OS .....	375
<b>10</b>	<b>Παραδείγματα σύνδεσης</b> .....	<b>376</b>
<b>11</b>	<b>Παράρτημα</b> .....	<b>378</b>
11.1	Στοιχεία LE 20 για παραγγελία .....	378
11.2	Στοιχεία LE 20 Muting για παραγγελία .....	378
11.3	Εξαρτήματα .....	379
11.4	Σχήματα διαστάσεων .....	379
11.5	Μεμονωμένα φωτοπλέγματα ασφαλείας που μπορούν να ελεγχθούν .....	380
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	380
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	382
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	384
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	386
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	388
11.6	Δηλώσεις συμμόρφωσης .....	390
11.7	Λίστα ελέγχου .....	392

# 1 Σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε αυτό το έγγραφο

- 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 προχωρείτε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.



## Προειδοποίηση!

Σε περίπτωση μη τήρησης δυνατόν να παρουσιαστεί κίνδυνος ατυχήματος.

- 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.

Η μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20 εκπληρώνει τις απαιτήσεις του προτύπου EN 61496 – **τύπος ασφαλείας 2**.

## 2.1 Σκοπός χρησιμοποίησης της συσκευής

Η μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20 μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε συνδυασμό με το φωτοφράγμα ασφαλείας C 2000, το φωτοπλέγμα ασφαλείας πολλαπλής δέσμης M 2000 ή τα ανάλογα ελεγχόμενα φωτοπλέγματα. Αποτελεί τον σύνδεσμο μεταξύ της μονάδας ελέγχου του μηχανήματος και του φωτοπλέγματος. Ελέγχει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατηγορίας 2 περιοδικά την ασφαλή λειτουργία των συνδεδεμένων με αυτή φωτοπλεγμάτων και όταν εμφανιστεί κάποιο σφάλμα διακόπτει οποιαδήποτε επικίνδυνη κίνηση. Επιπλέον εφοδιάζει το σύστημα φωτοπλεγμάτων με πρόσθετες λειτουργίες ασφαλείας και επιτήρησης.

Η λειτουργία της συσκευής επιτρέπεται μόνο όταν πραγματοποιείται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του.

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 εταιρίας SICK AG.

## 2.2 Κανονισμοί ασφαλείας

Όσον αφορά στη χρησιμοποίηση και στην εγκατάσταση της μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας LE 20, καθώς και στη θέση της σε λειτουργία και στους επαναλαμβανόμενους τεχνικούς ελέγχους, ισχύουν οι εθνικές και διεθνείς διατάξεις, ιδίως δε:

- 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), όπως π.χ.

κατά 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 εντεταλμένα 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**. Οι οδηγίες λειτουργίας πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αργότερα.



## 2.3 Γενικές υποδείξεις και μέτρα ασφαλείας

Ο LE20 είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις του προτύπου για την εκπομπή ακτινοβολίας όπως καθορίζεται για κατηγορία A (βιομηχανική εφαρμογή); Ο LE20 επομένως είναι κατάλληλος μόνο για βιομηχανικό περιβάλλον. Προσέξτε τα παρακάτω κεφάλαια, ώστε να διασφαλισθεί η σύμφωνα με τις προδιαγραφές χρησιμοποίηση της συσκευής..

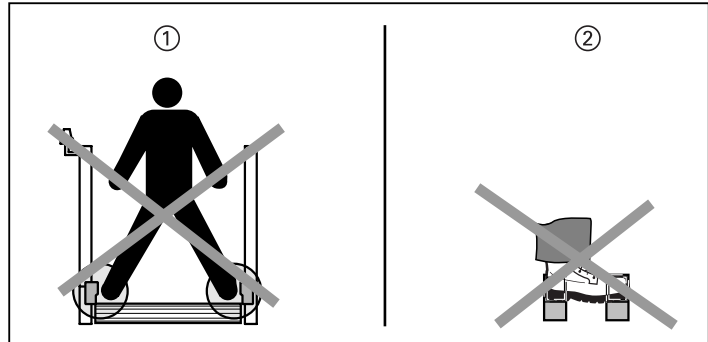
### 2.3.1 Υποδείξεις για την εξασφάλιση της λειτουργίας προστασίας της LE 20 και LE 20-Muting

Η λειτουργία ασφαλείας εξασφαλίζεται μόνο όταν πληρώνονται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Τα χειριστήρια για την επανεκκίνηση και την παράκαμψη που χρησιμοποιούνται για την διακοπή της φραγής επανεκκίνησης και είναι συνδεδεμένα στην μονάδα LE 20 πρέπει να έχουν τέτοια διάταξη, ώστε να μην είναι δυνατόν να ενεργοποιηθούν έξω από την περιοχή κινδύνου.
2. Η συνολική περιοχή κινδύνου πρέπει να είναι ορατή από την πλευρά των χειριστηρίων επανεκκίνησης και παράκαμψης.
3. 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 εταιρία SICK ως εξαρτήματα (Σειρά 6 EP 1 της Siemens).
4. 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).
5. Οι φωτοφράχτες πρέπει να τοποθετούνται κατά τρόπο, ώστε όταν διακοπεί μία τουλάχιστον δέσμη φωτός να μπορεί να γίνει προσέγγιση της περιοχής κινδύνου, αφού πρώτα έχει αρθεί η επικίνδυνη κατάσταση. Προϋπόθεση στην περίπτωση αυτή είναι η τήρηση των απαιτούμενων αποστάσεων ασφαλείας σύμφωνα με το πρότυπο EN 999.
6. Οι έξοδοι OSSD της μονάδας LE 20 πρέπει να συνδεθούν σε ρελέ εξαναγκασμένης καθοδήγησης.
7. Η μετάθεση ή η αλλαγή της ρύθμισης του εξοπλισμού ασφαλείας επιτρέπεται να γίνεται αποκλειστικά και μόνο από ειδήμονες και εκπαιδευμένο προσωπικό.
8. Σε περίπτωση ρύπανσης ή ζημιάς σε μία επιφάνεια εισόδου ή εξόδου του φωτός, πρέπει να καθαριστεί η επιφάνεια ή ν' αντικατασταθεί η επιφάνεια.

### 2.3.2 Υποδείξεις για την εξασφάλιση της λειτουργίας προστασίας της LE 20-Muting

1. Οι αισθητήρες πρέπει να έχουν τέτοια διάταξη, ώστε να μην είναι δυνατόν να προκληθεί η γεφύρωση ακούσια από ένα πρόσωπο (βλέπε σχ 2-1).



Σχ. 2-1: Διάταξη των αισθητήρων Muting

- ① = Οι αισθητήρες που είναι διατεταγμένοι αντικριστά δεν επιτρέπεται να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα.
  - ② = Οι αισθητήρες που είναι διατεταγμένοι ο ένας δίπλα στον άλλο δεν επιτρέπεται να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα.
2. Μία τουλάχιστον λυχνία ένδειξης Muting, η οποία εμφανίζει την αύξηση του κινδύνου ασφαλείας κατά τη διάρκεια της φάσης Muting, είναι απαραίτητη για τη λειτουργία της Muting. Αυτή η λυχνία προβλέπεται υποχρεωτικά και χωρίς αυτήν δεν είναι δυνατή η λειτουργία Muting.
  3. Η λειτουργία Muting επιτρέπεται να ενεργοποιείται μόνο κατά το χρονικό διάστημα που το αντικείμενο αποκλείει την πρόσβαση στην περιοχή κινδύνου.
  4. Η λειτουργία Muting πρέπει να πραγματοποιείται αυτόματα, αλλά δεν πρέπει να εξαρτάται από ένα μόνο ηλεκτρικό σήμα.
  5. Η λειτουργία Muting δεν επιτρέπεται να εξαρτάται αποκλειστικά από σήματα λογισμικού.
  6. Η κατάσταση Muting πρέπει να διακόπτεται αμέσως μετά τη διέλευση του αντικειμένου και να ενεργοποιείται άμεσα η διάταξη ασφαλείας.
  7. Η συνολική περιοχή κινδύνου πρέπει να είναι ορατή από την πλευρά των χειριστήριων επανεκκίνησης και παρ άκαμψης.
  8. Σε περίπτωση μεγάλων περιόδων Muting > 24 ώρες ή μακρόχρονης ακινητοποίησης της μηχανής πρέπει να ελέγχεται η κανονική λειτουργία των αισθητήρων Muting.

### 2.3.3 Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με C 2000, M 2000 ή φωτοφράχτες ασφαλείας μίας δέσμης

Όταν χρησιμοποιείτε τη μονάδα LE 20 σε συνδυασμό με το ασφαλιστικό παραπέτασμα φωτός C 2000, το φωτοφράχτη ασφαλείας M 2000 ή το φωτοφράχτη ασφαλείας μίας δέσμης που μπορεί να δοκιμαστεί, τότε η καλή λειτουργία προστασίας μπορεί να εξασφαλιστεί μόνο, όταν λάβετε υπόψη σας τις ακόλουθες υποδείξεις:

1. Η πρόσβαση στο χώρο κινδύνου θα πρέπει να είναι μόνο ανάμεσα από τις δέσμες φωτός δυνατή.
2. Το πέρασμα πάνω από τις φωτεινές ακτίνες ασφαλείας, κάτω ή δίπλα από αυτές δεν επιτρέπεται να είναι δυνατό.
3. Η εγκατάσταση του συστήματος πρέπει να γίνεται χωρίς να εμποδίζεται η οπτική δίοδος της εισερχόμενης ακτίνας (π.χ. κανένα πρόσθετο μπροστινό τζάμι).

### 2.3.4 Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με C 2000 ή M 2000

Όταν χρησιμοποιείτε τη μονάδα LE 20 σε συνδυασμό με το ασφαλιστικό παραπέτασμα φωτός C 2000 ή το φωτοφράχτη ασφαλείας M 2000, τότε η καλή λειτουργία προστασίας μπορεί να εξασφαλιστεί μόνο, όταν λάβετε υπόψη σας την ακόλουθη υπόδειξη:

- Η εγκατάσταση σχεδιάστηκε σύμφωνα με την ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΦΩΤΟΦΡΑΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ C 2000 / ΦΩΤΟΠΛΕΓΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ M 2000

### 2.3.5 Εξασφάλιση της καλής λειτουργίας προστασίας, όταν η μονάδα LE 20 χρησιμοποιείται με ασφαλιστικούς φωτοφράχτες μίας δέσμης

Όταν χρησιμοποιείτε τη μονάδα LE 20 σε συνδυασμό με ασφαλιστικούς φωτοφράχτες μίας δέσμης που μπορούν να δοκιμαστούν, τότε η καλή λειτουργία προστασίας μπορεί να εξασφαλιστεί μόνο, όταν λάβετε υπόψη σας τις ακόλουθες υποδείξεις:

1. Οι ασφαλιστικοί φωτοφράχτες μίας δέσμης επιτρέπεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 999 να χρησιμοποιούνται μόνο ως ασφάλεια πρόσβασης. Η χρησιμοποίηση ως προστασία δαχτύλων ή του χεριού δεν επιτρέπεται.
2. Πρέπει ν' αποφεύγετε την πρόσπτωση ενοχλητικής ακτινοβολίας (π.χ. άμεση / έμμεση πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας, τηλεχειριστήρια), διότι μπορεί να ελαττώσει τη διαθεσιμότητα των ασφαλιστικών φωτοφραχτών μίας δέσμης.



ΠΡΟΣΟΧΗ

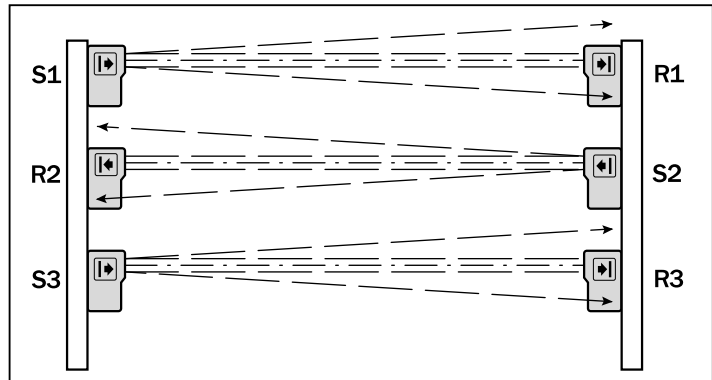
3. Ο αριθμός των ακτίνων πομπού και δέκτη καθώς και η απόσταση μεταξύ των ακτίνων πρέπει να συμφωνούν.

### Αλληλεπίδραση ασφαλιστικών φωτοφραχτών μίας δέσμης

Όταν χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός ζεύγη ασφαλιστικών φωτοφραχτών μίας δέσμης, τότε πρέπει οπωσδήποτε να λάβετε υπόψη σας τη γωνία ανοίγματος των αισθητήρων, για να αποκλείσετε το ενδεχόμενο αλληλεπίδρασής τους.

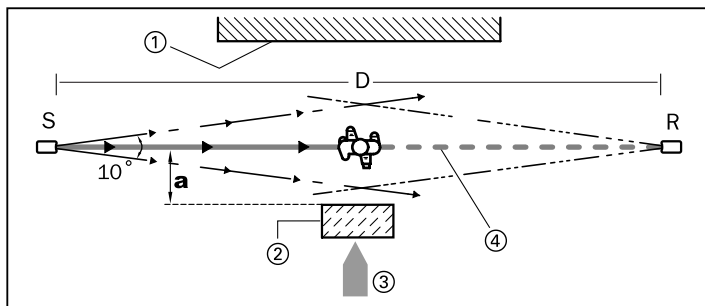
Όταν εγκαθιστάτε τους πομπούς στη μία μόνο πλευρά, τότε οι δέσμες τους δεν επιτρέπεται να επικαλύπτονται στην πλευρά των δεκτών κατά τρόπο, ώστε η δέσμη φωτός ενός πομπού να πέφτει επάνω σε δύο δέκτες.

Σε περίπτωση εγκατάστασης των πομπών και των δεκτών εναλλάξ (παράβαλε την *σχ. 2-2*) πρέπει να εξασφαλίσετε, ότι η φωτεινή δέσμη του πομπού S 1 δε θα μπορεί να ληφθεί από το δέκτη R 3 και η δέσμη φωτός του πομπού S 3 δε θα μπορεί να ληφθεί από το δέκτη R 1.



Σχ. 2-2: Εγκατάσταση για την αποφυγή οπτικής αλληλεπίδρασης

4. Οι αντανακλούσες επιφάνειες, οι οποίες βρίσκονται μέσα στο λοβό εκπομπής και λήψης, που θα αποτεθούν ή θα αναρτηθούν εκεί, μπορούν να οδηγήσουν σε αντανάκλαση και κατ' αυτόν τον τρόπο σε μη αναγνώριση ενός αντικειμένου ή ενός προσώπου. Γι' αυτό το λόγο όλες οι ανακλούσες επιφάνειες και τα αντικείμενα (π.χ. δοχεία υλικών) πρέπει να τηρούν μία ελάχιστη, αξονικά συμμετρική απόσταση  $a$  γύρω από τον οπτικό άξονα μεταξύ πομπού και δέκτη (παράβαλε την *σχ. 2-3* και την *σχ. 2-4*).



Σχ. 2-3: Ελάχιστη απόσταση **a** ως προς τις επιφάνειες αντανάκλασης, ορθή εγκατάσταση και ευθυγράμμιση

**S** = πομπός

**R** = δέκτης

**D** = απόσταση πομπού-δέκτη

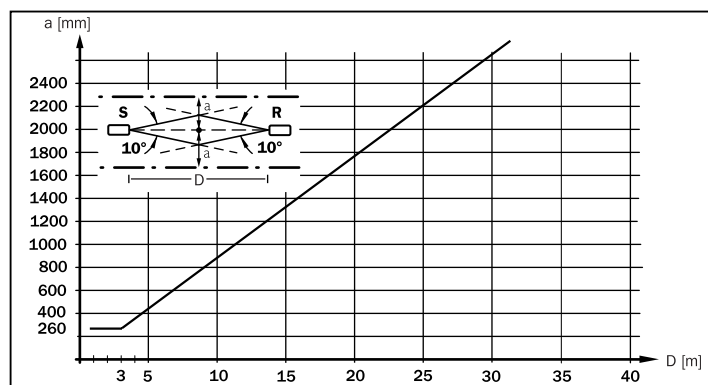
① = όριο της περιοχής κινδύνου

② = αντανακλούσα επιφάνεια

③ = κατεύθυνση εισόδου στην περιοχή κινδύνου

④ = οπτικός άξονας

**a** = ελάχιστη απόσταση από την αντανακλούσα επιφάνεια



Σχ. 2-4: Ελάχιστη απόσταση **a** σε σχέση με την απόσταση **D** για ασφαλιστικούς φωτοφράχτες μίας δέσμης που μπορούν να δοκιμάζονται

Έτσι υπολογίζετε την ελάχιστη απόσταση **a** από τις αντανακλούσες επιφάνειες για τους ασφαλιστικούς φωτοφράχτες μίας δέσμης με γωνία ανοίγματος 10°:

- Εάν είναι η απόσταση  $D \leq 3$  m, τότε ανέρχεται η ελάχιστη απόσταση  $a = 260$  mm.
- Εάν είναι η απόσταση  $D > 3$  m, τότε υπολογίστε την ελάχιστη απόσταση **a** σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Παράδειγμα:

Η απόσταση D μεταξύ πομπού και δέκτη ανέρχεται σε 28 m.

Κατ' αυτόν τον τρόπο υπολογίζετε:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = 2469,6 \text{ mm}$$

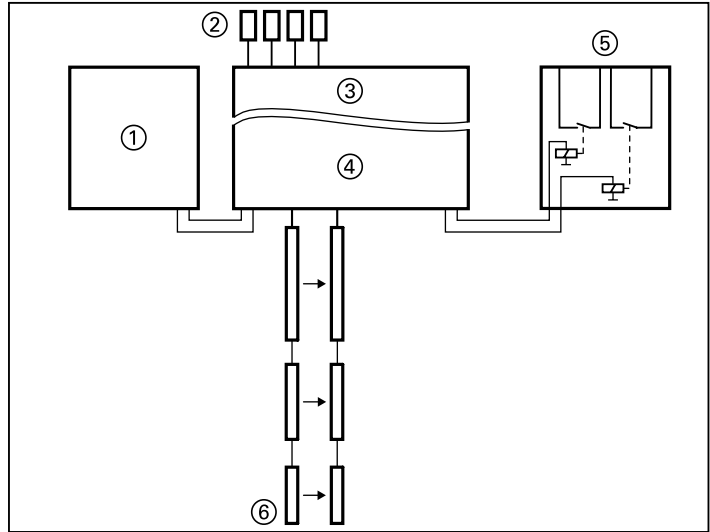
Η ελάχιστη απόσταση a από τις αντανακλούσες επιφάνειες πρέπει ν' ανέρχεται στο παράδειγμα αυτό σε 2.469,6 mm.

## 3 Περιγραφή προϊόντος

### 3.1 Διάταξη του συστήματος

Χρησιμοποιώντας τη μονάδα ελέγχου ασφάλειας LE 20 σε συνδυασμό με τις συσκευές C 2000, M 2000 ή 1 ... 6 μεμονωμένα φωτοπλέγματα, έχετε τη δυνατότητα να εγκαταστήσετε ένα πλήρες σύστημα ασφάλειας για την προστασία του προσωπικού σε μηχανές ή εγκαταστάσεις. Ανάλογα με το βαθμό διαμόρφωσης της εγκατάστασης του συστήματος διαφέρει και η λειτουργικότητα του συστήματος φωτοπλεγμάτων.

Στην πλήρη ανάπτυξη του το σύστημα αποτελείται από μία διαδοχική σύνδεση φωτοπλεγμάτων με τρία ζεύγη πομπών - δεκτών, ή από δύο συνδέσεις αλληλοδιαδοχής μεμονωμένων φωτοπλεγμάτων, τη μονάδα ελέγχου ασφάλειας LE 20 και τέσσερις αισθητήρες Muting. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να διακρίνει αντικείμενα (από πρόσωπα) που εισέρχονται στην περιοχή κινδύνου. Το σύστημα φωτοπλέγματος διακόπτει την επικίνδυνη διαδικασία, εάν εισέλθει ένα πρόσωπο στην περιοχή κινδύνου. Εάν αντίθετα εισχωρήσει στην περιοχή κινδύνου ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, όπως π.χ. μία παλέτα υλικών, τότε η μηχανή ή συσκευή θα συνεχίσει τη λειτουργία της χωρίς διακοπή.



Σχ. 3 - 1: Πλήρης διάταξη του συστήματος φωτοπλεγμάτων

- ① = Τμήμα δικτύου    ③+④ = Μονάδα LE 20-Muting    ⑤ = Στοιχείο Ρελέ  
 ② = Αισθητήρες Muting    ④ = LE 20    ⑥ = Διαδοχική σύνδεση φωτοπλεγμάτων

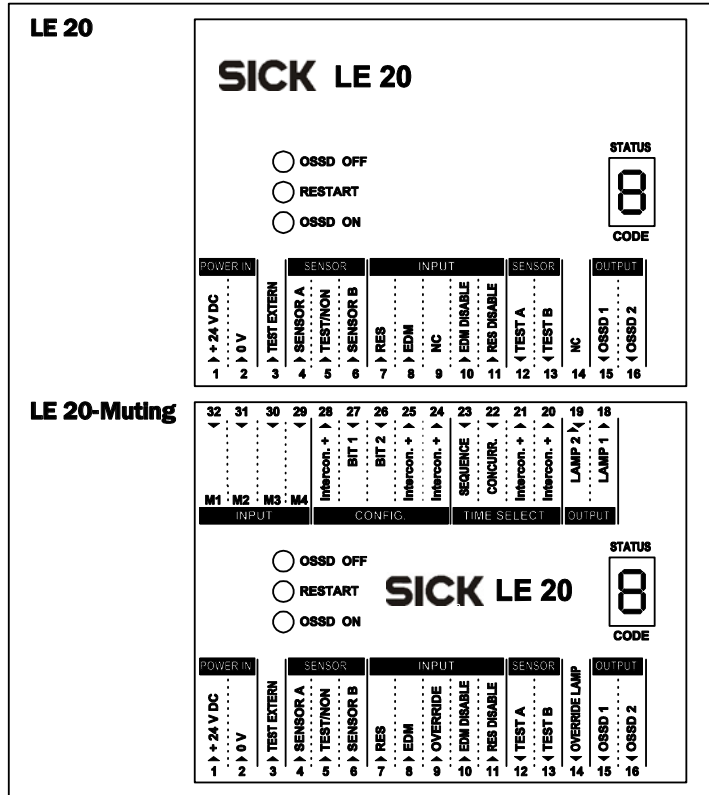
### 3.2 Διάταξη και τρόπος λειτουργίας της συσκευής

Η μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20 εκτελεί έναν περιοδικό έλεγχο ασφαλείας των συνδεδεμένων φωτοπλεγμάτων και αναβαθμίζει το σύστημα φωτοπλεγμάτων με τις λειτουργίες ασφαλείας: α) της φραγής επανεκκίνησης και β) του ελέγχου ασφαλειών. Η αναβαθμισμένη έκδοση της συσκευής LE 20-Muting είναι σε θέση, χρησιμοποιώντας πρόσθετους αισθητήρες Muting, να διακρίνει αντικείμενα που εισχωρούν στην περιοχή κινδύνου μέσα από τα φωτοπλέγματα, από πρόσωπα και να τα επιτρέπει να περάσουν χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία της μηχανής.

Οι συσκευές διαθέτουν τις ακόλουθες λειτουργίες:

**LE 20**                    Λειτουργίες ελέγχου  
 Φραγή επανεκκίνησης (RES)  
 Έλεγχος ασφαλειών (EDM)

**LE 20-Muting**        Λειτουργίες ελέγχου  
 Φραγή επανεκκίνησης (RES)  
 Έλεγχος ασφαλειών (EDM)  
 Αποσιώπηση (Muting)  
 Παράκαμψη (Override)



Σχ. 3-2: Μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας LE 20 και LE 20-Muting

### 3.3 Λειτουργίες των συσκευών LE 20 και LE 20-Muting

#### 3.3.1 Λειτουργίες ελέγχου

##### Έλεγχος των μεμονωμένων φωτοπλεγμάτων ασφαλείας

Η ορθή λειτουργία του ασφαλιστικού φωτοφράχτη μίας δέσμης θα δοκιμαστεί μετά τη θέση σε λειτουργία και μετά το πάτημα του μπουτόν επανέναρξης. Η μονάδα ελέγχου αποστέλλει ένα σήμα ελέγχου μέσω των θυρών TEST A και TEST B στον πομπό των φωτοπλεγμάτων και ελέγχει την αντίδραση των δεκτών τους από τις εισόδους σήματος αισθητήρας (SENSOR) A και αισθητήρας (SENSOR) B. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής τα μεμονωμένα φωτοπλέγματα ελέγχονται αυτόματα κάθε 2 δευτερόλεπτα. Ο έλεγχος αυτός είναι ενεργός, μόνο



εφόσον είναι η είσοδος TEST/NON έχει συρματωθεί με 24 V. Εάν εμφανισθεί κάποιο σφάλμα, τότε οι δύο έξοδοι του κυκλώματος OSSD 1 και OSSD 2 της μονάδας ελέγχου αμέσως απενεργοποιούνται. Η δοκιμή δεν επηρεάζει την λειτουργία ασφαλείας των συνδεδεμένων φωτοπλεγμάτων ή της διαδοχικής σύνδεσης φωτοπλεγμάτων.

**Υπόδειξη** Οι δύο έξοδοι OSSD 1 και OSSD 2 της μονάδας ελέγχου πρέπει να οδηγηθούν δικαναλικά στη μονάδα ελέγχου της μηχανής.

**Υπόδειξη** Λόγω του ότι οι συσκευές C 2000 και M 2000 εκτελούν αυτοδιαγνωστικό έλεγχο, συνδέονται μόνο οι έξοδοι OSSD 1 και OSSD 2 των C 2000 και M 2000 με τους αισθητήρες - SENSOR A και SENSOR B της μονάδας LE 20. Η είσοδος δοκιμής των συσκευών C 2000 και M 2000 πρέπει να συνδεθεί με τον ακροδέκτη TEST A ή TEST B της μονάδας LE 20.

#### Εξωτερική δοκιμή

Λόγω του ότι το σύστημα LE 20 εκτελεί αυτοδιαγνωστικό έλεγχο, δεν είναι απαραίτητη η εξωτερική δοκιμή του και η είσοδος TEST EXTERN πρέπει να συνδεθεί σε 24 V. Εάν όμως η μονάδα ελέγχου του μηχανήματος είναι ήδη κατελημμένη για μία εξωτερική δοκιμή, μπορεί και το σύστημα LE 20 να διαμορφωθεί ανάλογα για την εξωτερική δοκιμή. Για τον σκοπό αυτό συνδέεται η είσοδος TEST EXTERN της μονάδας αξιολόγησης σε επαφή ανοίγματος. Όταν η στάθμη του σήματος στην είσοδο αυτή είναι 24 V, ενεργοποιείται ο αυτοδιαγνωστικός έλεγχος της συσκευής. Εάν διακοπεί το σήμα των 24 V από έναν διακόπτη για τουλάχιστον 30 msec, τότε η μονάδα αξιολόγησης εκτελεί ένα πρόσθετο κύκλο ελέγχου. Κατά τη διάρκεια αυτού ελέγχεται η μονάδα αξιολόγησης και τα φωτοπλέγματα ασφαλείας. Για την επαλήθευση του επιτυχούς αυτοελέγχου απενεργοποιούνται οι δύο έξοδοι OSSD της μονάδας αξιολόγησης. Στη συνέχεια πρέπει να παρέχει ο διακόπτης πάλι 24 V στην είσοδο TEST EXTERN. Εάν η δοκιμή διαρκέσει πάνω από 150 msec, θα πρέπει να ενεργοποιηθεί η φραγή επανεκκίνησης.



ΠΡΟΣΟΧΗ

#### Κανένας διακόπτης έκτακτης ανάγκης στην είσοδο TEST EXTERN!

Στην είσοδο TEST EXTERN δεν επιτρέπεται να συνδεθεί διακόπτης έκτακτης ανάγκης.

#### 3.3.2 Φραγή επανεκκίνησης (RES)

Εάν διακοπεί μία δέσμη φωτός, η φραγή επανεκκίνησης επενεργεί έτσι ώστε να ξεκινά η λειτουργία του μηχανήματος ξανά μόνο, όταν – μετά την απελευθέρωση της διαδρομής φωτός – το χειριστήριο RESTART – συνδέεται στον ακροδέκτη RES (Restart Locking Device) – πιέζεται και ελευθερώνεται ξανά. Το χειριστήριο Restart πρέπει να ενεργοποιηθεί ξανά μετά την έναρξη λειτουργίας της συσκευής. Η λειτουργία αυτή είναι επιλέξιμη και απεπιλέξιμη.



### Επιλέξτε σωστά τον τρόπο συναρμολόγησης του χειριστηρίου επανεκκίνησης!

Το χειριστήριο επανεκκίνησης (RESTART) πρέπει να εγκατασταθεί έτσι, ώστε να μην είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί εκτός της περιοχής κινδύνου και ώστε η συνολική περιοχή κινδύνου να είναι ορατή κατά την ενεργοποίησή του.

Ενώ η μονάδα αξιολόγησης αναμένει την εντολή της επανεκκίνησης, μία κίτρινη λυχνία LED εμφανίζει την κατάσταση αναμονής. Η φραγή επανεκκίνησης ενεργοποιείται μετά την τροφοδοσία 0 V στον ακροδέκτη RES DISABLE και απενεργοποιείται με την τροφοδοσία 24 V στον ακροδέκτη RES DISABLE.



### Δεν λειτουργεί η φραγή επανεκκίνησης, όταν είναι απενεργοποιημένος ο ακροδέκτης RES DISABLE!

Εάν απενεργοποιηθεί η φραγή επανεκκίνησης από τον ακροδέκτη RES DISABLE, πρέπει να αναλάβει η μονάδα ελέγχου του μηχανήματος τη λειτουργία της φραγής επανεκκίνησης.

### 3.3.3 Έλεγχος ασφαλειών (EDM)

Ο έλεγχος ασφαλειών ελέγχει εάν η συνδεδεμένη συσκευή διακοπής (ρελέ, κύκλωμα ασφαλείας, κλπ.) είναι εντάξει και εάν κάποιος ακροδέκτης βραχυκυκλώνει. Για τον σκοπό αυτό η μονάδα αξιολόγησης επεξεργάζεται την απάντηση των κανονικά κλειστών επαφών στον ακροδέκτη EDM (External Device Monitoring). Εάν υπάρξει παρέκκλιση, τότε η μονάδα LE 20 απενεργοποιεί τους ακροδέκτες OSSD και μεταβαίνει σε κατάσταση σφάλματος. Όταν η λειτουργία επανεκκίνησης είναι ενεργοποιημένη, είναι δυνατές επανειλημμένες προσπάθειες για να τεθεί σε λειτουργία το μηχανήμα. Η αλλαγή σήματος στην είσοδο EDM πρέπει να λάβει χώρα μέσα σε 300 msec. Όταν είναι κλειστοί οι ακροδέκτες του κυκλώματος, υπάρχει εδώ τάση 24 V. Ο έλεγχος ασφαλειών ενεργοποιείται με την τροφοδοσία 0 V στον ακροδέκτη EDM DISABLE και απενεργοποιείται με 24 V στον ίδιο ακροδέκτη.

### 3.4 Λειτουργίες της συσκευής LE 20-Muting

Η μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας LE 20-Muting χρησιμοποιείται όταν συγκεκριμένα αντικείμενα, π.χ. παλέτες υλικών, επιτρέπεται να περάσουν από την περιοχή κινδύνου. Στην περίπτωση αυτή θέτει εκτός λειτουργίας τον έλεγχο των φωτοπλεγμάτων ασφαλείας καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς μέσα από τις δέσμες φωτός των φωτοπλεγμάτων ασφαλείας. Πρόσθετοι αισθητήρες Muting καταγράφουν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς την παρουσία του μεταφερόμενου υλικού. Βάσει του τύπου των αισθητήρων και της διάταξης τους είναι δυνατόν να γίνει διάκριση μεταξύ του αντικειμένου και της προσώπων. Μπορούν να συνδεθούν δύο, τρεις ή τέσσερις αισθητήρες Muting στην μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας.

**3.4.1 Λειτουργία Muting**

Η λειτουργία Muting ενεργοποιείται όταν πληρώνονται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

**Προϋποθέσεις Muting**

Αριθμός αισθητήρων Muting	Προϋποθέσεις Muting
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 ή M 3 & M 4 Όταν γίνεται αναλαμβάνει τον έλεγχο των προϋποθέσεων Muting το εκάστοτε άλλο ζεύγος αισθητήρων, "1 προϋποθέσεις Muting γίνονται σύντομα M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Πίνακας 3-1: Προϋποθέσεις Muting

**Ταυτόχρονη επιτήρηση**

Πέρα από τις προϋποθέσεις Muting μπορεί να ενεργοποιηθεί και η ταυτόχρονη επιτήρηση (βλέπε *Πίνακας 5-3*). Κάθε φορά πρέπει να αποκρίνεται ένα ζεύγος αισθητήρων μέσα σε 3 sec. Ο *πίνακας 3-2* εμφανίζει τις ακριβείς προϋποθέσεις σε σχέση με τον αριθμό των αισθητήρων.

Αριθμός αισθητήρων Muting	Προϋποθέσεις Muting + Ταυτόχρονη επιτήρηση
2	M 1 & M 2 πρέπει να αποκρίνονται μέσα σε 3 sec.
3	Πρώτα πρέπει να αποκρίνεται το M 3, μετά τα M 1 και M 2 μέσα σε 3 sec. Το M 3 δραστηριοποιείται όταν αποκρίνονται τα M 1 & M 2 (αναγνώρισηκατεύθυνσης).
4	Τα M 1 & M 2 πρέπει να αποκρίνονται μέσα σε 3 sec. Τα M 3 & M 4 πρέπει να αποκρίνονται μέσα σε 3 sec. ο ένα ζεύγος αισθητήρων μπορεί να δραστηριοποιείται μόνο όταν αποκρίνεται το άλλο ζεύγος. Η σειρά απόκρισης δεν παίζει εδώ κανένα ρόλο.

Πίνακας 3-2: Προϋποθέσεις Muting και ταυτόχρονη επιτήρηση

**Έλεγχος ακολουθίας**

Πέρα από τις προϋποθέσεις Muting μπορεί να ενεργοποιηθεί και ο έλεγχος ακολουθίας (βλέπε *Πίνακα 5-3*). Οι αισθητήρες Muting πρέπει σε αυτήν την περίπτωση να αποκρίνονται μέσα σε μία συγκεκριμένη χρονική ακολουθία και να δραστηριοποιούνται ξανά. Ο *πίνακας 3-3* παρουσιάζει τις ακριβείς προϋποθέσεις σε σχέση με τον αριθμό των αισθητήρων.

Αριθμός αισθητήρων Muting	Προϋποθέσεις Muting + Έλεγχος ακολουθίας
2	Ο έλεγχος ακολουθίας δεν είναι δυνατός.
3	Οι αισθητήρες Muting πρέπει να ενεργοποιούνται κατά την ακολουθία M 3 πριν τα M 1 & M 2 (αναγνώριση κατεύθυνσης).
4	Οι αισθητήρες Muting πρέπει να ενεργοποιούνται κατά την ακολουθία M 1 πριν από M 2 πριν από M 3 πριν από M 4 ή M 4 πριν από M 3 πριν από M 2 πριν από M 1. Όταν γίνεται αναγνώριση της κατεύθυνσης επιτρέπεται μόνο η διαδοχική σειρά M 1 πριν M 2 πριν M 3 πριν M 4.

Πίνακας 3-3: Προϋποθέσεις Muting και έλεγχος ακολουθίας

**Υπόδειξη**

Οι προϋποθέσεις Muting πληρώνονται όταν το αντικείμενο κινείται κατά τον περιγραφόμενο τρόπο μέσα από τις δέσμες φωτός Muting και τα φωτοπλέγματα ασφαλείας. Κάθε άλλη κίνηση του αντικειμένου, όπως π.χ. όταν οδηγείται στην περιοχή επιτήρησης και απομακρύνεται πάλι ή όταν απομακρύνεται το αντικείμενο από την περιοχή επιτήρησης, οδηγεί σε ένα σφάλμα Muting και οι έξοδοι OSSD της μονάδας αξιολόγησης απενεργοποιούνται.

**Ρύθμιση αριθμού αισθητήρων Muting**

Ο αριθμός των αισθητήρων Muting καθορίζεται με συρμάτινες γέφυρες που συνδέονται στους ακροδέκτες BIT1 και BIT 2. Οι συρμάτινες γέφυρες πρέπει, σύμφωνα με τον πίνακα 5-2 στο κεφάλαιο 5, να συνδέονται με τους ακροδέκτες BIT1 ή BIT 2 και τους ακροδέκτες Intercon + που βρίσκονται δίπλα.

**Ρύθμιση παραμέτρων των ελέγχων Muting**

Οι παράμετροι των ελέγχων Muting ρυθμίζονται σε σχέση με τον αριθμό των συνδεδεμένων αισθητήρων Muting. Η διαμόρφωση πραγματοποιείται με τη βοήθεια συρμάτινων γεφυρών μεταξύ των ακροδεκτών SEQUENCE ή CONCURR και των ακροδεκτών που βρίσκονται δίπλα τους Intercon +. Ο πίνακας 5-3 στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζει τον τρόπο τοποθέτησης των γεφυρών για τους διάφορους ελέγχους Muting.

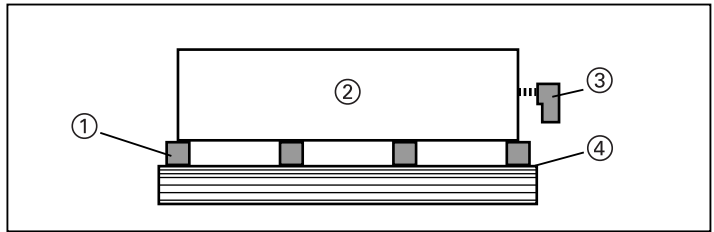
**3.4.2 Διάταξη των αισθητήρων Muting**

Οι αισθητήρες Muting πρέπει να έχουν τέτοια διάταξη, ώστε να αναγνωρίζουν σίγουρα το υλικό και έτσι ώστε να μην είναι δυνατό να ενεργοποιηθεί η λειτουργία Muting από ένα πρόσωπο. Πέρα από τις γενικές υποδείξεις ασφαλείας του κεφαλαίου 2.3 σας συνιστούμε να τηρείτε τις ακόλουθες υποδείξεις:

1. Το υλικό (παλέτα, όχημα ..) πρέπει να αναγνωρίζεται καθ' όλο το μήκος του από τους αισθητήρες Muting, δηλ. δεν πρέπει να παρουσιάζονται διακοπές των σημάτων εξόδου των αισθητήρων. Τούτο πρέπει να προσεχθεί ιδίως όταν το υλικό βρίσκεται

μεταποσιμεμένο πάνω στην παλέτα ή όταν ανάλογα με την μεταφερόμενη ύλη διαφοροποιείται το ύψος αναφοράς για τους αισθητήρες.

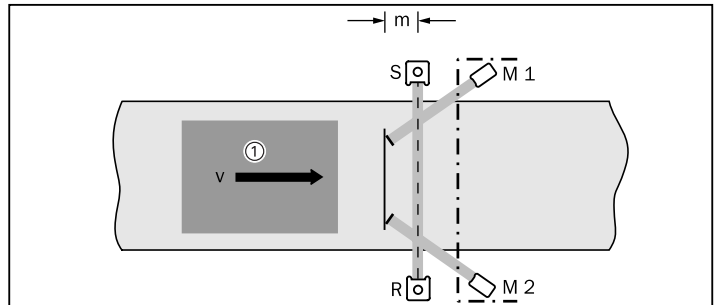
2. Η συνολική διάταξη των φωτοπλεγμάτων ασφαλείας και των αισθητήρων Muting πρέπει να έτσι διαμορφωμένη, ώστε πριν προσεγγίσει νέο υλικό τους πρώτους αισθητήρες, το προηγούμενο υλικό να έχει περάσει τον τελευταίο αισθητήρα και όλοι οι αισθητήρες να είναι απενεργοποιημένοι.
3. Οι αισθητήρες πρέπει να αναγνωρίζουν μόνο το υλικό και όχι το βοηθητικό μέσο μεταφοράς (παλέτα ή όχημα), έτσι ώστε να μην μπορεί να εισχωρήσει κανένα πρόσωπο με το μέσο μεταφοράς στην περιοχή κινδύνου.



Σχ. 3-3 Οι αισθητήρες πρέπει να αναγνωρίζουν το φορτίο, όχι την παλέτα.

①=παλέτα    ②= υλικό    ③= αισθητήρας Muting    ④= επίπεδο μεταφοράς

4. Λόγω του ότι η εσωτερική αξιολόγηση των σημάτων των αισθητήρων απαιτεί ορισμένο χρόνο, δεν πρέπει το υλικό να αναγνωρίζεται λίγο πριν από τις δέσμη φωτός του φωτοπλέγματος ασφαλείας. Πρέπει συνεπώς να τηρείται μία ελάχιστη απόσταση (βλέπε σχήμα 3-4).



Σχ. 3-4: Απόσταση γραμμής αναγνώρισης - αισθητήρων Muting

Πρέπει να τηρείται μία ελάχιστη απόσταση από τις δέσμες του φωτοπλέγματος ασφαλείας για την γραμμική αναγνώριση των αισθητήρων Muting.

① = Υλικό    **S** = Πομπός    **v** = ταχύτητα ιμάντα παραγωγής [m/sec]  
**R** = Δέκτης    **m** = Ελάχιστη απόσταση [m]    **M 1, M 2** = Αισθητήρες Muting

Υπολογισμός της ελάχιστης απόστασης:

$$m [m] = v [m/sec] \times 0,125 \text{ sec}$$

### 3.4.3 Παράκαμψη

Η λειτουργία της παράκαμψης (override) χρησιμεύει ώστε να απομακρύνονται από την περιοχή επιτήρησης αντικείμενα που παρέμειναν στην περιοχή Muting μετά την εμφάνιση ενός σφάλματος κατά τη λειτουργία Muting. Ο μηχανισμός ασφαλείας μπορεί να ελευθερωθεί παρ' ότι διακόπηκε η δέσμη φωτός. Για τον σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να παράγουν οι αισθητήρες Muting ένα έγκυρο σήμα Muting. Αυτή η δυνατότητα καταγράφεται μέσω της λυχνίας παράκαμψης. Το χειριστήριο παράκαμψης πρέπει να πατηθεί και να αφεθεί ξανά. Όταν όλοι οι αισθητήρες Muting απενεργοποιηθούν πάλι, επανέρχεται πάλι το σύστημα στην κανονική λειτουργία ελέγχου Muting.

**Υπόδειξη** Εάν το σφάλμα εμφανίζεται επανειλημμένα κατά τη λειτουργία Muting, πρέπει να ελεγχθούν το σύστημα και η διάταξη των αισθητήρων Muting.

**Υπόδειξη** Η λειτουργία παράκαμψης ενεργοποιείται μόνο, όταν πατηθεί το μπουτόν παράκαμψης για τουλάχιστον 28 ms.

Αφού ενεργοποιηθεί το χειριστήριο παράκαμψης πρέπει η συσκευή να αρχίσει να λειτουργεί πάλι στην κανονική λειτουργία ελέγχου Muting, το αργότερο μετά από 30 λεπτά, διαφορετικά η μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας διακόπτει τη λειτουργία της.

Στον ακροδέκτη 14 OVERRIDE LAMP μπορεί να συνδεθεί μία λυχνία, η οποία φωτίζει πάντοτε, όταν ενεργοποιείται το χειριστήριο παράκαμψης. Εάν η λυχνία παράκαμψης δεν φωτίζει.

**Υπόδειξη** Εάν είναι χαλασμένη ή δεν έχει συνδεθεί η λυχνία λειτουργίας παράκαμψης (Override), μπορεί παρόλα αυτά να γίνει ενεργοποίηση της λειτουργίας παράκαμψης (βλέπε κεφάλαιο 8). Η λειτουργία παράκαμψης (Override) δεν είναι απειλεξιμμη.



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Επιλέξτε σωστά τον χώρο εγκατάστασης του χειριστηρίου και της λυχνίας παράκαμψης!

Το χειριστήριο παράκαμψης πρέπει να εγκατασταθεί έτσι, ώστε να μην μπορεί να ενεργοποιηθεί έξω από την περιοχή κινδύνου και η περιοχή κινδύνου να είναι ορατή κατά την ενεργοποίηση του χειριστηρίου. Η λυχνία παράκαμψης πρέπει να είναι (μέσα) ορατή από τον χώρο χειρισμού της συσκευής.

Ως χειριστήριο παράκαμψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας διακόπτης, ο οποίος ενεργοποιείται με την τροφοδοσία 24 V στην είσοδο παράκαμψης της μονάδας αξιολόγησης.

### Τεχνικά χαρακτηριστικά της λυχνίας παράκαμψης:

Λειτουργική τάση	24 V DC
Απόδοση λυχνίας	1 ... 10 W
Μέγιστο μήκος καλωδίου	10 m
Χρώμα	λευκό

### 3.5 Τμήματα του συστήματος

#### Muting-Sensoren

Γενικά μπορούν να συνδεθούν όλοι οι τύποι αισθητήρων στην μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας:

- οπτικοί αισθητήρες
- επαγωγικοί αισθητήρες
- μηχανικοί διακόπτες
- Σήματα από μία μονάδα ελέγχου

Πρέπει όμως να διαθέτουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

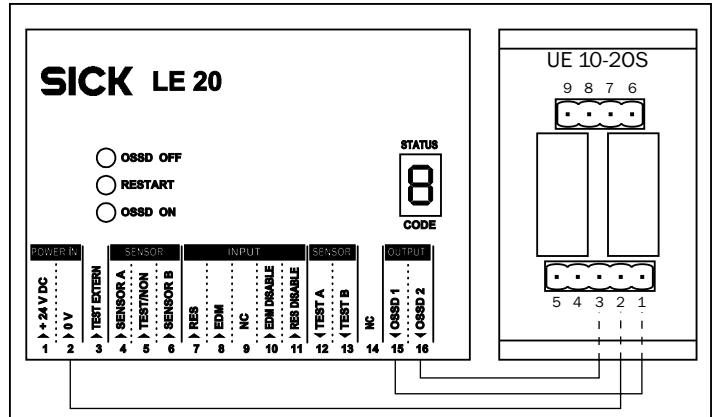
Τάση παροχής ρεύματος	24 V DC
Έξοδος αισθητήρα	PNP (open collector) ή ρελέ
Στάθμη σήματος, όταν ο αισθητήρας αναγνωρίζει ένα αντικείμενο	υψηλή ( $\geq 15,5$ V DC)
Όταν δεν αναγνωρίζει κάποιο αντικείμενο	χαμηλή ( $\leq 10,5$ V DC)

**Υπόδειξη** Οι αισθητήρες ασφάλειας και Muting δεν είναι δυνατόν να τροφοδοτηθούν με ρεύμα από την μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας LE 20.

**Υπόδειξη** Εάν η εγκατάσταση των αγωγών για τους αισθητήρες Muting γίνει έξω από το περιβληγμα μεταγωγών, πρέπει να οδηγηθούν σε ξεχωριστούς μανδύες αγωγών.

#### Στοιχείο ρελέ

Οι έξοδοι κυκλώματος της μονάδας αξιολόγησης ασφαλείας είναι εφοδιασμένες με δύο εξόδους ημιαγωγών, που βρίσκονται υπό τάση, με ρεύμα εξόδου 0,5 A max. Εάν η απόδοση του κυκλώματος δεν επαρκεί ή εάν είναι απαραίτητη η ύπαρξη ακροδεκτών χωρίς τάση, τότε πρέπει να συνδεθεί ένα στοιχείο ρελέ με δύο ακροδέκτες ρελέ χωρίς τάση.



Σχ. 3-5: Μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20 με στοιχείο ρελέ UE 10-20S

**Λυχνία ένδειξης Muting**

Για την σηματοδότηση της λειτουργίας Muting είναι απαραίτητη μία εξωτερική λυχνία ένδειξης Muting. Αυτή η λυχνία προδιαγράφεται υποχρεωτικά και χωρίς αυτή δεν είναι εφικτή η λειτουργία Muting.

Η λειτουργία της λυχνίας ένδειξης Muting υπόκειται σε επιτήρηση. Για τον εφοδιασμό με μία εφεδρική ένδειξη μπορείτε να συνδέσετε δύο λυχνίες. Εάν χρησιμοποιείται μία μόνο λυχνία, τότε αυτή πρέπει να συνδέεται στον ακροδέκτη LAMP 1. Ο ακροδέκτης LAMP 2 πρέπει να συνδέεται μέσω μιας συρμάτινης γέφυρας με τον ακροδέκτη Intercon.+ που βρίσκεται δίπλα. Εάν η λυχνία Lamp 1 υποστεί βλάβη, ανάβει η LAMP 2, στην περίπτωση που αυτή είναι συνδεδεμένη και μπορεί – κατά τη διάρκεια της λειτουργίας – να αντικατασταθεί και η λυχνία Lamp 1.

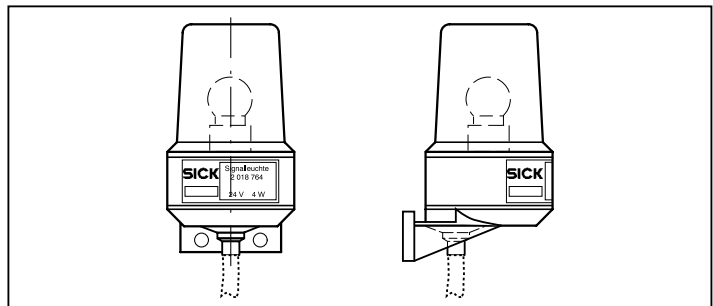
**Οι λυχνίες Muting πρέπει να είναι ορατές από το χώρο χειρισμού!**

Οι λυχνίες Muting πρέπει να είναι ορατές από τον χώρο χειρισμού της συσκευής.

**Τεχνικά χαρακτηριστικά:**

Παροχή ρεύματος	24 V DC (από την μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας)
Απόδοση λυχνίας	1...10 W
Μέγιστο μήκος καλωδίου	10 m
Χρόνος λειτουργίας του λαμπτήρα	περίπου 2500 ώρες

Επίσης από την εταιρία SICK διατίθεται ως εξάρτημα και η παρακάτω λυχνία ένδειξης Muting:



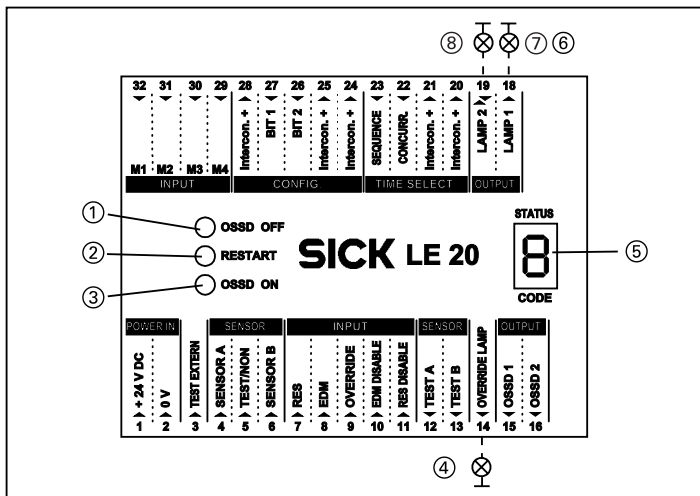
Σχ. 3-6: Λυχνία ένδειξης Muting με λαμπτήρα και βάση στερέωσης για συναρμολόγηση στον τοίχο, Αριθμός προϊόντος 2 020 743

Για το σκοπό αυτό επίσης διαθέτονται ως παρελκόμενο οι φωτοδιόδοι αποσιώπησης με τους αριθμούς εξαρτημάτων 2 019 909 και 2 019 910 (εκάστοτε με καλώδιο σύνδεσης).



### 3.6 Στοιχεία ενδείξεων

Στην εμπρόσθια όψη τρεις λυχνίες LED και μία οθόνη 7 τμημάτων εμφανίζουν πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση και τη διάγνωση.



Σχ. 3-7: Στοιχεία ενδείξεων της μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας LE 20 και LE 20-Muting

Αρθ.	Ένδειξη	Σημασία/λειτουργία
①	Λυχνία LED - OSSD, κόκκινη, φωτίζει	Οι έξοδοι OSSD είναι στη θέση off*(διακοπή της διαδρομής του φωτός)
②	Λυχνία LED - RESTART, κίτρινη, φωτίζει	Αναμονή της εντολής επανεκκίνησης (διαδρομή του φωτός ελεύθερη)
③	Λυχνία LED - OSSD, πράσινη, φωτίζει	Οι έξοδοι OSSD είναι στη θέση on (διαδρομή του φωτός ελεύθερη)
④	Λυχνία παράκαμψης φωτίζει (όταν είναι συνδεδεμένη)	Η εκκίνηση είναι δυνατή μόνο με την ενεργοποίηση της παράκαμψης
⑤	Οθόνη 7 τμημάτων Ένδειξη "off" Ένδειξη	Παραγωγή κωδικών σφαλμάτων (βλέπε κεφάλαιο 8) κανονική κατάσταση λειτουργίας, Η μονάδα αξιολόγησης ασφάλειας βρίσκεται σε κατάσταση Muting
⑥	Λυχνία LAMP 1 φωτίζει	Μονάδα LE 20 σε κατάσταση Muting
⑦	Λυχνία LAMP 1 αναβοσβήνει	Η λυχνία Muting 2 (στην LAMP 2) είναι ελαττωματική ή δεν υπάρχει γέφυρα μεταξύ λυχνίας LAMP 2 και Intercon.+
⑧	Λυχνία LAMP 2 αναβοσβήνει (όταν είναι συνδεδεμένη)	Η λυχνία Muting 1 (στην LAMP 1) είναι ελαττωματική ή δεν είναι συνδεδεμένη

Πίνακας 3-4: Στοιχεία ενδείξεων της μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας LE 20 και LE 20-Muting

## 4 Συναρμολόγηση

### 4.1 Έκδοση IP-20



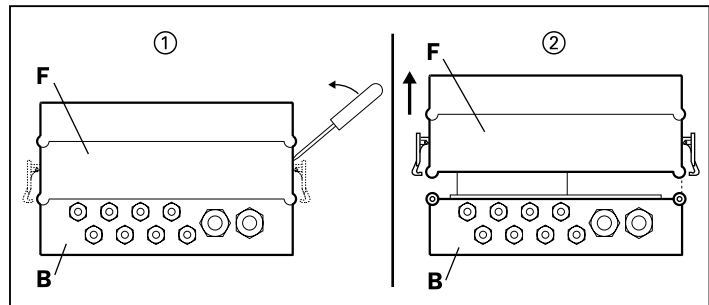
**Χρησιμοποιήστε το περίβλημα IP 20 μόνο για τη συναρμολόγηση του περιβλήματος**

Το περίβλημα IP 20 επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο για την εγκατάσταση σε ερμάρι πίνακα.

Η συναρμολόγηση του τύπου IP-20 πραγματοποιείται με την ασφάλιση του περιβλήματος πάνω σε μία βάση στήριξης DIN.

### 4.2 Έκδοση IP 65

1. Ανοίξτε τα κλείστρα των μεντεσέδων με ένα κατσαβίδι ① και αφαιρέστε την εμπρός όψη του περιβλήματος ② (βλέπε Σχ. 4-1).



Σχ. 4-1: Περίβλημα τύπου IP 65, αφαίρεση εμπρός όψης του περιβλήματος

**F** = Εμπρός όψη      **B** = Βάση

2. Ανοίξτε οπές για τις βίδες στερέωσης του περιβλήματος, ενδεχομένως δε χρησιμοποιήστε τη βάση ως πρότυπο.
3. Βιδώστε τη βάση.
4. Τοποθετήστε το εμπρός τμήμα επάνω στη βάση και κλείστε τα κλείστρα των μεντεσέδων.

## 5 Ηλεκτρική εγκατάσταση

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

### **Διακόψτε την παροχή ρεύματος της μονάδας.**

Ενώ πραγματοποιείτε την ηλεκτρική σύνδεση της μονάδας LE 20, θα μπορούσε να εκκινήσει ακούσια η συσκευή.

- Φροντίστε ώστε η συσκευή να μην τροφοδοτείται με ρεύμα κατά τη διάρκεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

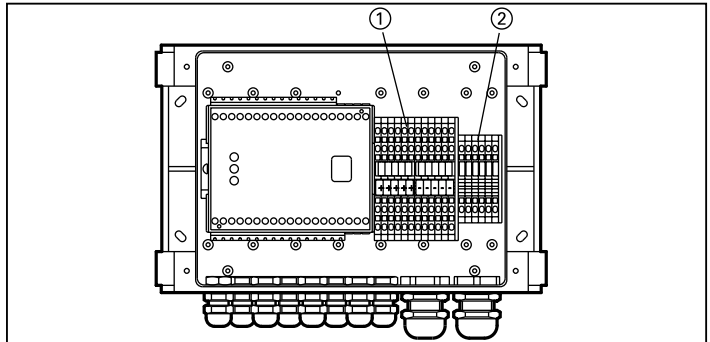
### **Οι εξόδοι OSSD των μεμονωμένων φωτοπλεγμάτων ασφαλείας που μπορούν να ελεγχθούν οδηγούνται ξεχωριστά!**

Οι αγωγοί των εξόδων OSSD πρέπει να οδηγηθούν μέχρι τις συνδέσεις ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Α και ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Β σε μεμονωμένους μανδύες και ξεχωριστά από τους υπόλοιπους αγωγούς.

- Πραγματοποιήστε τις ηλεκτρικές συνδέσεις σύμφωνα με το κείμενο σχεδιάγραμμα κυκλώματος και τους ακόλουθους πίνακες διάταξης ακροδεκτών.

### **Υπόδειξη**

Οι ομάδες ακροδεκτών στο περίβλημα του τύπου IP 65 πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την διασύνδεση των φωτοπλεγμάτων ασφαλείας και των αισθητήρων Muting σύμφωνα με το Σχ. 5-1.



Σχ. 5-1: Ομάδες ακροδεκτών στο περίβλημα τύπου IP 65

① = για τα φωτοπλέγματα ασφαλείας

② = για τους αισθητήρες Muting

## Μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20 και LE 20-Muting

Αριθ. ακρο-δέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
1	+24 V DC	Τάση τροφοδοσίας, +24 V DC
2	0 V	Τάση τροφοδοσίας, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Αυτοδοκιμή συστήματος LE 20 = 24 V (εξωτερική δοκιμή απενεργοποιημένη), Εξωτερική δοκιμή συστήματος LE 20 = 0 V (εξωτερική δοκιμή ενεργοποιημένη), ροφοδοσία 24 V με κανονικά κλειστή επαφή
4	SENSOR A*)	I: Σύνδεση στην έξοδο (PNP ή OSSD 1/2) του φωτοπλέγματος του καναλιού A
5	TEST/NON	I: 0 V = αισθητήρες που υποβάλλονται σε δοκιμή 24 V = Τύπος φωτοπλεγμάτων C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Σύνδεση στην έξοδο (PNP ή OSSD 1/2) του φωτοπλέγματος του καναλιού B
7	RES	I: Φραγή επανεκκίνησης, σύνδεση με την κανονικά ανοικτή επαφή (έναντι 24 V) του χειριστηρίου επανεκκίνησης, χωρίς φραγή επανεκκίνησης: κλειστή επαφή
8	EDM	I: Έλεγχος ασφαλειών, Επαφή για την σύνδεση σε σειρά των δύο διακοπών των επαφών στα 24 V. τροφοδοτήστε το σύστημα EDM με 24 V, όταν είναι απενεργοποιημένος ο ακροδέκτης EDM DISABLE.
9	nc/Override	μη συνδεδεμένο στη μονάδα LE 20 χωρίς Muting (not connected)/ I: Σύνδεση για την κανονικά ανοικτή επαφή του χειριστηρίου παράκαμψης, 24 V
10	EDM DISABLE	I: Έλεγχος ασφαλειών, 0 V = ενεργοποιημένος, 24 V = απενεργοποιημένος
11	RES DISABLE	I: Φραγή επανεκκίνησης, 0 V = ενεργοποιημένη, 24 V = απενεργοποιημένη
12	TEST A	O: Σήμα δοκιμής του φωτοπλέγματος στο κανάλι A.
13	TEST B	O: Σήμα δοκιμής του φωτοπλέγματος στο κανάλι B.
14	nc/ OVERRIDE LAMP	μη συνδεδεμένο στη μονάδα LE 20 χωρίς Muting (not connected)- Έξοδος για τη λυχνία παράκαμψης, 24 V, PNP, Im-500mA
15	OSSD 1	O: Έξοδος κυκλώματος 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Έξοδος κυκλώματος 2, PNP, 500 mA

Πίνακας 5-1: Διάταξη ακροδεκτών της μονάδας αξιολόγησης LE 20 και LE 20-Muting, no=μη συνδεδεμένο (not connected)

**Υπόδειξη** \*) Όταν είναι συνδεδεμένο ένα ζεύγος φωτοπλεγμάτων πρέπει να υπάρχει μία συμμάτινη γέφυρα μεταξύ του αισθητήρα A(4) και του αισθητήρα B (8).

## Μονάδα αξιολόγησης ασφαλείας LE 20-Muting

Αριθ. ακρο-δέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (I = είσοδος, O = έξοδος)
18	LAMP 1	O: έξοδος PNP - 24 V - για την οδήγηση της λυχνίας Muting, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: έξοδος PNP - 24 V για την οδήγηση της εφεδρικής λυχνίας Muting, $I_{max} = 500$ mA. Όταν συνδέεται μόνο η λυχνία 1 (LAMP 1), πρέπει να συνδεθεί η λυχνία 2 με τον ακροδέκτη Intercon.+.
20	Intercon.+	O: βοηθητική τάση ελέγχου ( $U_B$ )
21	Intercon.+	O: βοηθητική τάση ελέγχου ( $U_B$ )
22	CONCURR.	I: ταυτόχρονη επιτήρηση, βλέπε <i>πίνακα 5-3</i>
23	SEQUENCE	I: επιτήρηση ακολουθίας, βλέπε <i>πίνακα 5-3</i>
24	Intercon.+	O: βοηθητική τάση ελέγχου ( $U_B$ )
25	Intercon.+	O: βοηθητική τάση ελέγχου ( $U_B$ )
26	BIT 2	I: Ρύθμιση του αριθμού των εγκατεστημένων φωτοπλεγμάτων Muting: Bit 1            Bit 2 nc                    nc                    4 αισθητήρες Intercon.+    nc                    3 αισθητήρες nc                    Intercon.+        2 αισθητήρες Intercon.+    Intercon.+        μη επιτρεπόμενο
27	BIT 1	
28	Intercon.+	O: βοηθητική τάση ελέγχου ( $U_B$ )
29	M 4	I: Φωτοπλέγμα Muting 4
30	M 3	I: Φωτοπλέγμα Muting 3
31	M 2	I: Φωτοπλέγμα Muting 2
32	M 1	I: Φωτοπλέγμα Muting 1

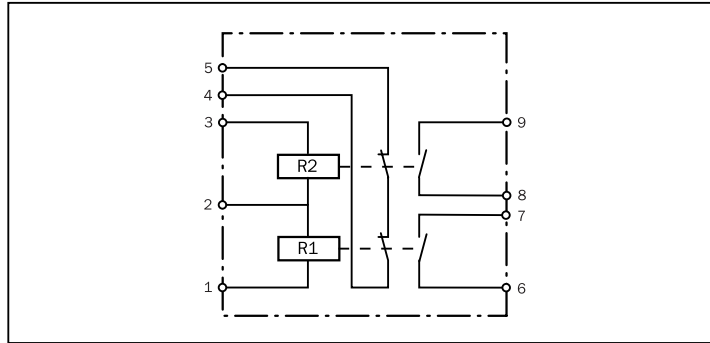
Πίνακας 5-2: Διάταξη ακροδεκτών της μονάδας LE 20-Muting, nc= μη συνδεδεμένο (not connected)

Αριθμός αισθητήρων Muting	CONCURR.	SEQUENCE	Επιτήρηση Muting:
4	nc	nc	Muting, Προϋπόθεση+
	nc	Intercon.+	επιτήρηση ακολουθίας
	Intercon.+	nc	ταυτόχρονη επιτήρηση
	Intercon.+	Intercon.+	επιτήρηση σειράς με επιτήρηση κατεύθυνσης (μόνο προϋπόθεση Muting)
3	nc	nc	επιτήρηση κατεύθυνσης με επιτήρηση ακολουθίας
	Intercon.+	Intercon.+	(μόνο προϋπόθεση Muting +) επιτήρηση κατεύθυνσης
2	nc	nc	επιτήρηση
	Intercon.+	Intercon.+	ταυτόχρονη επιτήρηση (μόνο προϋπόθεση Muting)

Πίνακας 5-3: Ρύθμιση παραμέτρων της επιτήρησης Muting, nc=μη συνδεδεμένο (not connected).

**Στοιχείο ρελέ**

Οι έξοδοι κυκλώματος της μονάδας αξιολόγησης ασφάλειας είναι εφοδιασμένοι με δύο εξόδους ημιαγωγών υπό τάση και max ρεύμα εξόδου 0,5 A. Εάν η ισχύς του κυκλώματος δεν επαρκεί ή χρειάζονται ακροδέκτες χωρίς τάση, μπορεί να συνδεθεί ένα στοιχείο ρελέ με δύο ακροδέκτες ρελέ χωρίς τάση.



Σχ. 5-2: Διάταξη ακροδεκτών του στοιχείου ρελέ

Αριθ. ακροδέκτη	Χαρακτηρισμός	Σημασία (O = έξοδος, I = είσοδος)
1	IN 1	I: Σύνδεση με OSSD 1 από τη διεπαφή LE 20
2	COM	Τροφοδοσία με 0 V
3	IN 2	I: Σύνδεση OSSD 2 από τη διεπαφή LE 20
4	Monit. A	O: έξοδος ρελέ, τροφοδοτήστε την πλευρά A της κανονικά κλειστής επαφής με 24 V DC
5	Monit. B	O: έξοδος ρελέ, συνδέστε την πλευρά B της κανονικά κλειστής επαφής στον ακροδέκτη EDM της διεπαφής LE 20
6	OSSD 1 B	O: έξοδος ρελέ πλευρά B της κανονικά κλειστής επαφής από το ρελέ εξόδου 1
7	OSSD 1 A	O: έξοδος ρελέ πλευρά A της κανονικά κλειστής επαφής από το ρελέ εξόδου 1
8	OSSD 2 B	O: έξοδος ρελέ πλευρά B της κανονικά κλειστής επαφής από το ρελέ εξόδου 2
9	OSSD 2 A	O: έξοδος ρελέ πλευρά A της κανονικά κλειστής επαφής από το ρελέ εξόδου 2

Πίνακας 5-4: Διάταξη ακροδεκτών του στοιχείου ρελέ

## 6 Εκκίνηση

### 6.1 Επισκόπηση των βημάτων της εκκίνησης



ΠΡΟΣΟΧΗ

#### Ελέγξτε την επικίνδυνη περιοχή!

Πριν να θέσετε σε λειτουργία το μηχάνημα πρέπει να σιγουρευτείτε ότι δεν υπάρχει κανένας στην επικίνδυνη περιοχή.

- Ελέγξτε την επικίνδυνη περιοχή και σιγουρευτείτε ότι δεν είναι δυνατή η πρόσβαση ανθρώπων (λ.χ. ανάρτηση προειδοποιητικών πινακίδων, τοποθέτηση φραγμάτων κ.α.). Να τηρείτε τους αντίστοιχους νόμους και τους κατά τόπο ισχύοντες κανονισμούς.



ΠΡΟΣΟΧΗ

#### Δίνετε προσοχή στις προδιαγραφές ασφαλείας!

Δίνετε προσοχή στις προδιαγραφές ασφαλείας του κεφαλαίου 2.

Κατά την εκκίνηση διεξάγεται ένας έλεγχος λειτουργίας όλων των λειτουργιών του μηχανήματος, ο οποίος πρέπει να παρέχει εγγυήσεις για την ασφαλή λειτουργία. Η εκκίνηση γίνεται σύμφωνα με τα ακόλουθα βήματα:

### 6.2 Έλεγχος λειτουργίας

#### Έλεγχος λειτουργίας LE 20

- Σβήστε το μηχάνημα σε περίπτωση που διακοπεί τουλάχιστον μία δέσμη φωτός σε κάθε φωτοπλέγμα ασφαλείας

αν υπάρχει εγκαταστημένο:

- εξωτερική δοκιμή
- φραγή επανεκκίνησης (RES)
- έλεγχος ασφαλειών (EDM)

#### Έλεγχος LE 20 Muting

- Σβήστε το μηχάνημα σε περίπτωση που διακοπεί τουλάχιστον μία δέσμη φωτός σε κάθε φωτοπλέγμα ασφαλείας

αν υπάρχει εγκαταστημένο:

- εξωτερική δοκιμή
- φραγή επανεκκίνησης (RES)
- έλεγχος ασφαλειών (EDM)
- λειτουργία Muting και λυχνίας ένδειξης Muting
- λειτουργία παράκαμψης και λυχνίας παράκαμψης

### 6.3 Έλεγχοι LE 20

Πρέπει να λάβετε υπόψη τα ακόλουθα σημεία, προκειμένου να εξασφαλίσετε τη κανονική χρήση του μηχανήματος:

- Η συναρμολόγηση και η ηλεκτρολογική σύνδεση επιτρέπεται να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό. Εξουσιοδοτημένο προσωπικό θεωρείται αυτό που, με βάση την ειδική εκπαίδευση και εμπειρία του διαθέτει επαρκείς γνώσεις στο πεδίο του ελεγχόμενου μηχανοδηγούμενου μέσου εργασίας καθώς επίσης γνωρίζει τους αυστηρούς κρατικούς κανονισμούς σχετικά με την ασφάλεια κατά την εργασία, τους κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων, τις οδηγίες και γενικότερα τους αναγνωρισμένους κανόνες της τεχνολογίας (λ.χ. τα πρότυπα DIN, τους κανονισμούς VDE, τους τεχνολογικούς κανονισμούς άλλων κρατών μελών της Ε.Ε.) έτσι ώστε να είναι σε θέση να αξιολογεί την κατάσταση λειτουργικής ασφάλειας του μηχανοδηγούμενου μέσου εργασίας. Κατά κανόνα αυτό είναι το εξειδικευμένο προσωπικό του κατασκευαστή της προστατευτικής διάταξης που λειτουργεί χωρίς επαφή (BWS) ή ακόμη και αυτό το προσωπικό που έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή της BWS, ασχολείται κυρίως με τον έλεγχο των BWS και εργάζεται για λογαριασμό του επιχειρηματία που διαθέτει BWS.



#### Τοποθέτηση μιας πινακίδας υπόδειξης επάνω στη μηχανή

Πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία πρέπει να τοποθετηθεί επάνω στη μηχανή μία πινακίδα υπόδειξης, η οποία επισημαίνει την αναγκαιότητα τακτικών ελέγχων.

1. Έλεγχος πριν την εκκίνηση της προστατευτικής διάταξης του μηχανήματος από εξειδικευμένο προσωπικό:
  - Ο έλεγχος πριν από την εκκίνηση γίνεται προκειμένου να εξασφαλιστεί η τήρηση των εθνικών/ διεθνών κανόνων και ειδικότερα των προϋποθέσεων ασφαλείας που απαιτούνται από τις οδηγίες χρήσης των μηχανημάτων και τις οδηγίες χρήσης των μέσων εργασίας (δήλωση συμμόρφωσης της Ε.Ε).
  - Έλεγχος της αποτελεσματικότητας της προστατευτικής διάταξης του μηχανήματος σε όλους τους τρόπους λειτουργίας που μπορούν να ρυθμιστούν.
  - Πριν από την έναρξη της εργασίας, το προσωπικό χειρισμού, του οποίου η ασφάλεια παρέχεται με την προστατευτική διάταξη του μηχανήματος, πρέπει να λαμβάνει οδηγίες από το εξειδικευμένο χειριστή του μηχανήματος. Ο χειριστής του μηχανήματος φέρει την ευθύνη για τις οδηγίες.
2. Τακτικός έλεγχος της προστατευτικής διάταξης από εξειδικευμένο προσωπικό:



- Έλεγχος ανάλογα με τους ισχύοντες κανονισμούς που ισχύουν σε κάθε κράτος καθώς και στις προθεσμίες που περιέχονται σε αυτούς. Αυτοί οι έλεγχοι εξυπηρετούν στην ανακάλυψη των τροποποιήσεων ή των παρεμβάσεων στην προστατευτική διάταξη και σχετίζονται με την πρώτη θέση σε λειτουργία του μηχανήματος.
  - Οι έλεγχοι πρέπει να διεξάγονται σε κάθε ουσιαστική τροποποίηση του μηχανήματος ή της προστατευτικής διάταξης καθώς και μετά από μετατροπή ή συντήρηση σε περίπτωση βλάβης του περιβλήματος, του μπροστινού τζαμιού??, του καλωδίου σύνδεσης κ.α.
3. Καθημερινός έλεγχος της προστατευτικής διάταξης από εξουσιοδοτημένο και εντεταλμένο προσωπικό:
- Έλεγχος φθοράς ή ζημιάς στο περιβλήμα, στο μπροστινό τζάμι ή στο καλώδιο τροφοδοσίας
  - Έλεγχος, σχετικά με την παρεχόμενη προστασία στον τρόπο λειτουργίας που έχει ρυθμιστεί.

#### LE 20 με M 2000

- Καθημερινά ή πριν από κάθε έναρξη εργασίας πρέπει η χειριστής να καλύπτει πλήρως κάθε δέσμη φωτός. Όταν χρησιμοποιούνται καθρέφτες εκτροπής αμέσως πριν και μετά τον καθρέφτη.

Κατά την ενέργεια αυτή μπορεί η κόκκινη φωτοδιόδος να φωτίζει την LE 20 και την M 2000.

#### LE 20 με C 2000

- Μετακινήστε τη ράβδο ελέγχου με αργές κινήσεις (βλέπε πινακίδα της συσκευής «διασπορά/ διάλυση/ ανάλυση») σε τρία σημεία μέσα από το πεδίο προστασίας:

1. Όρια του πεδίου προστασίας/ επισήμανση του πεδίου προστασίας κοντά στον πομπό (άνοιγμα πρόσβασης)
2. Όρια του πεδίου προστασίας/ επισήμανση του πεδίου προστασίας κοντά στον δέκτη
3. Όρια του πεδίου προστασίας στη μέση ανάμεσα στο στον πομπό και το δέκτη

Κατά την ενέργεια αυτή μπορεί η κόκκινη φωτοδιόδος να φωτίζει την LE 20 και την C 2000.

#### Μεμονωμένο φωτόπλεγμα ασφαλείας δέσμης με LE 20

- Καθημερινά ή πριν από κάθε έναρξη της εργασίας πρέπει να γίνεται έλεγχος από το χρήστη ως εξής:  
Πλήρη κάλυψη κάθε δέσμης φωτός μ' ένα δοκιμαστικό σώμα, μη διαφανές για το φως ( $\varnothing \geq 30 \text{ mm}$ ) στις ακόλουθες θέσεις:

  1. άμεσα, μπροστά από τον πομπό
  2. στο μέσο μεταξύ πομπού και δέκτη ή καθρέφτη εκτροπής

3. άμεσα, μπροστά από το δέκτη
4. όταν χρησιμοποιούνται καθρέφτες εκτροπής αμέσως πριν και μετά τον καθρέφτη.

Αυτό πρέπει να οδηγήσει στο ακόλουθο αποτέλεσμα:

- Οι έξοδοι του δέκτη του εκάστοτε ασφαλιστικού φωτοφράχτη μίας δέσμης πρέπει ν' απενεργοποιηθούν και
- στη μονάδα LE 20 επιτρέπεται ν' ανάβει μόνο η κόκκινη φωτοдиодος και
- εφόσον η δέσμη φωτός έχει διακοπεί, δε θα πρέπει να είναι δυνατή διέγερση της κατάστασης που προκύπτει από κίνδυνο.



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Σε περίπτωση σφάλματος ακινητοποιήστε τη μηχανή!

Εάν παρουσιάζονται ένα ή περισσότερα σφάλματα κατά τη διάρκεια της δοκιμής ή αν δεν επιτευχθεί κανένα αποτέλεσμα, τότε πρέπει ν' ακινητοποιηθεί η μηχανή. Για όλους τους συνδυασμούς συσκευών που παραθέτονται ισχύει: Εάν ανάβει ακόμα και σε μία μόνο θέση η πράσινη ή η πράσινη και η κίτρινη φωτοдиодος στο δέκτη, τότε ο εξοπλισμός προστασίας πρέπει να ελεγχθεί από έναν ειδήμονα. Στην περίπτωση αυτή δεν επιτρέπεται η εργασία με τη μηχανή.

## 7

### Συντήρηση

#### 7.1 Συντήρηση

Οι μονάδες αξιολόγησης - ασφάλειας LE 20 και LE 20 Muting δεν χρήζουν συντήρησης. Αν η τμηματική οθόνη 7 εμφανίσει ενδείξεις σφαλμάτων, μπορούν να ληφθούν βοηθητικά μέτρα με βάση τον πίνακα ανίχνευσης σφαλμάτων στο κεφάλαιο 8.



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Ακινητοποίηση της μηχανής μετά από αποτυχημένη αντιμετώπιση!

Σε περίπτωση που τα ληφθέντα μέτρα αντιμετώπισης του πίνακα αναζήτησης σφαλμάτων δεν οδηγήσουν στην αποκατάσταση του σφάλματος, δεν επιτρέπεται πλέον η εργασία στη μηχανή. Ο εξοπλισμός προστασίας πρέπει να ελεγχθεί τότε από έναν ειδήμονα.



ΠΡΟΣΟΧΗ

### Πλήρης λειτουργικός έλεγχος μετά από αποκατάσταση των σφαλμάτων!

Μετά την αποκατάσταση ενός σφάλματος πρέπει να γίνεται ένας πλήρης λειτουργικός έλεγχος.



### Μην επιχειρήσετε από μόνοι σας την επισκευή!

Η επισκευή του εξοπλισμού προστασίας επιτρέπεται να γίνει μόνο από το σέρβις της εταιρείας SICK ή από εξουσιοδοτημένα πρόσωπα της SICK.

## 7.2 Διάθεση άχρηστου υλικού

Η ασφαλιστική μονάδα αποτίμησης LE 20 έχει κατασκευαστεί κατά τρόπο, ώστε να επιβαρύνει όσο το δυνατό λιγότερο το περιβάλλον. Αυτή καταναλώνει μόνο το ελάχιστο σε ενέργεια και πόρους. Ενεργείτε και σεις στο χώρο εργασίας πάντα με σεβασμό προς το περιβάλλον.

Η απαλλαγή από άχρηστες συσκευές ή από συσκευές που δε μπορούν να επισκευαστούν πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τους εκάστοτε ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς απόρριψης απορριμμάτων (π.χ. ευρωπαϊκός κωδικός απορριμμάτων 16 02 14).

### Υπόδειξη

Για την απαλλαγή των συσκευών αυτών θα μπορούσαμε ευχαρίστως να σας βοηθήσουμε. Μιλήστε μαζί μας.

### Διαλογή πρώτων υλών



### Η διαλογή των πρώτων υλών επιτρέπεται να γίνεται μόνο από ειδήμονες!

Κατά την αποσυναρμολόγηση των συσκευών πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμών.

Πριν δώσετε τις συσκευές στη φιλική προς το περιβάλλον διεργασία ανακύκλωσης είναι απαραίτητη η διαλογή των διαφόρων πρώτων υλών της μονάδας LE 20.

1. Διαχωρίζετε το περιβλημά από τα υπόλοιπα εξαρτήματα (ιδιαίτερα από το τυπωμένο κύκλωμα).
2. Δώστε τα διαχωρισμένα συστατικά μέρη στην αντίστοιχη ανακύκλωση (βλέπε στον πίνακα 7-1).

Συστατικά μέρη	Απαλλαγή
Προϊόν Περιβλημά Τυπωμένα κυκλώματα, καλώδια, βύσματα και ηλεκτρικά εξαρτήματα σύνδεσης	Ανακύκλωση πλαστικών υλών Ανακύκλωση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων
Συσκευασία Χαρτόνι, χαρτί Συσκευασίες από πολυαιθυλένιο	Ανακύκλωση χαρτιού / χαρτονένιων συσκευασιών Ανακύκλωση πλαστικών υλών

Πίνακας 7-1: Επισκόπηση της απαλλαγής ανάλογα με τα συστατικά μέρη

## 8

## Ανίχνευση σφαλμάτων

Η μονάδα αξιολόγησης LE 20 αυτοεπιτηρείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας:

- Το μηχάνημα διεξάγει μετά την ενεργοποίηση έναν αυτοδιαγνωστικό έλεγχο, κατά τον οποίο ελέγχεται ηλεκτρονικά υλικά εξαρτήματα.
- Αν το μηχάνημα αναγνωρίσει ένα σφάλμα κατά τον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο, εμφανίζει πάνω στην τμηματική οθόνη 7 μία ένδειξη σφάλματος και σταματά την επικίνδυνη διαδικασία.

Οπτικήπαρουσ. 7 τμημ.	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Επίλυση / Λαμβανόμενα μέτρα
	Λυχνία παράκαμψης (Override) χαλασμένη ή, εάν δεν έχει συνδεθεί λυχνία παράκαμψης, λειτουργία παράκαμψης (Override) ενεργοποιημένη (Εκκίνηση δυνατή με πλήκτρο παράκαμψης (Override))	Ελέγξτε τη λυχνία παράκαμψης, εάν υπάρχει. Εάν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία παράκαμψης, πρέπει η περιοχή επιτήρησης να παραμείνει για μία στιγμή ελεύθερη εντός 30 λεπτών, ώστε να μην απενεργοποιηθεί η μονάδα αξιολόγησης LE 20.	Αντικαταστήστε τη λυχνία παράκαμψης, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
αναβοσβήνει	Σφάλμα κατά την εξωτερική δοκιμή προστασίας	Η είσοδος EDM δεν έχει συνδεθεί με καλώδιο ή ο αυτόματος διακόπτης δεν απενεργοποιείται	Ελέγξτε την καλωδίωση, ελέγξτε τον αυτόματο διακόπτη, <sup>2)</sup>
εναλλασσόμενη	Σφάλμα ενός φωτοπλέγματος, άκυρη ρύθμιση παραμέτρων	Ελέγξτε την καλωδίωση, ελέγξτε την είσοδο TEST-NON	Διορθώστε την καλωδίωση, ελέγξτε τους φωτοφράχτες ασφαλείας στον αισθητήρα, <sup>2)</sup>
εναλλασσόμενη	Τέλος χρόνου παράκαμψης	Ο χρόνος παράκαμψης τελείωσε	Διορθώστε την καλωδίωση, ελέγξτε τα φωτοπλέγματα, <sup>2)</sup>
εναλλασσόμενη	Σφάλμα παράκαμψης Timeout	Η παράκαμψη είναι ενεργό περισσότερο από 30 λεπτά	Ελέγξτε τη διάταξη των αισθητήρων Muting, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
εναλλασσόμενη	Υπέρβαση του χρόνου επίβλεψης συγχρονισμού που διαρκεί 3 δευτερόλεπτα	Ο αισθητήρας Muting είναι ελαττωματικός, η κίνηση του αντικειμένου είναι πολύ αργή	Ελέγξτε την κίνηση αντικειμένου, ελέγξτε τους αισθητήρες Muting, <sup>1)</sup>
εναλλασσόμενη	Σφάλμα της συχνότητας ενεργοποίησης και απενεργοποίησης των φωτοπλεγμάτων Muting	Ο αισθητήρας Muting είναι ελαττωματικός	Ελέγξτε τη διάταξη των αισθητήρων Muting, <sup>1)</sup>
εναλλασσόμενη	Οι δύο λυχνίες Muting είναι ελαττωματικές	Εσφαλμένη καλωδίωση, φθορά των λυχνιών	Αντικαταστήστε και τις δύο λυχνίες, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Σφάλμα του συστήματος	Αποσυνδέστε και επαναφέρετε τη λειτουργική τάση.	Αντικαταστήστε το μηχάνημα
ή  εναλλασσόμενη	Υπέρρευμα OSSD 1 ή OSSD 2	Ελέγξτε την καλωδίωση του OSSD 1 και OSSD 2	Μετρήστε την Απορροφούμενο ρεύμα (μεγ. 500 mA), <sup>2)</sup>

Πιν. 8-1: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων της μονάδας ασφαλείας - αξιολόγησης LE 20 και LE 20 - Muting

<sup>1)</sup> Απελευθερώστε την περιοχή επιτήρησης ή Muting (μέσω πλήκτρου παράκαμψης ή χειροκίνητα)

<sup>2)</sup> Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε πάλι την τάση λειτουργίας.

Οπτικήπαρουσ. 7τμημ.	Σημασία	Αιτία, έλεγχος	Επίλυση/Λαμβανόμενα μέτρα
<b>F2</b> ή <b>F5</b> , εναλλασσόμενη	H OSSD 1 ή η OSSD2 έχουν βραχυκύκλωμα με 24 V	Ελέγξτε την καλωδίωση του OSSD 1 και OSSD 2	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα, <sup>2)</sup>
<b>F3</b> ή <b>F6</b> , εναλλασσόμενη	H OSSD 1 ή η OSSD 2 έχουν βραχυκύκλωμα με 0 V	Ελέγξτε την καλωδίωση του OSSD 1 και OSSD 2	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα, <sup>2)</sup>
<b>F7</b> , εναλλασσόμενη	Βραχυκύκλωμα μεταξύ της OSSD 1 και της OSSD 2 ή με 24 V	Ελέγξτε την καλωδίωση του OSSD 1 και OSSD 2	Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα, <sup>2)</sup>
<b>L2</b> , εναλλασσόμενη	άκυρη ρύθμιση παραμέτρων	Ελέγξτε την καλωδίωση ρύθμισης παραμέτρων, η είσοδοςEDM έχει συνδεθεί;	Διορθώστε την καλωδίωση, <sup>2)</sup>
αμεία ένδειξη	H λειτουργική τάση βρίσκεται εκτός του επιτρεπόμενου ορίου	Μετρήστε τη λειτουργική τάση	Ελέγξτε την καλωδίωση, ελέγξτε την πηγή τάσης

Πιν. 8-1: Πίνακας ανίχνευσης σφαλμάτων της μονάδας ασφαλείας - αξιολόγησης LE 20 και LE 20 - Muting (συνέχεια)

<sup>2)</sup> Απενεργοποιήστε και ενεργοποιήστε πάλι την τάση λειτουργίας.

## 9

### Τεχνικά χαρακτηριστικά

#### 9.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά LE 20

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	
Τροφοδότηση ρεύματος $U_B$	24 V DC -30 %/+20 %, 5 % Κυμάτωση <sup>1)</sup>
Χρόνος έναρξης λειτουργίας (μετά την παροχή τάσης)	περ. 2 s
ατανάλωση ρεύματος	$I_{\text{μεγ}} = 100 \text{ mA}$ , Έκδοση Muting: $I_{\text{μεγ}} = 150 \text{ mA}$
Απορροφούμενη ισχύς	4 W (χωρίς λυχνίες Muting και παράκαμψης)
Ο χρόνος διέγερσης ολικού συστήματος (ανάλογα με τη διάθρωση του συστήματος)	μπορεί να υπολογιστεί από τους ακόλουθους παράγοντες: - C 2000 / M 2000: περ. 7 ms έως 25 ms, ανάλογα με το ύψος του πεδίουπροστασίας και τη διακριτική ικανότητα - Ασφαλιστικός φωτοφράχτης μίας δέσμης: μέγ. 9 ms - LE 20: 5 ms - Δομοστοιχείο ρελέ: 5 ms
Χρόνος αντίδρασης για την έναρξη ελέγχου	μεγ. 30 ms
Χρόνος επανεκκίνησης	μεγ. 50 ms
Αγωγοί σύνδεσης	0,5 mm <sup>2</sup> , μήκος μεγ. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , μήκος μεγ. 150 m
Είσοδοι: Στάθμη σήματος Ενεργοποίηση/ απενεργοποίηση	υψηλό: 15 V... $U_B$ , χαμηλό: 0 V...10 V

Πιν. 9-1: Φύλλο τεχνικών στοιχείων LE 20

<b>Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά</b>	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ	υψηλό: εξωτερική δοκιμή είναι ανενεργή χαμηλό: εξωτερική δοκιμή ενεργή Διάρκεια παλμών > 30 ms
Επίβλεψη του συγχρονισμού	Χρονικό πλαίσιο με δυνατότητα επιλογής: 3 ms ή ∞
Χρονικός κύκλος του αυτοδιαγνωστικού ελέγχου	2 s
<b>Έξοδοι</b>	
Έξοδοι OSSD 1, OSSD 2 (οι ενδείξεις στάθμης αφορούν τη σύνδεση στο φινι του μηχανήματος)	Το PNP είναι επιτηρούμενο και προστατ. από βραχυκ. Ρεύμα μεταγωγής $I_{μ\epsilon\gamma} = 500 \text{ mA}$ Τάση μεταγωγής $U_{μ\epsilon\gamma} = U_B - 2,0 \text{ V}$ στα 500 mA Ισχύς μεταγωγής $P_{μ\epsilon\gamma} = 13,2 \text{ W}$ Επαγωγική ισχύς μεταγωγής $P_{μ\epsilon\gamma} = 1 \text{ VA}$ Πεδίο προστασίας ελεύθερο $U = U_{μ\epsilon\gamma}$ Πεδίο προστασίας διακόπηκε $U = 0 \text{ V}$ Ρεύμα αποκοπής σε στάθμη σημάτων «0» $I = 0,1 \text{ mA}$ μεγ. χωρητικό φορτίο 200 nF σε $I = 50 \text{ mA}$ , 2,5 μF σε $I = 500 \text{ mA}$ Δοκιμαστικό κενό, δοκιμαστικός ρυθμός: 2 s, Πλάτος δοκιμαστικού παλμού 150 μs ... 450 μs
ΕΛΕΓΧΟΣ Α, ΕΛΕΓΧΟΣ Β (ανενεργός/ενεργός)	$U_B - 3,5 \text{ V/0 V}$ Συνολικό ρεύμα ΕΛΕΓΧΟΣ Α + ΕΛΕΓΧΟΣ Β < 10 mA μέγιστο χωρητικό φορτίο 10 μF
ΛΥΧΝΙΑ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ	24 V DC, 1 ... 10 W
ΛΥΧΝΙΑ 1, 2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Στοιχεία λειτουργίας</b>	
Βαθμός προστασίας	III <sup>2</sup> )
Τύπος προστασίας	IP 20, IP 65 προαιρετικά
ατηγορία προστασίας	EN 61496, τύπος 2
Απαιτήσεις	EN 61496
Ηλεκτρομηχανιστικός Συμβατότητα	EN 61000-6-4 EN 55011 κατηγορία A
Θερμοκρ. περιβάλλ. κατά τη λειτουργία	-20 ... +60 βαθμοί Κελσίου
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-25 ... +75 βαθμοί Κελσίου
Ατμοσφαιρική υγρασία (καμιά συμπύκνωση)	15 ... 95 %

Πιν. 9-1: Φύλλο τεχνικών στοιχείων LE 20 (συνέχεια)

Στοιχεία λειτουργίας	
Σταθερότητα δονήσεων	5 g/10 Hz ... 55 Hz σύμφωνα με το πρότυπο IEC 68-2-6
Σταθερότητα κραδασμών	10 g/16 ms σύμφωνα με το πρότυπο IEC 68-2-29

Πιν. 9-1: Φύλλο τεχνικών στοιχείων LE 20 (συνέχεια)

- 1) Πρέπει να τηρούνται τα πλαίσια των οριακών τιμών της τροφοδότησης ρεύματος. Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204, να γεφυρώνει μία βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Η εταιρία SICK διαθέτει τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων (Siemens σειρά κατασκευής 6 EP 1).
- 2) Τα ηλεκτρικά κυκλώματα που συνδέονται στις εισόδους και τις εξόδους πρέπει να τηρούν τα αυστηρά πρότυπα σχετικά με τις αποστάσεις κενού και ερπυσμού για τον ασφαλή διαχωρισμό σύμφωνα με το PELV (EN 60204, 6.4).

## 9.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχείου ρελέ UE 10-20S

Ονομαστική τάση πηνίων	24 V DC -30 %/+20%
Ρεύμα απόλυσης	4,2 mA
Αντίσταση πηνίων	520 Ω ±10 %
<b>Επαφές ρελέ</b> Επαφές μεταγωγής Επαφές σήματος, σε σειρά	2 no 1 + 1 nc
<b>Δυνατότητα φορτίου επαφών</b> μέγ. τάση μεταγωγής Απόδοση μεταγωγής/τάση μεταγωγής  Ρεύμα μεταγωγής μέγ. εισέρων ρεύμα/διάρκεια	μέγ. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC 20 mA ... 3 A μέγ. 15 A/20 ms
Χρόνος επαναφοράς (για τον υπολογισμό του χρόνου αντίδρασης)	≤5 ms
Χρόνος διέγερσης	≤20 ms
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20 ... +60 βαθμοί Κελσίου
Τύπος προστασίας	IP 20
Κατηγορία υπέρτασης	3
Βαθμός ρύπανσης	2
Διατομή σύνδεσης	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Μηχανική διάρκεια ζωής	5 x 10 <sup>7</sup> Κύκλοι εναλλαγής
Ηλεκτρική διάρκεια ζωής	1 x 10 <sup>5</sup> Κύκλοι εναλλαγής (ανάλογα με το φορτίο)
Ράγια στερέωσης	DIN (EN 50022-35)

Πιν. 9-2: Φύλλο τεχνικών στοιχείων στοιχείου ρελέ

# 10 Παραδείγματα σύνδεσης

## Παραδείγματα σύνδεσης του αναδιπλούμενου τμήματος (Σελίδα 675 ... 680):

① = Κυκλώματα εξόδου. Οι επαφές αυτές πρέπει να συνδεθούν στο σύστημα ελέγχου κατά τέτοιο τρόπο, ώστε όταν είναι ανοιχτό το κύκλωμα εξόδου να γίνεται άρση της κατάστασης πρόκλησης κινδύνου. Στις κατηγορίες 4 και 3 η σύνδεση αυτή πρέπει να πραγματοποιηθεί δικαναλικά (διαδρομές x,y). Η μονοκαναλική σύνδεση στο σύστημα ελέγχου (διαδρομή z) είναι δυνατή μόνο σε μονοκαναλικό σύστημα ελέγχου και εφόσον γίνει ανάλυση του κινδύνου.

10-1: Μονάδα αξιολόγησης LE 20 με 6 φωτοπλέγματα ασφαλείας VS/VE 18-2

**R** = Δέκτης **S** = πομπός

**Υπόδειξη:** Αν συνδεθεί μόνον ένα ζεύγος φωτοπλεγμάτων, πρέπει να τοποθετηθεί μεταξύ του ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Α (4) και του ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Β (6) μια πρόσθετη συρμάτινη γέφυρα.

### Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:

- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
- Φραγή επανεκκίνησης
- Εξωτερική δοκιμή

10-2: Μονάδα αξιολόγησης LE 20 με 4 φωτοπλέγματα ασφαλείας (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 ή WS/WE 27-2)

**R** = Δέκτης **S** = πομπός

**Υπόδειξη:** Αν συνδεθεί μόνον ένα ζεύγος φωτοπλεγμάτων, πρέπει να τοποθετηθεί μεταξύ του ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Α (4) και του ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ Β (6) μια πρόσθετη συρμάτινη γέφυρα. Δεν επιτρέπεται η ανάμειξη των φωτοφραχτών ασφαλείας.

### Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:

- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
- Φραγή επανεκκίνησης
- Εξωτερική δοκιμή

10-3: LE 20 με σύνδεση αλληλοδιαδοχής C 2000 - C 2000 - M 2000

**R** = Δέκτης **S** = πομπός

### Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:

- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
- Φραγή επανεκκίνησης
- Εξωτερική δοκιμή



- 10-4: Μονάδα αξιολόγησης LE 20 - Muting με C 2000 με 2 αισθητήρες Muting και 2 λυχνίες ένδειξης Muting  
**M** = αισθητήρας Muting      **R** = δέκτης      **S** = πομπός
- Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:**
- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
  - 2 Αισθητήρες Muting
  - Παράκαμψη
  - Φραγή επανεκκίνησης
  - Επίβλεψη συγχρονισμού
- 10-5: Μονάδα αξιολόγησης LE 20 - Muting με M 2000 με 4 αισθητήρες Muting  
**M** = αισθητήρας Muting      **R** = δέκτης      **S** = πομπός
- Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:**
- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
  - 4 αισθητήρες Muting
  - Παράκαμψη (Override)
  - Φραγή επανεκκίνησης
  - Επίβλεψη συγχρονισμού
- 10-6: Μονάδα αξιολόγησης LE 20 - Muting με M 2000-A/P και 3 αισθητήρες Muting  
**M** = αισθητήρας Muting      **R** = δέκτης      **S** = πομπός
- Λειτουργίες ρυθμισμένων παραμέτρων:**
- Έλεγχος της αυτόματης ασφάλειας
  - 3 αισθητήρες Muting
  - Παράκαμψη (Override)
  - Φραγή επανεκκίνησης
  - Επιτήρηση ταυτοχρονίας
  - Επιτήρηση ακολουθίας

# 11 Παράρτημα

## 11.1 Στοιχεία LE 20 για παραγγελία

Έκδοση	Τύπος	Αρ. παραγγ.
IP 20, μια 16πολική σειρά ακροδεκτών ως εξάρτημα απαραίτητο	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, βιδωτό φινις ακροδεκτών	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, φινις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, μια 16πολική σειρά ακροδεκτών ως εξάρτημα απαραίτητο	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, βιδωτό φινις ακροδεκτών	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, φινις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς	LE 20-1614	1 016 499

Πιν. 11.1: Στοιχεία LE 20 για παραγγελία

## 11.2 Στοιχεία LE 20 Muting για παραγγελία

Έκδοση	Τύπος	Αρ. παραγγ.
IP 20, μια 15- και 16πολική σειρά ακροδεκτών ως εξάρτημα απαραίτητο	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, βιδωτό φινις ακροδεκτών	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, φινις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, μια 15- και 16πολική σειρά ακροδεκτών ως εξάρτημα απαραίτητο	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, βιδωτό φινις ακροδεκτών	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, φινις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς	LE 20-1624	1 016 497

Πιν. 11.2: Στοιχεία LE 20 Muting για παραγγελία

### 11.3 Εξαρτήματα

Είδος	Αρ. παραγγ.
Εξάρτημα δικτύου, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ V AC	6 010 362
Φις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς σε σχήμα γωνίας για LE 20, 16πολικό	6 020 597
Φις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς σε σχήμα γωνίας για LE 20, 15πολικό	6 020 600
Βιδωτό φις ακροδεκτών για LE 20, 16πολικό	6 020 596
Βιδωτό φις ακροδεκτών για LE 20, 15πολικό	6 020 599
IP 65-Περιβλήμα για LE 20, εξοπλισμένο με 8 x PG 7, 2 x PG 13,5: έτοιμο για την τοποθέτηση του LE 20	6 020 343
Λυχνία ενδείξεων Muting με πρόσθετο εξάρτημα στερέωσης	2 020 743
Φωτοδίοδος Muting με καλώδιο 2 m	2 019 909
Φωτοδίοδος Muting με καλώδιο 10 m	2 019 910
Στοιχείο ρελέ UE 10-2OS για LE 20, 2 επαφές κλεισίματος, εξαναγκασμένης οδήγησης, χωρίς δυναμικό, IP 20, σειρά ακροδεκτών απαραίτητη ως εξάρτημα	6 020 342
Στοιχείο ρελέ UE 10-2OS για LE 20, 2 επαφές κλεισίματος, εξαναγκασμένης οδήγησης, χωρίς δυναμικό, IP 20, με βιδωτό φις ακροδεκτών	2 019 772
Στοιχείο ρελέ UE 10-2OS για LE 20, 2 επαφές κλεισίματος, εξαναγκασμένης οδήγησης, χωρίς δυναμικό, IP 20, με φις ακροδεκτών με ελατήριο επαναφοράς	2 019 771

Πιν. 11.3: Εξαρτήματα LE 20 και LE 20-Muting

### 11.4 Σχήματα διαστάσεων

#### Σχήματα διαστάσεων του αναδιπλούμενου τμήματος (Σελίδα 681 ... 684):

- 11-1: Μηχανικές μετρήσεις του LE 20 με βιδωτές επαφές  
 ① = άποψη από κάτω                      ③ = μπροστινή άποψη  
 ② = πλευρική άποψη                      ④ = μπροστινή άποψη, με τοποθετημένο το βιδωτό φις ακροδεκτών
- 11-2: Μηχανικές μετρήσεις του LE 20 - Muting με βιδωτές επαφές  
 ① = άποψη από κάτω                      ③ = μπροστινή άποψη  
 ② = πλευρική άποψη                      ④ = μπροστινή άποψη, με τοποθετημένο το βιδωτό φις ακροδεκτών
- 11-3: Μηχανικές μετρήσεις του IP 65 περιβλήματος για το LE 20 και το LE 20-Muting
- 11-4: Μηχανικές μετρήσεις του στοιχείου ρελέ

## 11.5 Μεμονωμένα φωτοπλέγματα ασφαλείας που μπορούν να ελεγχθούν

**Σχήματα διαστάσεων και σχήματα συνδεσμολογίας του αναδιπλούμενου τμήματος (Σελίδα 685 ... 689):**

Τύποι που χρησιμοποιούνται: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Λεζάντα για το σχεδιασμό των διαστάσεων** (στο αναδιπλούμενο μέρος):

- ① = Μέση του οπτικού άξονα
- ② = Φωτοδίοδοι
- ③ = Διατρήσεις στερέωσης
- ④ = Ρυθμιστής ευαισθησίας (WE)
- ⑤ = Αυτάκωση οπτικής επαφής

#### Έννοια των φωτοδιόδων

Φωτοδίοδος	Έννοια
<b>Πομπός</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Ο πομπός είναι έτοιμος για λειτουργία
πράσινη, σβησμένη	Δεν υπάρχει λειτουργική τάση
<b>Δέκτης</b>	
κίτρινη, διαρκώς αναμμένη	Η διαδρομή του φωτός είναι ελεύθερη
κίτρινη, αναβοσβήνει	Το οπτικό εξάρτημα περιέχει ρύπους ή το σύστημα έχει απορυθμιστεί ελάχιστα

Πιν 11-4: Έννοια των φωτοδιόδων WS/WE 12-2

#### Αριθ. παραγγελίας για τα συστήματα

Σύστημα	Αρ. παραγγ.	Περιεχόμενη μονάδα πομπού	Περιεχόμενη μονάδα δέκτη
WS/WE 12-2 P 160	1 018 046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P 460	1 018 047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Τύπος	WS/WE 12-2 Πομπός WS 12-2		Δέκτης WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Αριθ. παραγγελίας</b>	2 021 439	2 021 441	2 021 440	2 021 442
Είδος σύνδεσης: Φις μηχανήματος	2 m	4πολικό	2 m	4πολικό
Εμβέλεια RW/ Εμβάλεια μεγ.	τυπική 0 ... 10 m/0 ... 12 m			
<b>Τάση τροφοδότησης <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Απορροφούμενο ρεύμα, μεγ. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA	
Παραμένουσα κυμάτωση <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>			
<b>Πομπός φωτός</b>	Φωτοδίοδος, υπέρυθρο παλλόμενο φως (880 nm), μέση διάρκεια ζωής 100 000 ώρες (στους T <sub>U</sub> = 25 βαθμούς Κελσίου)			
Διάμετρος του φωτεινού στίγματος	περίπου 500 mm σε απόσταση 10 μέτρων			
Γωνία ανάκλασης/ γωνία αποδοχής	3,0° / 3,0°			
<b>Έξοδοι σύνδεσης</b>			PNP, Q και $\bar{Q}$	
Τάση του σήματος ΥΨΗΛΗ/μεγ. Έξοδος σύνδεσης			U <sub>V</sub> - 2,5 V	
Τάση του σήματος ΧΑΜΗΛΗ <sup>4)</sup> /μεγ. Ρεύμα σύνδεσης			περίπου 0 V	
Ρεύμα εξόδου I <sub>A</sub> μεγ./μεγ. ισχύς σύνδεσης			100 mA	
Αντίσταση Pull-Down			>10 kΩ	
Χρόνος απόκρισης <sup>5)</sup> : Σειρά συνδέσεων μεγ <sup>6)</sup>			μεγ. 500 μs; 1000/s	
<b>Είσοδος ελέγχου TE</b>				
Πομπός ενεργοποιημένος	TE με U <sub>V</sub> ή μη συνδεδεμένος			
Πομπός απενεργοποιημένος	TE με 0 V			
<b>Τύπος προστασίας</b>	IP 67			
Κλάση προστασίας VDE	☐			
Συνδέσεις προστασίας	Οι συνδέσεις U <sub>V</sub> χωρίς δυνατότητα σφάλματος στην πολικότητα, έξοδος Q και Q με προστασία κατά βραχυκυκλώματος, καταστολή των παλμών του ρεύματος			
Θερμοκρ. περιβάλλ. λειτουργίας T <sub>U</sub>	-40 ... +60 βαθμοί Κελσίου			
Θερμοκρασία αποθήκευσης T <sub>L</sub>	-40 ... +75 βαθμοί Κελσίου			
Βάρος	200 g	120 g	200 g	120 g

1) Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204 να γεφυρώνει την βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων διατίθενται από την εταιρία SICK (Siemens Σειρά κατασκευής 6 EP 1).

2) Χωρίς φορτίο

3) Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τις ανοχές U<sub>V</sub>

4) Σε T<sub>U</sub> = +25 βαθμοί Κελσίου και ένταση ρεύματος εξόδου 100 mA

5) Χρόνος λειτουργίας του σήματος σε ωμικό φορτίο

6) Σε σχέση φωτεινότητας/σκοτεινότητας 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2**

**Λεζάντα για το σχεδιασμό των διαστάσεων** (στο αναδιπλούμενο μέρος):

- ① = Μέση του οπτικού άξονα
- ② = Φωτοδίοδοι
- ③ = Διατρήσεις στερέωσης
- ④ = Ρυθμιστής ευαισθησίας (WE)
- ⑤ = Αυλάκωση οπτικής επαφής

**Έννοια των φωτοδίοδων**

Φωτοδίοδος	Έννοια
<b>Πομπός</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Ο πομπός είναι έτοιμος για λειτουργία
πράσινη, σβησμένη	Δεν υπάρχει λειτουργική τάση
<b>Δέκτης</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Η διαδρομή του φωτός είναι ελεύθερη
πράσινη, αναβοσβήνει	Το οπτικό εξάρτημα περιέχει ρύπους ή το σύστημα έχει απορυθμιστεί ελάχιστα

Πιν 11-5: Έννοια των φωτοδίοδων WS/WE 18-2

Αριθ. παραγγελίας για τα συστήματα			
Σύστημα	Αρ. παραγγ.	Περιεχόμενη μονάδα πομπού	Περιεχόμενη μονάδα δέκτη
WS/WE 18-2 P 162	1 016 886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P 460	1 016 885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P 660	1 016 887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Τύπος	WS/WE 18-2 Πομπός WS 18-2			Δέκτης WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Αριθ. παραγγελίας</b>	2 020 889	2 020 876	2 020 891	2 020 890	2 020 875	2 020 892
Είδος σύνδεσης: Φις μηχανήματος	2 m	4πολικό	6πολικό	2 m	4πολικό	6πολικό
Εμβέλεια RW/Εμβέλεια μεγ.	τυπική 0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Τάση τροφοδότησης <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Απορροφούμενο ρεύμα, μεγ. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Παραμένουσα κυμάτωση <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Πομπός φωτός</b>	Φωτοδίοδος, κόκκινο εμφανές παλλόμενο φως (660 nm), μέση διάρκεια ζωής 100 000 ώρες (στους T <sub>U</sub> = 25 βαθμούς Κελσίου)					
Διάμετρος του φωτεινού στίγματος	περίπου 300 mm σε απόσταση 10 μέτρων					
Γωνία ανάκλασης/ γωνία αποδοχής	1,5° / 3,0°					
<b>Έξοδοι σύνδεσης</b>				PNP, Q και $\bar{Q}$		
Τάση του σήματος ΥΨΗΛΗ/μεγ. Έξοδος σύνδεσης				U <sub>V</sub> - 2,9 V		
Τάση του σήματος ΧΑΜΗΛΗ <sup>4)</sup> /μεγ. Ρεύμα σύνδεσης				περίπου 0 V		
Ρεύμα εξόδου I <sub>A</sub> μεγ./μεγ. ισχύς σύνδεσης				100 mA		
Αντίσταση Pull-Down				>10 kΩ		
Χρόνος απόκρισης <sup>5)</sup> : Σειρά συνδέσεων μεγ <sup>6)</sup>				μεγ. 500 μs; 1000/s		
<b>Είσοδος ελέγχου TE</b>						
Πομπός ενεργοποιημένος	TE με U <sub>V</sub>					
Πομπός απενεργοποιημένος	TE με 0 V					
<b>Τύπος προστασίας</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65
Κλάση προστασίας VDE	☐					
Συνδέσεις προστασίας	Οι συνδέσεις U <sub>V</sub> χωρίς δυνατότητα σφάλματος στην πολικότητα, έξοδος Q και Q με προστασία κατά βραχυκυκλώματος, καταστολή των παλμών του ρεύματος					
Θερμοκρ. περιβάλλ. λειτουργίας T <sub>U</sub>	-25 ... +60 βαθμοί Κελσίου					
Θερμοκρασία αποθήκευσης T <sub>L</sub>	-40 ... +75 βαθμοί Κελσίου					
Βάρος	100 g	30 g	100 g		30 g	

1) Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204 να γεφυρώνει την βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων διατίθενται από την εταιρία SICK (Siemens Σειρά κατασκευής 6 EP 1).

2) Χωρίς φορτίο

3) Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τις ανοχές U<sub>V</sub>

4) Σε T<sub>U</sub> = +25 βαθμοί Κελσίου και ένταση ρεύματος εξόδου 100 mA

5) Χρόνος λειτουργίας του σήματος σε ωμικό φορτίο

6) Σε σχέση φωτεινότητας / σκοτεινότητας 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Λεζάντα για το σχεδιασμό των διαστάσεων**

(στο αναδιπλούμενο μέρος):

① = Παξιμάδι στερέωσης M18

② = Ένδειξη λειτουργίας (VS 18-2), ένδειξη του δέκτη (VE 18-2)

**Έννοια των φωτοδιόδων**

Φωτοδιόδος	Έννοια
<b>Πομπός</b>	
κίτρινη, διαρκώς φωτισμένη	Ο πομπός είναι έτοιμος για λειτουργία
<b>Δέκτης</b>	
κίτρινη, διαρκώς φωτισμένη	Η διαδρομή του φωτός είναι ελεύθερη, ο δέκτης είναι έτοιμος για λειτουργία

Πιν 11-6: Έννοια των φωτοδιόδων VS/VE 18-2

Αριθ. παραγγελίας για τα συστήματα			
Σύστημα	Αρ. παραγγ.	Περιεχόμενη μονάδα πομπού	Περιεχόμενη μονάδα δέκτη
VS/VE 18-2 O 4550	6 011 845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Εμβέλεια λειτουργίας 16 m, Μεταλλικό περίβλημα, φς του μηχανήματος M 12, 4πολικό, με γωνιακό σχήμα	
VS/VE 18-2 O 4450	6 011 846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Εμβέλεια λειτουργίας 16 m, Μεταλλικό περίβλημα, φς του μηχανήματος M 12, 4πολικό, με σχήμα ευθείας	



Τύπος	VS/VE 18-2		Μονάδα πομπού VS 18-2		Μονάδα δέκτη VE 18-2			
Τύπος	D 5450		D 5550		O 4450		O 4550	
<b>Αριθ.παραγγελίας</b>	6 011 849		6 011 847		6 011 850		6 011 848	
Είδος σύνδεσης: φως μηχανήματος	4πολικό, σε ευθεία		4πολικό, σε γωνία		4πολικό, σε ευθεία		4πολικό, σε γωνία	
Εμβέλεια RW/Εμβέλειαμεγ.	τυπική 0 ... 16 m/0 ... 22 m							
<b>Τάση τροφοδότησης U<sub>v</sub></b>	24 V DC -30 %, +20 % <sup>1)</sup>							
Απορροφούμενο ρεύμα, μεγ. <sup>2)</sup>	35 mA				25 mA			
Παραμένονσα κυμάτωση μεγ. <sup>3)</sup>	10 %							
<b>Πομπός φωτός</b>	Φωτοδίοδος, κόκκινο εμφανές παλλόμενο φως, μέση διάρκεια ζωή 100 000 ώρες (στους T <sub>U</sub> = 25 βαθμούς Κελσίου)							
Γωνία ανάκλασης/ γωνίααποδοχής	περίπου ± 4 μοίρες							
<b>Έξοδοι σύνδεσης</b>					PNP			
Τάση του σήματος ΥΨΗΛΗ/ μεγ. Έξοδος σύνδεσης					περίπου U <sub>v</sub>			
Τάση του σήματος ΧΑΜΗΛΗ <sup>4)</sup>					μεγ. 1,2 V (I <sub>A</sub> = 100 mA)			
Ρεύμα εξόδου I <sub>A</sub>					100 mA			
Χρόνος απόκρισης <sup>5)</sup> ; Σειρά συνδέσεων μεγ. <sup>6)</sup>					μεγ. 2 ms; 250 Hz			
<b>Τύπος προστασίας</b>	IP 67							
Βαθμίδα προστασίας VDE	III Μηχάνημα DC							
Συνδέσεις προστασίας	Οι συνδέσεις UV χωρίς δυνατότητα σφάλματος στην πολικότητα, με προστασία κατά βραχυκυκλώματος, καταστολή των παλμών του ρεύματος							
Θερμοκρ. περιβάλλ. λειτουργίας T <sub>U</sub>	-25 ... +70 βαθμοί Κελσίου							
Βάρος	περίπου 250 g							

1) Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 60204 να γεφυρώνει την βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων διατίθενται από την εταιρία SICK (Siemens Σειρά κατασκευής 8 EP 1).

2) Χωρίς φορτίο

3) Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τις ανοχές U<sub>v</sub>

4) Σε T<sub>U</sub> = 25 βαθμοί Κελσίου και ένταση ρεύματος εξόδου 100 mA

5) Χρόνος λειτουργίας του σήματος σε ωμικό φορτίο

6) Σε σχέση φωτεινότητας / σκοτεινότητας 1:1

## 11.5.4 WS/WE 24-2

## Λεζάντα για το σχεδιασμό των διαστάσεων

(στο αναδιπλούμενο μέρος):

- ① = Αυτάκωση οπτικής επαφής  
 ② = Ένδειξη λειτουργίας / ένδειξη λήψης  
 ③ = Οπτικός άξονας πομπού / δέκτη  
 ④ = Σπείρωμα στερέωσης  
 ⑤ = Στοιχεία χειρισμού

## Έννοια των φωτοδιόδων

Φωτοδίοδος	Έννοια
<b>Πομπός</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Ο πομπός είναι έτοιμος για λειτουργία
πράσινη, σβησμένη	Δεν υπάρχει λειτουργική τάση, ή έχει ενεργοποιηθεί ο έλεγχος του πομπού (για τη διάρκεια του ελέγχου)
<b>Δέκτης</b>	
κίτρινη, διαρκώς αναμμένη	Η διαδρομή του φωτός είναι ελεύθερη
κίτρινη, σβησμένη	Η διαδρομή του φωτός διακόπτεται ή έχει ενεργοποιηθεί ο έλεγχος του πομπού
κίτρινη, αναβοσβήνει	Το οπτικό εξάρτημα περιέχει ρύπους ή το σύστημα έχει απορρυθμιστεί ελάχιστα

Πιν 11-7: Έννοια των φωτοδιόδων WS/WE 24-2

Αριθ. παραγγελίας για τα συστήματα			
Σύστημα	Αρ. παραγγ.	Περιεχόμενη μονάδα πομπού	Περιεχόμενη μονάδα δέκτη
WS/WE 24-2 P 250	1 018 049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Λειτουργικό εύρος 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Σύνδεσμος σύσφιξης	
WS/WE 24-2 P 260	1 018 050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Λειτουργικό εύρος 40m, PNP, Q+ $\bar{Q}$ , Σύνδεσμος σύσφιξης, Θέρμανση	
WS/WE 24-2 P 450	1 018 051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Λειτουργικό εύρος 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος M 12, 4πολικό	
WS/WE 24-2 P 460	1 018 052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Λειτουργικό εύρος 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος M 12, 4πολικό, Θέρμανση	

Τύπος	WS/WE 24-2 Πομπός WS 24-2				Δέκτης WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460
<b>Αριθ. παραγγελίας</b>	2 021 448	2 021 450	2 021 452	2 021 454	2 021 449	2 021 451	2 021 453	2 021 455
Είδος σύνδεσης	Σύνδεσμος σύσφιξης		Φις μηχανήματος, 4πολικό		Σύνδεσμος σύσφιξης		Φις μηχανήματος, 4πολικό	
Εμβέλεια RW/Εμβέλεια μεγ. <sup>1)</sup>	τυπική 0 ... 40 m/0 ... 50 m							
<b>Τάση τροφοδότησης U<sub>v</sub></b>	DC 24 V ± 20 % <sup>2)</sup>							
Απορροφούμενο ρεύμα, μεγ. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA
Παραμένουσα κυμάτωση <sup>5)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>							
<b>Πομπός φωτός</b>	Φωτοδίοδος, κόκκινο εμφανές παλλόμενο φως, μέση διάρκεια ζωή 100 000 ώρες (στους T <sub>U</sub> = 25 βαθμούς Κελσίου)							
Διάμετρος του φωτεινού στίγματος	περίπου 600 mm σε απόσταση 50 μέτρων							
Γωνία ανάκλασης/ γωνία αποδοχής	περίπου ± 4 μοίρες							
<b>Έξοδοι σύνδεσης</b>					PNP, Q και Q̄			
Τάση του σήματος ΥΨΗΛΗ/ μεγ. Έξοδος σύνδεσης					U <sub>v</sub> - 2,9 V			
Τάση του σήματος ΧΑΜΗΛΗ <sup>6)</sup> / μεγ. Ρεύμα σύνδεσης					περίπου 0 V			
Ρεύμα εξόδου I <sub>A</sub> μεγ./ μεγ. ισχύς σύνδεσης					100 mA			
Αντίσταση Pull-Down					>10 kΩ			
Χρόνος απόκρισης <sup>7)</sup> ; Σειρά συνδέσεων μεγ. <sup>8)</sup>					μεγ. 500 μs; 1000/s			
<b>Είσοδος ελέγχου &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b> Πομπός ενεργοποιημένος Πομπός απενεργοποιημένος	TE με U <sub>v</sub> ή μη συνδεδεμένος TE με 0 V							
<b>λάση προστασίας VDE<sup>9)</sup></b>	☐							
<b>Τύπος προστασίας</b>	IP 67							
Συνδέσεις προστασίας	Οι συνδέσεις UV χωρίς δυνατότητα σφάλματος στην πολικότητα, έξοδος Q και Q̄ με προστασία κατά βραχυκυκλώματος, καταστολή των παλμών του ρεύματος							
Θερμοκρ. περιβάλλ. λειτουργίας T <sub>U</sub>	-40 ... +60 βαθμοί Κελσίου							
Θερμοκρασία αποθήκευσης T <sub>L</sub>	-40 ... +75 βαθμοί Κελσίου							
Βάρος	περίπου 330 g							
Θέρμανση του μπροστινού τζαμιού	●	-	-	●	●	-	-	●

1) Ρυθμιζόμενη ευαισθησία

2) Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 8G204 να γεφυρώνει την βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων διατίθενται από την εταιρεία SICK (Siemens Σειρά κατασκευής 8 EP 1).

3) Ορισκή τιμή

4) Χωρίς φορτίο

5) Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τις ανοχές U<sub>v</sub>6) Σε T<sub>U</sub> = 25 βαθμοί Κελσίου και ένταση ρεύματος εξόδου 100 mA

7) Χρόνος λειτουργίας του σήματος σε ωμικό φορτίο

8) Σε σχέση φωτεινότητας / σκοτεινότητας 1:1

9) Τάση μέτρησης DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Λεζάντα για το σχεδιασμό των διαστάσεων**

(στο αναδιπλούμενο μέρος):

- ① = Διάτρηση στερέωσης  
 ② = Μέση του οπτικού άξονα

**Έννοια των φωτοδιόδων**

Φωτοδίοδος	Έννοια
<b>Πομπός</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Ο πομπός είναι έτοιμος για λειτουργία
πράσινη, σβησμένη	Δεν υπάρχει λειτουργική τάση, ή έχει ενεργοποιηθεί ο έλεγχος του πομπού (για τη διάρκεια του ελέγχου)
<b>Δέκτης</b>	
πράσινη, διαρκώς αναμμένη	Η διαδρομή του φωτός είναι ελεύθερη
κόκκινη, διαρκώς αναμμένη	Η διαδρομή του φωτός διακόπτεται ή έχει ενεργοποιηθεί ο έλεγχος του πομπού
πράσινη, αναβοσβήνει	Το οπτικό εξάρτημα περιέχει ρύπους ή το σύστημα έχει απορρυθμιστεί ελάχιστα

Πιν 11-8: Έννοια των φωτοδιόδων WS/WE 27-2

Αριθ. παραγγελίας για τα συστήματα			
Σύστημα	Αρ. παραγγ.	Περιεχόμενη μονάδα πομπού	Περιεχόμενη μονάδα δέκτη
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1 016 025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Λειτουργικό εύρος 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος M 12, 4πολικό, Θέρμανση	
WS/WE 27-2 F 730	1 015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Λειτουργικό εύρος 35m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος 7πολικό	
WS/WE 27-2 F 750	1 015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Λειτουργικό εύρος 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος 7πολικό, Θέρμανση	
WS/WE 27-2 F 460	1 019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Λειτουργικό εύρος 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , φως του μηχανήματος M 12, 4πολικό	

Τύπος	WS/WE 27-2 Πομπός WS 27-2				Δέκτης WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750
Αριθ. παραγγελίας	2 018 932	2 021 365	2 017 894	2 018 618	2 018 933	2 021 708	2 017 895	2 018 619
Είδος σύνδεσης: Φις μηχανήματος	4πολικό		7πολικό		4πολικό		7πολικό	
Εμβέλεια RW/Εμβέλεια μεγ.	τυπική 0 ... 25 m/0 ... 35 m							
Τάση τροφοδότησης $U_V$	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>							
Απορροφούμενο ρεύμα, μεγ. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA
Παραμένονσα κυμάτωση <sup>3)</sup>	<5 $V_{SS}$							
Πομπός φωτός	Φωτοδίοδος, κόκκινο εμφανές παλλόμενο φως, μέση διάρκεια ζωή 100 000 ώρες (στους $T_U = 25$ βαθμούς Κελσίου)							
Διάμετρος του φωτεινού στίγματος	περίπου 1200 mm σε απόσταση 25 μέτρων							
Γωνία ανάκλασης/ γωνία αποδοχής	περίπου $\pm 4$ μοίρες							
Έξοδοι σύνδεσης					PNP, Q και $\bar{Q}$			
Τάση του σήματος ΥΨΗΛΗ/ μεγ. Έξοδος σύνδεσης					$U_V - 2,9$ V			
Τάση του σήματος ΧΑΜΗΛΗ <sup>4)</sup> / μεγ. Ρεύμα σύνδεσης					περίπου 0 V			
Ρεύμα εξόδου $I_A$ μεγ./ μεγ. ισχύς σύνδεσης					100 mA			
Αντίσταση Pull-Down					>10 k $\Omega$			
Χρόνος απόκρισης <sup>5)</sup> ; Σειρά συνδέσεων μεγ. <sup>6)</sup>					μεγ. 500 $\mu$ s; 1000/s			
Είσοδος ελέγχου >>TE<<								
Πομπός ενεργοποιημένος	TE με $U_V$ ή μη συνδεδεμένος							
Πομπός απενεργοποιημένος	TE με 0 V							
λάση προστασίας VDE <sup>7)</sup>	<input type="checkbox"/>							
Τύπος προστασίας	IP 67							
Συνδέσεις προστασίας	Οι συνδέσεις UV χωρίς δυνατότητα σφάλματος στην πολικότητα, έξοδος Q και $\bar{Q}$ με προστασία κατά βραχυκυκλώματος, καταστολή των παλμών του ρεύματος							
Θερμοκρ. περιβάλλ. λειτουργίας $T_U$	-40 ... +60 βαθμοί Κελσίου							
Θερμοκρασία αποθήκευσης $T_L$	-40 ... +75 βαθμοί Κελσίου							
Βάρος	περίπου 100 g							
Θέρμανση του μπροστινού τζαμιού	●	-	-	●	●	-	-	●

1) Η εξωτερική τροφοδότηση ρεύματος των μηχανημάτων πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 8G204 να γεφυρώνει την βραχύχρονη διακοπή του ηλεκτρικού κυκλώματος διάρκειας 20 ms. Τα κατάλληλα εξαρτήματα κυκλωμάτων διατίθενται από την εταιρία SICK (Siemens Σειρά κατασκευής 8 EP 1).

2) Χωρίς φορτίο

3) Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από τις ανοχές  $U_V$

4) Σε  $T_U = 25$  βαθμοί Κελσίου και ένταση ρεύματος εξόδου 100 mA

5) Χρόνος λειτουργίας του σήματος σε ωμικό φορτίο

6) Σε σχέση φωτεινότητας / σκοτεινότητας 1:1

7) Τάση μέτρησης DC 50 V

## 11.6 Δηλώσεις συμμόρφωσης

# SICK

## Δήλωση Ανταπόκρισης Ε.Ε.

κατά το νόημα της Οδηγίας περί μηχανών της Ε.Ε. 98/37/ΕΟΚ, παράρτημα VI, Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ, Οδηγίες περί χαμηλής τάσης της Ε.Ε. 73/23/ΕΟΚ

Με το παρόν δηλώνουμε ότι οι συσκευές  
της οικογένειας προϊόντων **LE20**

είναι σύμφωνα με την Οδηγία της Ε.Ε. 98/37/ΕΟΚ άρθρο 1 εδάφιο 2 δημοστοιχεία ασφάλειας για μία μηχανή. Σε περίπτωση μετατροπής μιας συσκευής του συγκροτήματος χωρίς την έγκρισή μας, χάνει η παρούσα δήλωση την ισχύ της για τη συγκεκριμένη συσκευή.

Διατηρούμε ένα αναγνωρισμένο από το DQS Σύστημα ποιτικής εγγύησης, Νο 462, σύμφωνα με την ISO 9001 και ως εκ τούτου ακολουθήσαμε κατά την εξέλιξη και κατασκευή τους κανονισμούς σύμφωνα με το δημοστοιχείο Η, όπως επίσης και τις ακόλουθες Οδηγίες της Ε.Ε. και προδιαγραφές EN:

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. <b>Οδηγίες Ε.Ε.</b>   | Οδηγία περί μηχανών της Ε.Ε. 98/37/ΕΟΚ<br>Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ, θέση ισχύος 92/31/ΕΟΚ, 93/68/ΕΟΚ, 93/465/ΕΟΚ         |   |   |
| 2. <b>Εφαρμοσθείσες<br/>εναρμονισμένες<br/>νόρμες και<br/>προδιαγραφές</b> | EN 61496-1<br>EN 954-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1  | Ασφάλεια μηχανών<br>Εξαρτήματα ασφαλείας<br>συστημάτων διεύθυνσης<br>Βιομηχανία προϊόντων ατρωσίας έναντι<br>παρεμβολών<br>Ανεπιθύμητη εκτομπή οικισμών βιοτεχνιών<br>και μικροβιομηχαν<br>Ηλεκτρ. εξοπλ. Μηχανών | Έκδοση 1997<br>Έκδοση 1996<br>Έκδοση 2001<br>Έκδοση 2001<br>Έκδοση 1997 |
| 3. <b>Αποτέλεσμα<br/>ελέγχου</b>   | EN 61496-1  | BWS Τύπος 2   |   |
| 4. <b>Παρατήρηση</b>   | Η Μονάδα Αξιολόγησης Ασφάλειας LE20 μαζί με τις συσκευές που αναφέρονται στη σελίδα 3 αποτελούν ένα Δομικό Στοιχείο Ασφάλειας της Κατηγορίας Τύπου 2. |   |   |


Η ανταπόκριση ενός κατασκευαστικού δείγματος της ανωτέρω αναφερόμενης οικογένειας προϊόντων με τις προδιαγραφές των αναφερομένων Οδηγιών της Ε.Ε. πιστοποιήθηκε από:

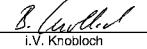
**Διεύθυνση της  
υπεύθυνης  
υπηρεσίας** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**Νο ελέγχου δείγματος της Ε.Ε.** BB9911513 01 από τις 1999-09-29

Το σήμα ανταπόκρισης CE τοποθετήθηκε στη συσκευή σε ανταπόκριση των Οδηγιών 73/23/ΕΟΚ, 89/336/ΕΟΚ και 93/68/ΕΟΚ.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
Dr. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

  
I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

Η δήλωση πιστοποιεί την ανταπόκριση με τις αναφερόμενες Οδηγίες, αλλά δεν περιέχει διασφάλιση ιδιότητων. Πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες ασφαλείας της συνημμένης τεκμηρίωσης του προϊόντος.

05 440 0499 BK, BK  
I - 16086

SICK AG • Sebastian-Kneip-Str. 9a • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

L-112226

05-44214589 B41-B4

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 5826

8008-685/Q913/EN, EN

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 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 επαναλαμβανόμενων 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 απροσάτευτη 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, βαλβίδες? 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.**

Οδηγίες λειτουργίας

LE 20

---

Questo documento è protetto dal diritto d'autore. I diritti su di esso rimangono di proprietà della ditta SICK AG. Una riproduzione del documento o di parti dello stesso è solo ammissibile nei limiti delle disposizioni legali della legge sul diritto di autore. È vietato modificare o accorciare il documento senza l'esplicita autorizzazione scritta della ditta SICK AG.



**Indice**

<b>1</b>	<b>Simboli utilizzati nel presente documento .....</b>	<b>399</b>
<b>2</b>	<b>Sicurezza .....</b>	<b>399</b>
2.1	Usò del dispositivo secondo norma .....	399
2.2	Norme di sicurezza .....	400
2.3	Indicazioni generali sulla sicurezza e precauzioni .....	401
2.3.1	Note per assicurare le funzioni di protezione di LE 20 e LE 20-Muting .....	401
2.3.2	Note per assicurare le funzioni di protezione di LE 20 Muting.....	402
2.3.3	Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con C 2000, M 2000 oppure delle fotocellule di sicurezza a monoraggio .....	403
2.3.4	Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con C 2000 o M 2000 .....	403
2.3.5	Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con fotocellule di sicurezza a monoraggio.....	403
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>406</b>
3.1	Struttura del sistema .....	406
3.2	Strutturazione e funzionamento del dispositivo .....	407
3.3	Funzioni dei dispositivi LE 20 e LE 20 Muting .....	408
3.3.1	Funzioni di Test.....	408
3.3.2	Blocco al riavvio (RES) .....	409
3.3.3	Verifica dei contattori esterni (EDM) .....	410
3.4	Funzioni del dispositivo LE 20-Muting .....	410
3.4.1	Funzione Muting .....	411
3.4.2	Disposizione dei sensori di Muting .....	412
3.4.3	Override .....	413
3.5	Componenti del sistema .....	414
3.6	Elementi di visualizzazione .....	417
<b>4</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>418</b>
4.1	Modello IP 20 .....	418
4.2	Modello IP 65 .....	418
<b>5</b>	<b>Installazione elettrica .....</b>	<b>419</b>
<b>6</b>	<b>Messa in esercizio .....</b>	<b>423</b>
6.1	Sintesi delle fasi relative alla messa in esercizio .....	423
6.2	Test del funzionamento.....	423
6.3	Verifica della LE 20 .....	424

<b>7</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>426</b>
7.1	Manutenzione ordinaria .....	426
7.2	Smaltimento .....	427
<b>8</b>	<b>Ricerca dei guasti .....</b>	<b>428</b>
<b>9</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>429</b>
9.1	Dati tecnici LE 20 .....	429
9.2	Dati tecnici modulo relé UE 10-20S .....	431
<b>10</b>	<b>Esempi di collegamento .....</b>	<b>432</b>
<b>11</b>	<b>Appendice .....</b>	<b>434</b>
11.1	Dati d'ordine LE 20 .....	434
11.2	Dati d'ordine LE 20-Muting .....	434
11.3	Accessori .....	435
11.4	Disegni dimensionali .....	435
11.5	Fotocellula di sicurezza a monoraggio con Test .....	436
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	436
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	438
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	440
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	442
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	444
11.6	Dichiarazione di conformità .....	446
11.7	Lista di controllo .....	449

# 1 Simboli utilizzati nel presente documento

Alcune delle informazioni contenute nelle presenti Istruzioni d'uso sono state particolarmente evidenziate per facilitarne l'accesso.

**Nota** Le note informano su particolarità del dispositivo.

**Spiegazione** Una spiegazione fornisce nozioni di base a supporto della comprensione dei nessi tecnologici relativi all'esercizio del dispositivo.

**Raccomandazione** Una raccomandazione aiuta a lavorare in modo ottimale.



---

## Avvertenza!

Pericolo se non osservata.

➤ Leggere le avvertenze sempre accuratamente e con attenzione

---

# 2 Sicurezza

Il dispositivo può adempiere ai compiti di sicurezza rilevanti solo se impiegato correttamente e se integrato nel processo senza possibilità di errori.

L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 risponde ai requisiti previsti dalla EN 61496 **Tipo 2**.

## 2.1 Uso del dispositivo secondo norma

L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 deve essere usata esclusivamente in abbinamento con la cortina di sicurezza C 2000, la fotocellula di sicurezza pluriraggio M 2000 o altre fotocellule di sicurezza a monoraggio con Test. Essa rappresenta il collegamento tra il controllo della macchina e la fotocellula. Controlla periodicamente il funzionamento sicuro delle fotocellule collegate, come previsto dai requisiti della categoria 2, interrompendo il movimento pericoloso in caso di errore. Fa inoltre parte di un sistema di fotocellule con ulteriori funzioni di sicurezza e di ispezione.

Il dispositivo deve funzionare solo come previsto dalle specifiche tecniche.

Se il dispositivo viene usato per altri scopi o in caso di modifica, anche in fase di montaggio o installazione, scade ogni diritto di garanzia nei confronti della SICK AG.

## 2.2 Norme di sicurezza

L'uso e l'installazione dell'unità di elaborazione di sicurezza LE 20, come pure la messa in esercizio e le ripetute verifiche tecniche sono regolate dalle direttive di legge nazionali ed internazionali, soprattutto

- 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 norme di sicurezza.

Il costruttore e l'utente della macchina sulla quale vengono impiegati i nostri dispositivi di sicurezza devono accordare, a propria responsabilità, con l'ente competente tutti i regolamenti e tutte le norme di sicurezza in vigore; essi sono inoltre responsabili per la loro osservanza.

Si devono inoltre osservare e rispettare tassativamente le nostre indicazioni, **soprattutto i regolamenti di verifica** (vedere *Capitolo 6 Indicazioni inerenti le verifiche*) della presente Istruzione d'uso (come ad es. per l'impiego, il montaggio, l'installazione o il collegamento nel controllo della macchina).

Le verifiche devono essere effettuate da **personale qualificato**, ovvero da **persone autorizzate e competenti**; tali verifiche devono sempre essere documentate in modo comprensibile.

Le nostre Istruzioni d'uso devono essere consegnate **all'addetto** (operatore) alla macchina equipaggiata con il nostro dispositivo di sicurezza. Il lavoratore deve **essere istruito da persona qualificata**. Il manuale d'istruzioni deve essere conservato per l'uso successivo.



## **2.3 Indicazioni generali sulla sicurezza e precauzioni**

L'LE20 soddisfa, secondo la norma tecnica di base sui radiodisturbi, quanto richiesto per la classe A (applicazione industriale); l'LE20 è quindi adatto soltanto per l'impiego industriale.

Per assicurare l'uso secondo norma del dispositivo si deve osservare quanto contenuto nei paragrafi seguenti:

### **2.3.1 Note per assicurare le funzioni di protezione di LE 20 e LE 20-Muting**

La funzione di protezione è garantita solo adempiendo ai requisiti seguenti:

1. I tasti per Reset e Override, collegati all' LE 20 per disattivare il blocco al riavvio, devono essere disposti in modo da escludere la possibilità di azionamento dall'interno del settore pericoloso.
2. Tutto il settore pericoloso deve essere visibile dal settore dei tasti di Reset e di Override.
3. L'alimentazione deve essere in grado di coprire una temporanea interruzione di corrente di 20 ms come previsto dalla norma EN 60204. La SICK fornisce gli alimentatori idonei come accessori (Siemens, serie 6 EP 1).
4. Il test del funzionamento precedente la prima messa in esercizio serve a conferma dei 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).
5. Le fotocellule devono essere montate in modo tale che in caso d'interruzione di almeno un raggio luminoso, il punto pericoloso si possa raggiungere solo dopo che lo stato pericoloso è cessato, cioè quando è soddisfatto il presupposto di rispetto delle distanze di sicurezza conformemente a EN 999.
6. Le uscite OSSD dell'LE 20 devono essere collegate a relé a guida forzata.
7. Il cambiamento di posizione o di regolazione del dispositivo di

protezione può essere eseguito esclusivamente da personale esperto e addestrato.

8. In caso di sporcizia o danni della superficie di un'ottica, tale superficie deve essere pulita o il sensore deve essere sostituito.

### 2.3.2 Note per assicurare le funzioni di protezione di LE 20 Muting

1. I sensori di Muting devono essere disposti in modo da escludere l'attivazione involontaria del Muting (vedere fig. 2-1).

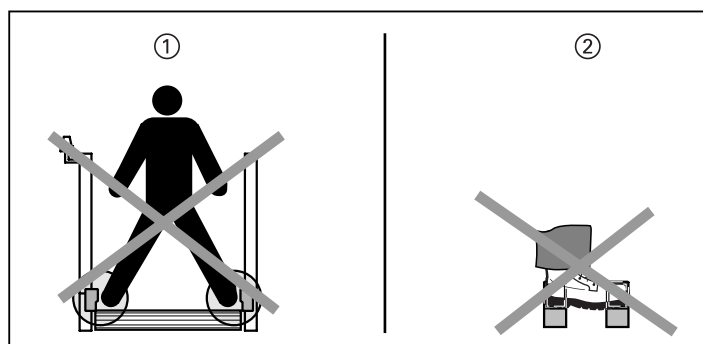


Fig. 2-1: Disposizione dei sensori di Muting

① = I sensori montati l'uno di fronte all'altro non devono essere attivabili contemporaneamente.

② = I sensori montati l'uno accanto all'altro non devono essere attivabili contemporaneamente.

2. Per la funzione di Muting è necessaria almeno una spia Muting che indica l'aumentato rischio di sicurezza durante la fase Muting. Questa spia è tassativamente prevista, senza di essa non potrebbe aver luogo la funzione Muting.
3. Il Muting può essere attivato solo nel periodo in cui l'oggetto blocca l'accesso al settore pericoloso.
4. Il Muting deve attivarsi automaticamente, e non deve dipendere da un unico segnale elettrico.
5. Il Muting non deve dipendere completamente da segnali software.
6. Lo stato di Muting deve essere immediatamente disattivato dopo il passaggio dell'oggetto per consentire il ripristino del funzionamento del dispositivo di protezione.

7. Tutto il settore pericoloso deve essere visibile da dove sono installati i pulsanti di Reset e di Override.
8. In caso di cicli di Muting piuttosto lunghi > 24 h o di periodi d'inattività della macchina di una certa durata controllare il funzionamento regolare dei sensori di Muting.

### **2.3.3 Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con C 2000, M 2000 oppure delle fotocellule di sicurezza a monoraggio**

La funzione di protezione in caso d'impiego di LE 20 in unione con la barriera di sicurezza C 2000, la fotocellula di sicurezza M 2000 o la fotocellula di sicurezza a monoraggio con Test viene garantita solo con l'osservanza delle seguenti istruzioni:

1. L'accesso al settore pericoloso può essere possibile solo attraverso i raggi luminosi.
2. Il passaggio al di sopra, al di sotto o intorno ai raggi luminosi di sicurezza non deve essere possibile.
3. Il montaggio del sistema deve avvenire senza interruzione dell'asse ottico dei raggi (per es. nessun frontalino addizionale).

### **2.3.4 Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con C 2000 o M 2000**

La funzione di protezione in caso d'impiego di LE 20 in unione con la barriera di sicurezza C 2000 o la fotocellula di sicurezza M 2000 viene solo garantita con l'osservanza delle seguenti istruzioni:

- L'installazione è stata progettata come previsto dalla DESCRIZIONE TECNICA – BARRIERA DI SICUREZZA C 2000/ FOTOCPELLULA DI SICUREZZA PLURIRAGGIO M 2000.

### **2.3.5 Assicurarsi della funzione di protezione nell'impiego di LE 20 con fotocellule di sicurezza a monoraggio**

La funzione di sicurezza in caso d'impiego di LE 20 in unione con le fotocellule di sicurezza a monoraggio è garantita solo con l'osservanza delle seguenti istruzioni:

1. Le fotocellule di sicurezza a monoraggio possono essere impiegate solo per proteggere l'accesso conformemente a EN 999. L'impiego per proteggere le dita e le mani non è ammissibile.



ATTENZIONE

2. Evitare radiazioni di disturbo (per es. radiazione solare diretta/indiretta, telecomandi), dal momento che tali radiazioni possono ridurre la funzionalità delle fotocellule di sicurezza a monoraggio.
3. Il numero di raggi dell'emettitore e del ricevitore e la distanza dei raggi devono coincidere.

### Influenza reciproca in caso di fotocellule di sicurezza a monoraggio

Se si impiegano diverse coppie di fotocellula di sicurezza a monoraggio, rispettare assolutamente l'angolo di apertura dei sensori per evitare un'influenza reciproca.

In caso di montaggio degli emettitori su un solo lato è necessario evitare che i raggi luminosi dal lato dei ricevitori si sovrappongano in modo tale che il raggio luminoso di un emettitore raggiunga due ricevitori.

In caso di montaggio alternato degli emettitori e dei ricevitori (vedere *fig. 2-2*) assicurarsi che il raggio luminoso dell'emettitore S1 non possa essere ricevuto dal ricevitore R3 e che il raggio luminoso dell'emettitore S3 non possa essere ricevuto dal ricevitore R1.

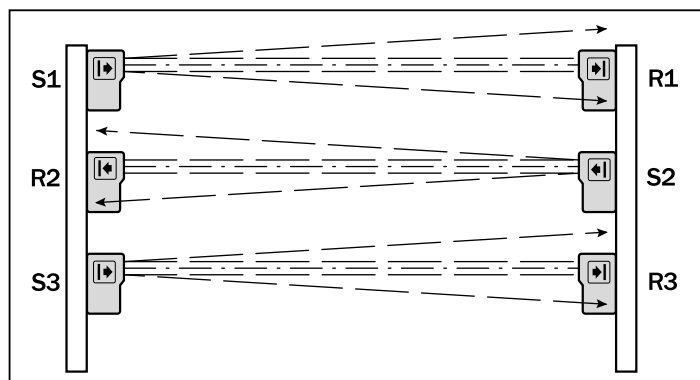


Fig. 2-2: Montaggio per evitare l'influenza ottica reciproca

4. Superfici riflettenti presenti, posate o montate entro il cono di emissione del ricevitore possono provocare la riflessione e quindi il mancato riconoscimento di un oggetto o di una persona. Per questo motivo tutte le superfici e gli oggetti riflettenti (per es. recipienti) devono avere una distanza radiale minima a rispetto all'asse ottico fra emettitore e ricevitore (vedere fig. 2-3 e fig. 2-4).

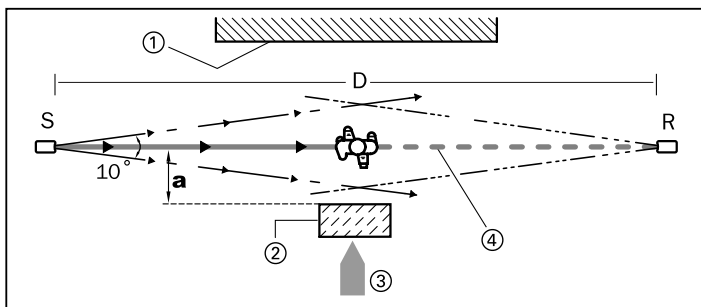


Fig 2-3: Distanza minima **a** rispetto a superfici riflettenti, montaggio e allineamento corretto

**S** = Emettitore    **R** = Ricevitore    **D** = Distanza emettitore-ricevitore

① = Limite del settore pericoloso    ② = Superficie riflettente

③ = Direzione accesso al settore pericoloso    ④ = Asse ottico

**a** = Distanza minima rispetto alla superficie riflettente

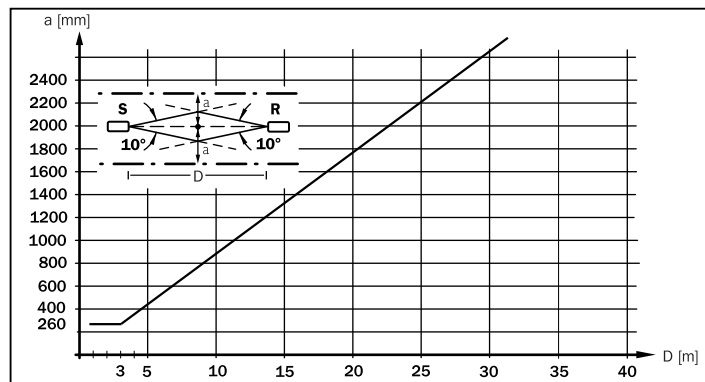


Fig. 2-4: Distanza minima **a** in funzione della distanza **D** per fotocellule di sicurezza **a** monoraggio con Test

Come calcolare la distanza minima **a** rispetto alle superfici riflettenti per fotocellule di sicurezza a monoraggio con un angolo

d'apertura di 10°:

- Se la distanza  $D \leq 3$  m, la distanza minima  $a = 260$  mm.
- Se la distanza  $D > 3$  m, calcolare la distanza minima  $a$  in base alle seguente formula:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Esempio:

La distanza  $D$  fra emettitore e ricevitore è pari a 28 m.

In questo modo si calcola:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

La distanza minima  $a$  rispetto alle superfici riflettenti in questo esempio ammonta a 2469,6 mm.

## **3**      **Descrizione del prodotto**

### **3.1**      **Struttura del sistema**

Con l'unità di elaborazione di sicurezza LE 20, in abbinamento con le apparecchiature C 2000, M 2000 o con le fotocellule di sicurezza a monoraggio da 1 a 6 è possibile assemblare un completo sistema di sicurezza per la protezione di persone su macchine o impianti. La molteplicità delle funzioni del sistema a fotocellule varia in funzione della strutturazione del sistema.

Strutturato al massimo, il sistema consiste di una cascata di fotocellule con tre coppie di Emettitori/Ricevitori, ovvero due cascate di fotocellule singole dotate di tre paia di coppie di Emettitori/Ricevitori ciascuna, l'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e 4 sensori di Muting. Un tale sistema è in grado di distinguere le persone dagli oggetti autorizzati ad accedere al settore pericoloso. Il sistema di fotocellule ferma il processo pericoloso non appena una persona accede al settore pericoloso. Se invece un determinato oggetto, come ad esempio un pallet carico di materiali, penetra nel settore pericoloso la macchina o l'impianto continua a funzionare senza interruzione.

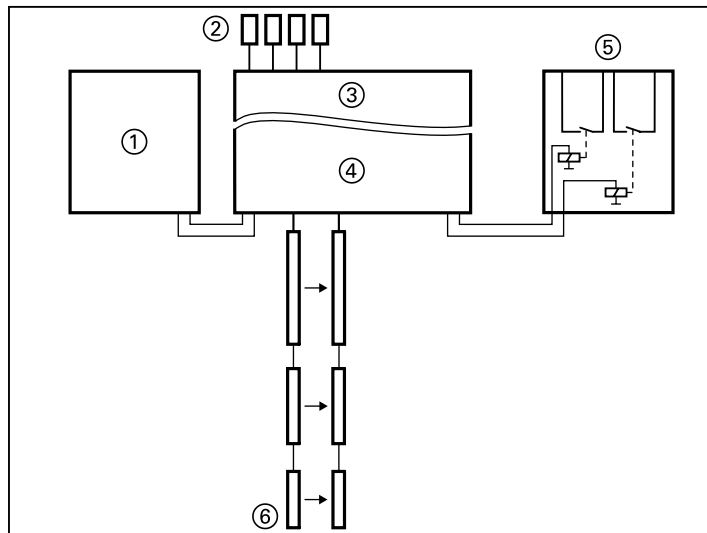


Fig. 3-1: Il sistema a fotocellula strutturato al massimo

① = alimentatore      ③ + ④ = Muting LE 20      ⑤ = modulo relé  
 ② = sensori di Muting      ④ = LE 20      ⑥ = cascata di fotocellule

### 3.2 Strutturazione e funzionamento del dispositivo

L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 esegue un test di sicurezza periodico delle fotocellule collegate, il sistema è configurabile con le funzioni di sicurezza blocco al riavvio e verifica dei contatti esterni. Utilizzando ulteriori sensori di Muting, la versione ampliata del dispositivo LE 20 Muting è in grado di distinguere tra gli oggetti che si introducono nel settore pericoloso passando attraverso le fotocellule e le persone, lasciando passare gli oggetti senza che la macchina si fermi.

I dispositivi sono dotati delle funzioni seguenti:

**LE 20**      Funzione di Test  
             Blocco al riavvio (RES)  
             Monitoraggio dei relé esterni (EDM)

**LE 20 Muting**      Funzione di Test  
                         Blocco al riavvio (RES)  
                         Monitoraggio dei relé esterni (EDM)  
                         Muting  
                         Override

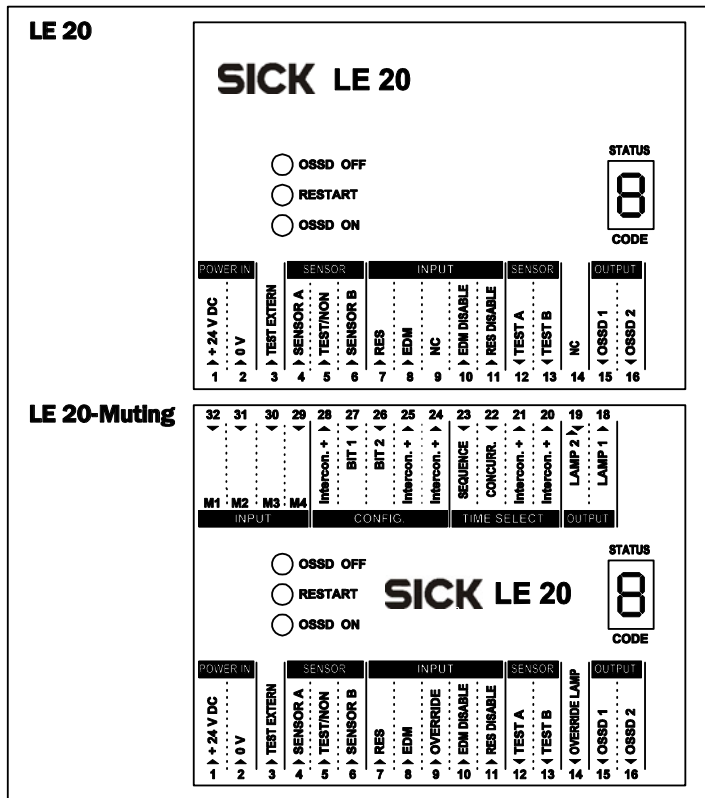


Fig. 3-2: Unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e LE 20 Muting

### 3.3 Funzioni dei dispositivi LE 20 e LE 20 Muting

#### 3.3.1 Funzioni di Test

##### Test delle fotocellule di sicurezza a monoraggio

Il corretto funzionamento delle fotocellule di sicurezza a monoraggio con Test viene verificato dopo l'accensione e l'attivazione del tasto di Reset. Attraverso i collegamenti TEST A e TEST B, l'unità di elaborazione invia un segnale di Test all'emettitore della fotocellula e verifica la risposta del ricevitore della fotocellula attraverso gli ingressi dei segnali SENSOR A e SENSOR B. Una volta in funzione, tutte le fotocellule di sicurezza a monoraggio con Test vengono controllate automaticamente ogni 2 s. Questo test ciclico



è attivo solo se l'entrata TEST/NON è collegata a 24 V. Se si verifica un errore, entrambe le uscite on/off OSSD 1 e OSSD 2 dell'unità di elaborazione passano immediatamente allo stato off. Il test non influisce sull'effetto protettivo delle fotocellule collegate, ovvero della cascata di fotocellule.

**Nota** Nel controllo della macchina, le uscite OSSD 1 e OSSD 2 dell'unità di elaborazione devono agire su due canali separati.

**Nota** Dato che C 2000 e M 2000 eseguono l'autoverifica, vengono collegate solo le uscite OSSD 1 e OSSD 2 di C 2000 e M 2000 a SENSOR A e SENSOR B della LE 20. L'ingresso di Test della C 2000 o della M 2000 devono essere collegati a TEST A o TEST B.

#### **Test esterno**

Il sistema LE 20 esegue l'autoverifica per cui il Test esterno è superfluo e non è necessario collegare l'ingresso TEST EXTERN a 24 V. Se tuttavia il controllo macchina è già stato predisposto per il test esterno, è possibile configurare il sistema LE 20. A tale scopo viene collegato un contatto NC sull'ingresso TEST EXTERN dell'unità di elaborazione. L'autoverifica del dispositivo è attiva quando il livello del segnale di questo ingresso è di 24 V. Se il segnale di 24 V viene disinserito da un contatto NC per almeno 30 ms, l'unità di elaborazione esegue un ulteriore ciclo di test. In questo caso, vengono verificate le fotocellule di sicurezza e l'unità di elaborazione. A conferma dell'avvenuta esecuzione dell'autoverifica, entrambe le uscite OSSD dell'unità di elaborazione passano allo stato off. Il contatto NC deve quindi ricommutare 24 V sull'ingresso TEST ESTERNO. Se il test dura oltre 150 ms, si deve attivare il blocco al riavvio.



---

#### **Nessun interruttore d'emergenza su TEST ESTERNO!**

Non è consentito collegare nessun interruttore d'emergenza all'entrata TEST EXTERN.

---

#### **3.3.2 Blocco al riavvio (RES)**

Se un raggio è stato interrotto, il blocco al riavvio fa in modo che la macchina venga riavviata solo premendo e rilasciando il tasto di Reset – collegamento al morsetto RES (Restart Locking Device) – dopo aver liberato il fascio di luce. Il tasto di Reset deve venire premuto anche dopo aver acceso il dispositivo. La funzione può essere selezionata e disabilitata.



ATTENZIONE

---

**Selezionare il giusto alloggiamento del tasto di Reset!**

Il tasto di Reset deve essere installato in modo da non poter essere azionato nel settore pericoloso e in modo da consentire la visione su tutto il settore pericoloso quando il tasto viene azionato.

---

Mentre l'unità di elaborazione attende il comando di Reset, un LED giallo indica lo stato di attesa. Il blocco al riavvio viene attivato collegando 0 V al morsetto RES DISABLE e disattivato con 24 V a RES DISABLE.

---



ATTENZIONE

---

**Il blocco al riavvio non entra in azione se RES DISABLE è disattivato!**

Se il blocco al riavvio è stato disattivato tramite il morsetto RES DISABLE, il controllo della macchina deve assumere la funzione blocco al riavvio.

---

**3.3.3 Verifica dei contattori esterni (EDM)**

La verifica dei contatti esterni controlla se il dispositivo di commutazione (relé, contatto o altro) è in ordine e che i contatti non si siano incollati. A tale scopo l'unità di elaborazione elabora il messaggio inviato dal contatto NC al morsetto EDM (External Device Monitoring). Se c'è un'anomalia, LE 20 disinserisce le uscite OSSD e passa allo stato di errore. Con la funzione di Reset attiva, è possibile effettuare più di un tentativo di riavvio. Lo scambio di segnali all'ingresso EDM deve avvenire entro 300 ms. Se i contatti sono chiusi, si deve avere una tensione di 24 V. La verifica dei contatti esterni viene attivata collegando 0 V al morsetto EDM DISABLE e disattivata con 24 V a EDM DISABLE.

**3.4 Funzioni del dispositivo LE 20-Muting**

L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20-Muting viene impiegata quando determinati oggetti, p.es. pallets carichi di materiale, debbano attraversare il settore pericoloso. Per tutta la durata del passaggio eventuali segnali di allarme, rilevati dalla fotocellula di sicurezza, non sono considerati. Durante tutto questo tempo, ulteriori sensori di Muting rilevano la presenza del materiale da trasportare. A seconda del tipo di sensori e della loro disposizione è possibile distinguere l'oggetto dalle persone. All'unità di elaborazione di sicurezza possono essere collegati due, tre o quattro sensori di Muting.

### 3.4.1 Funzione Muting

L'esercizio Muting entra in azione se sono dati i requisiti seguenti:

#### Condizioni Muting

Numero sensori di Muting	Condizioni per Muting
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 o M 3 & M 4 Nell'utilizzo di 4 sensori, la sequenza deve comprendere, per un breve tempo, M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tab. 3-1: Condizioni Muting

#### Controllo della contemporaneità

Oltre alle condizioni Muting, è possibile attivare il controllo della contemporaneità (vedere Tab. 5-3). In questo caso una coppia di sensori deve intervenire entro 3 s. La Tab. 3-2 indica le esatte condizioni in funzione del numero dei sensori.

Numero sensori di Muting	Condizione Muting + Controllo contemporaneità
2	M 1 & M 2 devono intervenire entro 3 s
3	Prima deve intervenire M 3, quindi M 1 e M 2 entro 3 s. M 3 deve essere liberato solo quando intervengono M 1 & M 2 (riconoscimento direzione).
4	M 1 & M 2 devono intervenire entro 3 s. M 3 & M 4 devono intervenire entro 3 s. Una coppia di sensori deve essere liberata solo quando è intervenuta l'altra coppia di sensori. La successione è arbitraria.

Tab. 3-2: Condizioni Muting e controllo della contemporaneità

#### Controllo della sequenza

Oltre alle condizioni Muting, è possibile attivare il controllo della sequenza (vedere Tab. 5-3). In questo caso i sensori di Muting devono intervenire in una determinata successione temporale ed essere quindi liberati. La Tab. 3-3 indica le esatte condizioni in funzione del numero dei sensori.

Numero sensori di Muting	Condizione Muting e controllo della sequenza
2	Non è possibile effettuare il controllo della sequenza.
3	I sensori di Muting devono essere attivati in questa successione: M 3 prima di M 1 & M 2 (riconoscimento direzione).
4	I sensori di Muting devono essere attivati in questa successione: M 1 prima di M 2 prima di M 3 prima di M 4 oppure M 4 prima di M 3 prima di M 2 prima di M 1. Nel riconoscimento di direzione la successione M 1 - M 2 - M 3 - M 4 è ammissibile.

Tab. 3-3: Condizioni Muting e controllo della sequenza

**Nota** Le condizioni Muting possono essere soddisfatte solo se l'oggetto attraversa i raggi Muting e la fotocellula di sicurezza nel modo descritto. Ogni altro spostamento dell'oggetto, p.es. entrata ed uscita ingresso nel e dal settore controllato o se si toglie l'oggetto dal settore controllato, da luogo ad un errore di Muting, le uscite OSSD e l'unità di elaborazione si disinseriscono.

#### **Configurare il numero dei sensori di Muting**

Il numero dei sensori di Muting viene configurato con ponticelli sui morsetti BIT 1 e BIT 2. I ponticelli devono venire collegati con BIT 1 e/o BIT 2 ed ai morsetti Intercon.+ come descritto nella Tab. 5-2 del *Capitolo 5*.

#### **Configurare i controlli Muting**

Entrambi i controlli Muting vengono configurati in funzione del numero dei sensori di Muting collegati. La configurazione viene effettuata tramite ponticelli tra i morsetti SEQUENCE e/o CONCURR. ed i morsetti adiacenti Intercon. +. La *tabella 5-3 del Capitolo 5* indica come si devono eseguire i ponticelli per i vari controlli Muting.

#### **3.4.2 Disposizione dei sensori di Muting**

I sensori di Muting devono essere sempre disposti in modo che il materiale venga riconosciuto con sicurezza e che una persona non possa far attivare la funzione Muting. Oltre alle Indicazioni di sicurezza generali contenute nel *Capitolo 2.3*, consigliamo di attenersi ai principi seguenti:

1. I sensori di Muting devono riconoscere il materiale (pallets, veicolo) lungo tutto il percorso, vale a dire che i segnali di uscita dei sensori non devono mai essere interrotti. Ciò riveste particolare importanza quando il materiale si trova spostato sul pallet o quando l'altezza di riferimento dei sensori si modifica in presenza di materiali diversi.
2. La disposizione complessiva della fotocellula di sicurezza e dei sensori di Muting deve essere selezionata in modo tale da consentire che il materiale precedente abbia superato gli ultimi sensori di Muting e che tutti i sensori di Muting siano disattivati prima che nuovo materiale raggiunga i primi sensori
3. I sensori dovrebbero rilevare solo il materiale e non i mezzi di trasporto (pallet o veicolo) in modo che nessuna persona possa accedere nel settore di pericolo tramite il mezzo di trasporto.

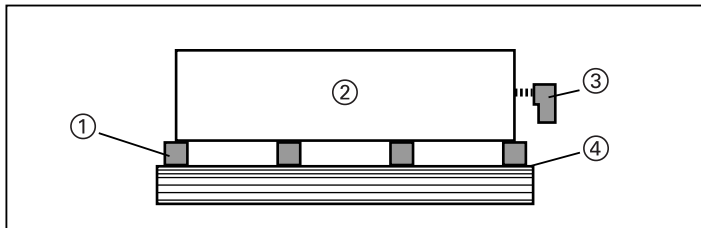


Fig. 3-3: I sensori di Muting dovrebbero rilevare il carico, non il pallet.  
① = pallett    ② = materiale    ③ = sensore Muting    ④ = livello trasporto

4. L'elaborazione interna dei segnali emessi dai sensori richiede un certo periodo di tempo per cui il materiale non dovrebbe essere rilevato in un punto troppo vicino ai raggi della fotocellula di sicurezza. Si deve pertanto rispettare una distanza minima (vedere Fig. 3-4).

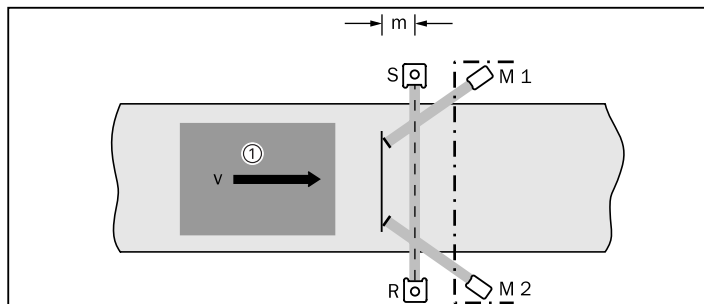


Fig. 3-4: Distanza linea di rilevamento – sensori di Muting  
Per la linea di rilevamento dei sensori di Muting si deve mantenere una distanza minima dai raggi della fotocellula di sicurezza.

① = materiale    **S** = emettitore    **R** = ricevitore  
**m** = distanza minima [m]    **M 1, M 2** = sensori di Muting  
**v** = velocità del nastro trasportatore [m/s]

Calcolo della distanza minima:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

La funzione Override serve per rimuovere dal settore controllato gli oggetti rimasti nel settore Muting in seguito ad un errore di esercizio della funzione. Il dispositivo di protezione può essere liberato nonostante l'interruzione del raggio luminoso. E' a tal fine necessario che i sensori di Muting emettano un segnale Muting valido. Questa possibilità viene visualizzata dalla spia Override.

Si deve premere e quindi rilasciare il tasto Override. Solo dopo aver disattivato tutti i sensori di Muting il sistema ripristina il normale esercizio di controllo Muting.

**Nota** Se l'errore in Muting si ripete più volte, si dovrà far controllare il sistema e la disposizione dei sensori di Muting.

**Nota** La funzione Override viene attivata solo quando il tasto Override è stato premuto almeno per 28 ms.

Dopo aver premuto il tasto Override, l'impianto deve tornare a funzionare nel normale esercizio di controllo Muting entro 30 min., in caso contrario l'unità di elaborazione ferma il processo in corso.

Al morsetto 14 OVERRIDE LAMP si può collegare una spia che si accende ad ogni azionamento del tasto Override.

**Nota** La funzione Override può essere attivata anche se la spia Override è difettosa o non è collegata (vedere *Capitolo 8*). La funzione Override non è disattivabile



ATTENZIONE

---

### **Selezionare il giusto luogo d'installazione del tasto e della spia Override**

Il tasto Override deve essere installato in modo da non poter essere azionato dall'interno del settore pericoloso e in modo che quest'ultimo sia visibile dal pannello di comando dell'impianto.

---

Per il tasto Override si deve impiegare un contatto NA che, se azionato, commuta 24 V sull'ingresso OVERRIDE dell'unità di elaborazione.

#### **Dati tecnici spia Override:**

Tensione di esercizio	24 V DC
Potenza lampadina	1 ... 10 W
Lungh. max. cavo	10 m
Colore	bianco

## **3.5 Componenti del sistema**

### **Sensori di Muting**

In linea di massima si può collegare qualsiasi tipo di sensore all'unità di elaborazione di sicurezza:

- sensori ottici
- sensori induttivi
- interruttori meccanici
- segnali da un controllo

Devono tuttavia presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

Alimentazione	24 V DC
Uscita sensore	PNP (open collector) o relé
Livello segnale, quando	
– sensore riconosce oggetto	high ( $\geq 15,5$ V DC)
– non riconosce oggetto	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Nota** L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 non può dare tensione ai sensori di sicurezza ed ai sensori di Muting.

**Nota** Se i cavi per i sensori di Muting vengono posati fuori dell'armadio del quadro di comando, devono essere utilizzate apposite canalizzazioni.

### Modulo relé

Le uscite on/off dell'unità di elaborazione di sicurezza sono dotate di due uscite di PNP, con campo ottico libero, a semiconduttori, max. corrente di uscita 0,5 A. Se il potere di apertura non è sufficiente o se sono necessari dei contatti liberi da potenziale, si deve collegare un modulo relé con due contatti a relé liberi da potenziale.

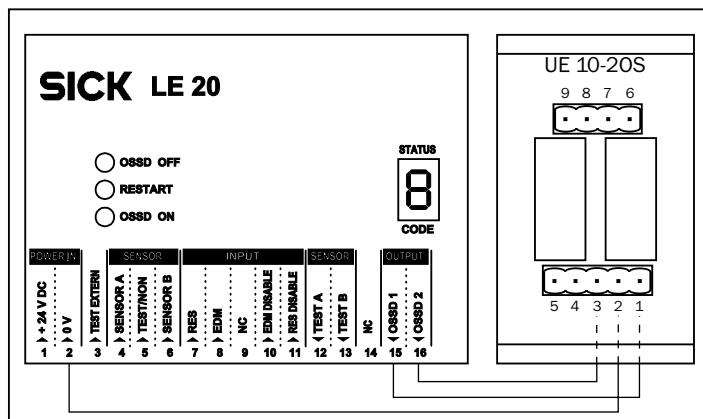


Fig. 3-5: Unità di elaborazione di sicurezza LE 20 con modulo relé UE 10-20S

### Spia Muting

La funzione di Muting va segnalata con una spia esterna Muting. Questa spia è tassativamente necessaria per l'esecuzione della funzione Muting.

Il funzionamento della spia Muting viene controllato. Per una visualizzazione ridondante si possono collegare due spie. Se viene utilizzata un'unica spia, questa dovrà essere collegata a LAMP 1. LAMP 2 dovrà essere quindi collegata al morsetto adiacente Intercon.+ tramite ponticello. Se LAMP 1 non funziona, LAMP 2 lampeggia, se collegata, LAMP 1 può essere sostituita durante l'esercizio.



ATTENZIONE

### Spie Muting visibili dal pannello di comando!

Le spie Muting devono essere visibili dal pannello di comando dell'impianto.

#### Dati tecnici:

Alimentazione	24 V DC (dall'unità di elaborazione di sicurezza)
Potenza lampadina	1 ... 10 W
Lungh. max. cavo	10 m
Durata lampadina	ca. 2500 h

Questa spia Muting è reperibile presso la SICK come accessorio:

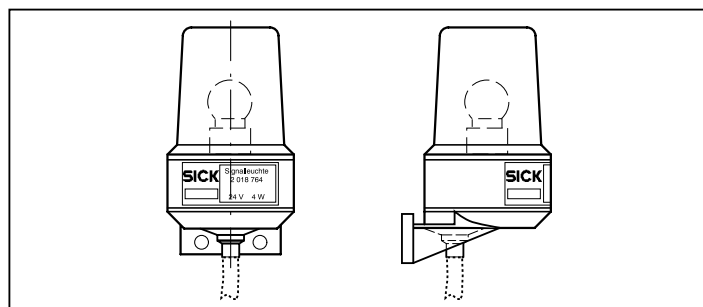


Fig. 3-6: Spia Muting con lampadina e set di fissaggio per il montaggio alla parete, numero d'ordine 2 020 743

Anche a questo scopo sono disponibili come accessori le spie LED di Muting con codici 2 019 909 e 2 019 910 (ognuno con cavo di collegamento).



### 3.6 Elementi di visualizzazione

Le informazioni sullo stato e quelle relative alla diagnosi vengono visualizzate sul pannello frontale mediante tre LED ed un display a 7 segmenti.

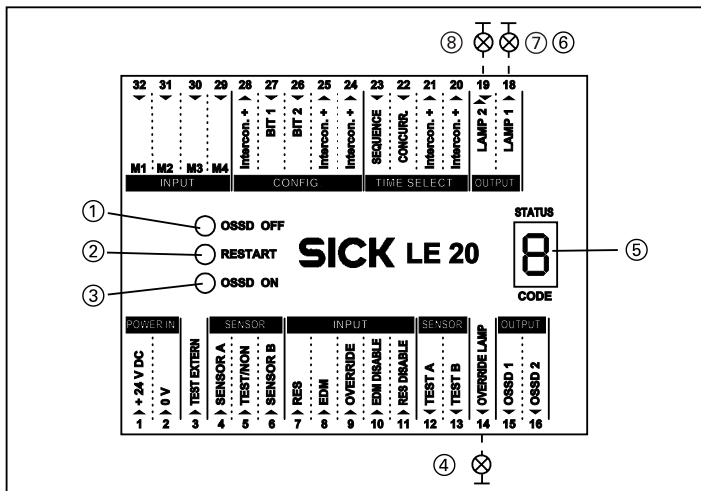


Fig. 3-7: Elementi di visualizzazione dell'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e LE 20 Muting

No.	Visualizzazione	Significato/funzione
①	LED OSSD rosso, acceso	Uscite OSSD su Off (fascio interrotto)
②	LED RESTART giallo, acceso	Attendere comando di riavvio (fascio libero)
③	LED OSSD verde, acceso	Uscite OSSD su On (fascio libero)
④	Spia Override accesa (se collegata)	Avvio possibile azionando tasto Override
⑤	Display a 7 segmenti Visualizz. "Off" Visualizz.	Emissione codice errore (vedere Cap. 8) Stato normale dell'esercizio Unità di elaborazione in stato Muting
⑥	LAMP 1 acceso	LE 20 in stato Muting
⑦	LAMP 1 lampeggia	Spia Muting 2 (a LAMP 2) difettosa o non c'è ponticello tra LAMP 2 e Intercon.+
⑧	LAMP 2 lampeggia (se collegata)	Spia Muting 1 (a LAMP 1) difettosa o non collegata

Tab. 3-4: elementi di visualizzazione dell'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e LE 20 Muting

## 4 Montaggio

### 4.1 Modello IP 20



ATTENZIONE

**Contenitore IP 20 solo per il montaggio nel quadro elettrico!**

Contenitore IP 20 solo per il montaggio nel quadro elettrico!

Il modello IP 20 viene agganciato ad una guida DIN Omega.

### 4.2 Modello IP 65

1. Aprire le cerniere di serraggio con un cacciavite ① e togliere il coperchio dell'involucro ② (vedere fig. 4-1).

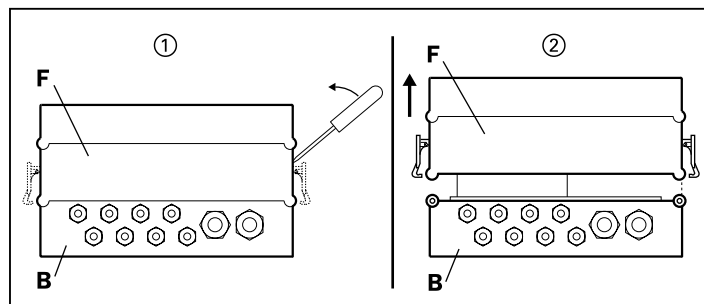


Fig. 4-1: Involucro IP 65, togliere il coperchio dell'involucro

**F**=coperchio **B**=base

2. Predisporre i fori per le viti di fissaggio, utilizzare eventualmente la base come sagoma.
3. Avvitare la base.
4. Riposizionare il coperchio e chiudere le cerniere di fissaggio.

## 5 Installazione elettrica



### Togliere la tensione all'impianto!

Effettuando l'allacciamento elettrico di LE 20, l'impianto potrebbe iniziare inavvertitamente a funzionare.

- Assicurarsi che non ci sia tensione sull'impianto durante l'esecuzione dell'installazione elettrica.



### Le uscite OSSD delle fotocellule di sicurezza a monoraggio con Test devono essere separate!

I cavi delle uscite on/off OSSD devono essere posati fino ai collegamenti SENSOR A e SENSOR B in conduttori separati dagli altri cavi.

- Il collegamento elettrico dell'impianto deve essere eseguito attenendosi allo schema elettrico in dotazione e alla seguente tabella relativa alla disposizione dei morsetti.

**Nota** Nell'involucro IP 65 si devono utilizzare i blocchi di morsetti aggiuntivi come indicato nella Fig. 5-1 per cablare la fotocellula di sicurezza ed i sensori di Muting.

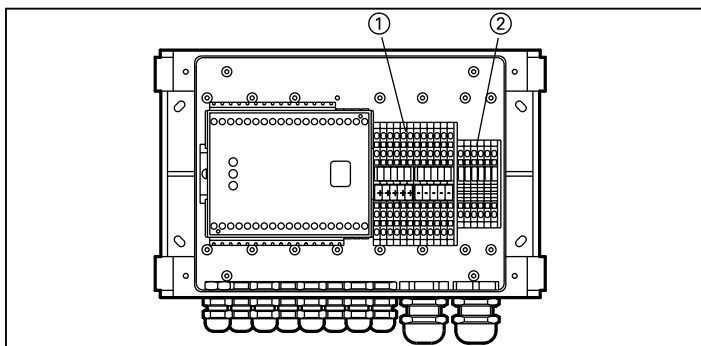


Fig. 5-1: Blocchi di morsetti nell'IP 65

① = per fotocellule di sicurezza    ② = per sensori di Muting

## Unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e LE 20 Muting

No. pin	Nome	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)
1	+24 VDC	tensione di alimentazione, +24 V DC
2	0 V	tensione di alimentazione, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Autotest sistema LE 20 = 24 V (Test esterno disattivato). Test esterno sistema LE 20 = 0 V (Test esterno attivo). Collegamento a 24 V DC con contatto NC (di apertura).
4	SENSOR A*)	I: collegamento all'uscita (PNP o OSSD 1/2) della fotocellula del canale A
5	TEST/NON	I: 0 V = sensori con Test 24 V = tipo fotocellula C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: collegamento all'uscita (PNP o OSSD 1/2) della fotocellula del canale B
7	RES	I: blocco al riavvio, collegamento per il contatto NO (contatto aperto riferito a 24 V) del pulsante di Reset, senza blocco al riavvio: nc
8	EDM	I: verifica dei contatti esterni, controllo dell'avvenuta commutazione della serie di due contatti NC riferiti a 24 V; collegare EDM a 24 V quando si vuole disabilitare questa funzione
9	nc/Override	non utilizzato con LE20 senza Muting (non connesso)/ I: collegamento per il contatto NO del pulsante di Override, riferito a 24 V
10	EDM DISABLE	I: verifica dei contatti esterni, 0 V = attivato, 24 V = disattivato
11	RES DISABLE	I: blocco al riavvio, 0 V = attivato, 24 V = disattivato
12	TEST A	O: segnale di Test della fotocellula al canale A
13	TEST B	O: segnale di Test della fotocellula al canale B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	non utilizzato con LE20 senza Muting (non connesso)/ uscita per la spia Override, 24 V, PNP, $I_{max} = 500$ mA
15	OSSD 1	O: uscita on/off 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: uscita on/off 2, PNP, 500 mA

Tab 5-1: Assegnazione morsetti dell'unità di elaborazione LE 20 e LE 20 Muting, nc = non utilizzato

**Nota** \*) Se viene collegata un'unica coppia di fotocellule si deve applicare un ponticello tra SENSOR A (4) e SENSOR B (6).

## Unità di elaborazione di sicurezza LE 20 Muting

No. pin	Denominazione	Significato (I = Ingresso, O = Uscita)
18	LAMP 1	O: uscita 24 V PNP per il controllo della spia Muting, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: uscita 24 V PNP per il controllo di una spia Muting ridondante, $I_{max} = 500$ mA. Se viene collegata solo la spia 1 (LAMP 1), LAMP 2 deve essere collegata a Intercon.+.
20	Intercon.+	O: tensione di controllo ausiliaria ( $U_b$ )
21	Intercon.+	O: tensione di controllo ausiliaria ( $U_b$ )
22	CONCURR.	I: controllo della contemporaneità, vedere Tab. 5-3
23	SEQUENCE	I: controllo sequenza, vedere Tab. 5-3
24	Intercon.+	O: tensione di controllo ausiliaria ( $U_b$ )
25	Intercon.+	O: tensione di controllo ausiliaria ( $U_b$ )
26	BIT 2	I: configurazione del numero delle fotocellule Muting installate: Bit 1                      Bit 2
27	BIT 1	nc                      nc                      4 sensori
		Intercon.+      nc                      3 sensori
		nc                      Intercon.+      2 sensori
		Intercon.+      Intercon.+      interdetto
28	Intercon.+	O: tensione di controllo ausiliaria ( $U_b$ )
29	M 4	I: fotocellula Muting 4
30	M 3	I: fotocellula Muting 3
31	M 2	I: fotocellula Muting 2
32	M 1	I: fotocellula Muting 1

Tab 5-2: Assegnazione morsetti LE 20 Muting, nc = non utilizzato

No. sensori di Muting	CONCURR.	SEQUENCE	Controllo Muting: Condizione Muting +
4	nc	nc	controllo sequenza
	nc	Intercon.+	controllo contemporaneità
	Intercon.+	nc	controllo di sequenza con controllo di direzione
	Intercon.+	Intercon.+	(solo condizione Muting)
3	nc	nc	controllo contemporaneità con controllo direzione
	Intercon.+	Intercon.+	(solo condizione Muting +) controllo direzione
2	nc	nc	controllo contemporaneità
	Intercon.+	Intercon.+	(solo condizione Muting)

Tab 5-3: Configurazione delle funzioni di Muting, nc = non utilizzato

**Modulo relé**

Le uscite on/off della LE20 sono dotate di due uscite PNP, con campo ottico libero a semiconduttori, max. corrente di uscita 0,5 A. Se il potere di apertura non è sufficiente o se sono necessari contatti liberi da potenziale, si deve collegare un modulo relé con due contatti a relé.

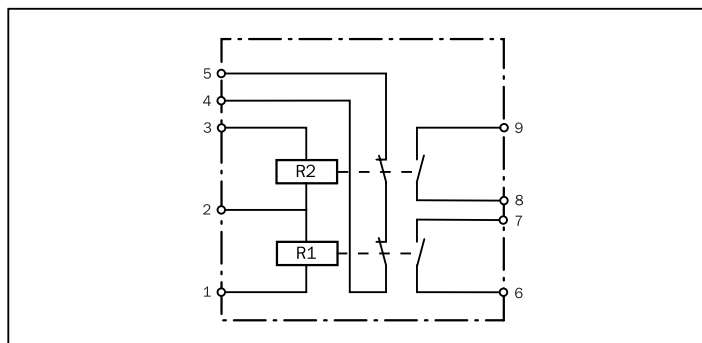


Fig. 5-2: Disposizione dei morsetti nel modulo relé

No. pin	Denominazione	Significato (0 = uscita, I = ingresso)
1	IN 1	I: collegamento a OSSD 1 dall'interfaccia LE 20
2	COM	Collegamento a 0 V
3	IN 2	I: collegamento a OSSD 2 dall'interfaccia LE 20
4	Monit. A	O: uscita relé, collegare lato A del contatto NC a 24 VDC
5	Monit. B	O: uscita relé, collegare lato B del contatto NC a EMD dell'interfaccia LE 20
6	OSSD 1 B	O: uscita relé, lato B del contatto NO dell'uscita relé 1
7	OSSD 1 A	O: uscita relé, lato A del contatto NO dell'uscita relé 1
8	OSSD 2 B	O: uscita relé, lato B del contatto NO dell'uscita relé 2
9	OSSD 2 A	O: uscita relé, lato A del contatto NO dell'uscita relé 2

Tab. 5-4: Disposizione dei morsetti nel modulo relé

## 6 Messa in esercizio

### 6.1 Sintesi delle fasi relative alla messa in esercizio



ATTENZIONE

#### Controllare il settore pericoloso

Prima di mettere in esercizio l'apparecchiatura, assicurarsi che nessuna persona si trovi nel settore pericoloso.

- Controllare il settore pericoloso e prevenire l'accesso di persone (p.es. con segnalazioni di pericolo, barriere di sicurezza o simili). Osservare le leggi pertinenti ed i regolamenti nazionali.



ATTENZIONE

#### Osservare i regolamenti di sicurezza e le indicazioni di controllo!

- Osservare i regolamenti di sicurezza nel *Capitolo 2*.

Alla messa in esercizio, tutte le funzioni del dispositivo vengono sottoposte ad un test a garanzia dell'impiego sicuro. La messa in esercizio deve essere eseguita seguendo le fasi seguenti:

### 6.2 Test del funzionamento

#### Test del funzionamento LE 20

- Arresto della macchina interrompendo almeno un raggio di ognuna delle fotocellule di sicurezza

se configurata:

- test esterno
- blocco al riavvio (RES)
- verifica dei contatti esterni (EDM)

#### Test del funzionamento LE 20 Muting

- Arresto della macchina interrompendo almeno un raggio di ogni fotocellula di sicurezza

se configurata:

- test esterno
- blocco al riavvio (RES)
- verifica dei contatti esterni (EDM)
- funzione Muting e spia Muting
- funzione Override e spia Override

### 6.3 Verifica della LE 20

Per assicurare l'uso secondo norma, si devono osservare i punti seguenti:

- Montaggio e 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.



**ATTENZIONE**

---

#### **Affiggere sulla macchina un segnale di avvertimento**

Prima della prima messa in servizio deve essere affisso sulla macchina un segnale di avvertimento che avvisi della necessità di controlli regolari.

---

1. Controllo del dispositivo di protezione da parte di persona qualificata antecedente alla prima messa in esercizio:
  - Il controllo antecedente la 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 in tutti i modi operativi.
  - 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 previsti. Questi controlli servono a rilevare le modifiche o le 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:
- Verifica dell'eventuale usura o di danni al contenitore, al frontalino o al cavo del collegamento elettrico.
  - Controllare se l'effetto di protezione è sufficiente per il modo operativo impostato.

**LE 20 con M 2000**

- Giornalmente o prima dell'inizio dei lavori; deve essere effettuato dall'utente dopo aver completamente coperto tutti i raggi luminosi. Nell'impiego di specchi deviatori direttamente prima e dopo lo specchio.

Solo il LED rosso su LE 20 e su M 2000 deve restare acceso.

**LE 20 con 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 l'emettitore ed il ricevitore

Solo il LED rosso su LE 20 e su C 2000 deve restare acceso.

**Fotocelle di sicurezza a monoraggio con LE 20**

- Ogni giorno o ogni volta prima di cominciare il lavoro, il gestore deve effettuare i seguenti controlli:  
Copertura completa di ogni raggio luminoso con un corpo di prova non trasparente ( $\varnothing \geq 30$  mm) nelle seguenti posizioni:
  1. direttamente davanti all'emettitore
  2. al centro fra l'emettitore e il ricevitore o lo specchio deviatore

3. direttamente davanti al ricevitore
4. in caso d'impiego di specchi deviatori direttamente prima e dopo lo specchio.

Si devono ottenere i seguenti risultati:

- Le uscite del ricevitore della relativa fotocellula di sicurezza a monoraggio devono essere disattivate e
- su LE 20 può essere solo acceso il LED rosso e
- fintantoché il raggio luminoso è interrotto non deve essere possibile avviare lo stato che comporta pericolo.



ATTENZIONE

---

### **Fermare la macchina in caso di errore!**

Se durante il controllo si verifica uno o più errori o se non si ottengono i risultati di controllo, la macchina deve essere disattivata. Per tutte le combinazioni di apparecchi elencate vale: se si accende anche solo in un punto il LED verde o il LED verde e giallo sul ricevitore, il dispositivo di protezione deve essere controllato da un esperto. È vietato lavorare sulla macchina.

---

## **7**

## **Manutenzione**

### **7.1 Manutenzione ordinaria**

Le unità di elaborazione di sicurezza LE 20 e LE 20 Muting non necessitano di manutenzione. Se il display a 7 segmenti visualizza un messaggio di errore, ci si può aiutare con la tabella riportata al *Capitolo 8*.

---



ATTENZIONE

### **Disattivazione della macchina dopo tentativo di riparazione senza risultato!**

Se i provvedimenti suggeriti dalla tabella di ricerca dei guasti non conducono alla risoluzione dei guasti non si può più lavorare con la macchina. Il dispositivo di protezione deve essere in tal caso controllato da un esperto.

---



ATTENZIONE

### **Test completo del funzionamento in seguito all'eliminazione di un guasto!**

In seguito all'eliminazione di un guasto, si deve eseguire il test completo di funzionamento.

---



**Non eseguire le riparazioni da soli!**

Le riparazioni del dispositivo di protezione possono essere eseguite solo dall'assistenza tecnica SICK o da persone autorizzate dalla SICK.

**7.2 Smaltimento**

L'unità di elaborazione di sicurezza LE 20 è costruita in modo tale da avere il minimo impatto ambientale e consuma solo pochissima energia e risorse. Agire anche sul posto di lavoro nel massimo rispetto per l'ambiente.

Lo smaltimento di apparecchi non più utilizzabili o non riparabili deve sempre avvenire conformemente alle prescrizioni di smaltimento dei rifiuti valide nel paese d'impiego (per es. codice europeo dei rifiuti 16 02 14).

**Nota** Siamo volentieri disponibili ad aiutarvi per lo smaltimento di questi apparecchi. Rivolgetevi a noi.

**Separazione dei materiali**



**La separazione dei materiali può essere eseguita esclusivamente da parte di persone esperte!**

Nello smontaggio degli apparecchi agire con cautela per evitare eventuali ferite.

Prima di poter eseguire il riciclaggio nel rispetto dell'ambiente è necessario separare gli uni dagli altri i diversi materiali dell'LE 20.

1. Separare la custodia dagli altri componenti (in particolare dai circuiti stampati).
2. Sottoporre i componenti separati al relativo riciclaggio (vedi *tab. 7-1*).

Componenti	Riciclaggio
Prodotto Custodia Circuiti stampati, cavi, spine e raccordi elettrici	riciclaggio plastica riciclaggio rottami elettrici
Imballaggio Cartone, carta Imballaggi in polietilene	riciclaggio cartone/carta riciclaggio plastica

Tab 7-1: Sommario dello smaltimento a seconda dei componenti

## 8 Ricerca dei guasti

Durante il funzionamento, l'unità di elaborazione LE 20 effettua l'autocontrollo:

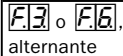
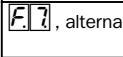
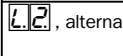
- Dopo essere stato acceso, il dispositivo effettua l'autotest di controllo dei componenti hardware elettronici.
- Se l'autotest identifica un guasto, il dispositivo visualizza un messaggio di errore sul display a 7 segmenti facendo fermare il movimento pericoloso.

Display a 7 segmenti:	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
	spia Override difettosa oppure, se la spia Override non è allacciata, funzione Override attiva (avvio possibile mediante tasto Override).	controllare la spia Override, se presente. Se la funzione Override è attiva il settore controllato deve essere libero per un momento nel giro di 30 minuti per impedire che LE 20 commuti sullo stato off.	sostituire spia Override, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
8, lampeggiante	errore nella verifica dei contatti esterni	ingresso EDM non è cablato o i relé non si disattivano	controllare cablaggio, controllare relé, <sup>2)</sup>
A2, alternante	errore di una fotocellula, configurazione non valida	controllare il cablaggio, controllare l'ingresso TEST/NON	correggere cablaggio, controllare le fotocellule di sicurezza sul sensore
A3, alternante	timeout Override	tempo di Override scaduto	correggere cablaggio, controllare le fotocellule
A4, alternante	errore Override timeout	Override attivo per oltre 30 min.	controllare la disposizione dei sensori di Muting, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
A5, alternante	superamento del tempo relativo al controllo della contemporaneità di 3 s	sensore Muting difettoso, movimento oggetto troppo lento	controllare il movimento dell'oggetto, controllare i sensori di Muting
A6, alternante	errore nella sequenza on/off delle fotocellule Muting	sensore Muting difettoso	controllare la disposizione dei sensori di Muting, <sup>1)</sup>
A7, alternante	entrambe le spie Muting sono difettose	errore di cablaggio, spia guasta	sostituire entrambe le lampadine, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	errore del sistema	togliere e ridare la tensione di alimentazione	sostituire il dispositivo
F1 o F4, alternante	sovracorrente OSSD 1 o OSSD 2	controllare il cablaggio di OSSD 1 e OSSD 2	misurare l'assorbimento di corrente (max. 500 mA), <sup>2)</sup>
F2 o F5, alternante	OSSD 1 o OSSD 2 in cortocircuito con 24 V	controllare il cablaggio di OSSD 1 e OSSD 2	eliminare cortocircuito, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Tabella ricerca guasti unità di elaborazione LE20 e Muting LE 20

<sup>1)</sup> Liberare il settore controllato o di Muting (mediante il tasto Override o manualmente)

<sup>2)</sup> Togliere e ridare la tensione di esercizio

Display a 7segmenti:	Significato	Causa, verifica	Azione/provvedimento
 alternante	OSSD 1 o OSSD 2 in cortocircuito con 0 V	controllare il cablaggio di OSSD 1 e OSSD 2	eliminare cortocircuito, <sup>2)</sup>
 alternante	cortocircuito tra OSSD 1 e OSSD 2 o con 24 V	controllare il cablaggio di OSSD 1 e OSSD 2	eliminare cortocircuito, <sup>2)</sup>
 alternante	configurazione non valida	controllare il cablaggio della configurazione, uscita EDM collegata?	correggere cablaggio, <sup>2)</sup>
nessuna indicazione	tensione d'esercizio superiore a quella autorizzata	misurare tensione di esercizio	controllare cablaggio, controllare origine tensione

Tab. 8-1: Tabella per la ricerca dei guasti nell'unità di elaborazione LE 20 e LE 20 Muting (continuazione)

<sup>2)</sup> Togliere e ridare la tensione di esercizio

## 9

### Dati tecnici

#### 9.1 Dati tecnici LE 20

Dati elettrici	
Tensione di alimentazione $U_B$	24 V DC $-30\%/+20\%$ , 5 % ondulazione <sup>1)</sup>
Tempo di attivazione (dopo tensione ON)	circa 2 s
Assorbimento di corrente	$I_{max}=100\text{ mA}$ , versione Muting: $I_{max}=150\text{ mA}$
Potenza assorbita	4 W (senza spie Muting e Override)
Tempo di risposta dell'intero sistema (dipendente dalla configurazione del sistema)	da calcolare dalle seguenti posizioni: - C 2000/M 2000: circa 7 ms fino a 25 ms, dipendente dall'intensità del campo di protezione e dalla risoluzione - fotocellula sicurezza a monoraggio: max. 9 ms - LE 20: 5 ms - Modulo relé : 5 ms
Tempo di risposta per ingresso Test	max. 30 ms
Tempo di riavvio	max. 50 ms
Cavi di alimentazione	0,5 mm <sup>2</sup> , lunghezza max. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , lunghezza max. 150 m
Ingressi: livello segnale on/off	high: 15 V... $U_B$ , low: 0 V... 10 V
TEST ESTERNO	high: test esterno inattivo low: test esterno attivo durata impulsi >30 ms
Controllo contemporaneità	tempo selezionabile: 3 s oppure $\infty$
Tempo per ciclo autotest	2 s

Tab. 9-1: Scheda dei dati LE 20

<b>Uscite</b>	
Uscite OSSD 1, OSSD 2 (i dati relativi al livello sono in funzione del collegamento al connettore)	PNP, controllata e protetta contro i cortocircuiti corrente di attivazione $I_{max} = 500 \text{ mA}$ tensione attivazione $U_{max} = U_B - 2,0 \text{ V}$ con $500 \text{ mA}$ potere di attivazione $P_{max} = 13,2 \text{ W}$ potere di apertura induttivo $P_{max, ind} = 1 \text{ VA}$ campo protetto libero $U = U_{max}$ campo protetto interrotto $U = 0 \text{ V}$ corrente residua con livello segnale "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ carico capacitivo max. $200 \text{ nF}$ con $I = 50 \text{ mA}$ , $2,5 \mu\text{F}$ con $I = 500 \text{ mA}$ Lacune test, Test rate: $2 \text{ s}$ , Ampiezza impulso di test $150 \mu\text{s} \dots 450 \mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inattivo/attivo)	$U_B - 3,5 \text{ V}/0 \text{ V}$ corrente totale TEST A + TEST B $< 10 \text{ mA}$ carico capacitivo max. $10 \mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	$24 \text{ V DC}, 1 \dots 10 \text{ W}$
LAMP 1,2	$24 \text{ V DC}, 1 \dots 10 \text{ W}$
<b>Dati di esercizio</b>	
Classe di protezione	III <sup>2)</sup>
Tipo di protezione	IP 20, IP 65 opzionale
Categoria di sicurezza	EN 61496, tipo 2
Norme	EN 61496
Compatibilità elettromagnetica	EN 61000-6-4 EN 5501.1 classe A
Temperatura ambiente di esercizio	$-20 \text{ °C} \dots +60 \text{ °C}$
Temperatura di immagazzinaggio	$-25 \text{ °C} \dots +75 \text{ °C}$
Umidità (non condensante)	$15 \dots 95 \%$
Limite di fatica	$5 \text{ g}/10 \text{ Hz} \dots 55 \text{ Hz}$ ai sensi IEC 68-2-6
Resistenza agli urti	$10 \text{ g}/16 \text{ ms}$ ai sensi IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Scheda dei dati LE 20 (continuazione)

- 1) I valori limite dell'alimentazione di tensione non devono essere né superiori né inferiori a quanto previsto.  
Ai sensi della EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna del dispositivo deve essere in grado di coprire un'interruzione temporanea di corrente di 20 ms. La SICK fornisce gli alimentatori idonei come accessori (Siemens, serie 6 EP 1).
- 2) I circuiti elettrici da collegare agli ingressi e alle uscite devono rispettare le norme pertinenti relative alle vie d'aria e di dispersione superficiali per una sicura separazione ai sensi della PELV (EN 60204, 6.4).

## 9.2 Dati tecnici modulo relé UE 10-20S

Tensione nominale bobine	24 VDC -30%/+20%
Corrente di caduta	4,2 mA
Resistenza bobine	520 Ω ±10%
<b>Contatti relé</b> contatti di commutazione contatti di segnalazione, in serie	2 no 1 + 1 nc
<b>Carico del contatto</b> tensione commutazione max. Potere di apertura/tensione di apertura corrente di commutazione corrente accens./durata max.	max. 250 VAC 690 VA/230 VAC 72 W/24 VDC 20 mA... 3 A max. 15 A/20 ms
Tempo di scatto (utilizzare per il calcolo del tempo di risposta)	≤5ms
Tempo di attrazione	≤20ms
Temperatura di esercizio	-20 °C... +60 °C
Tipo di protezione	IP20
Categoria di sovratensione	3
Grado di sporczia	2
Sezione dei collegamenti	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Durata meccanica	5 x 10 <sup>7</sup> cicli di attivazione
Durata elettrica	1 x 10 <sup>5</sup> cicli di attivazione (dipendenti dal carico)
Guida di fissaggio	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Scheda dei dati del modulo relé

# 10 Esempi di collegamento

## Esempi di commutazione nella parte pieghevole (pag. 675 ... 680):

① = circuiti di uscita. Questi contatti devono essere collegati al comando in modo da sopprimere lo stato pericoloso se il circuito di uscita è aperto. Nelle categorie 4 e 3 questo collegamento deve essere effettuato su due canali (canali x, y). Il collegamento al comando può essere effettuato su un canale solo se il comando è ad un canale; si deve inoltre consultare l'analisi dei rischi.

10-1: unità di elaborazione LE 20 con 6 fotocellule di sicurezza a monoraggio VS/VE 18-2.

**R** = ricevitore                      **S** = emettitore

**Avvertenza:** se viene collegata una sola coppia di fotocellule, si deve applicare una connessione addizionale tra SENSOR A (4) e SENSOR B (6).

### Funzioni configurate:

- controllo dei contatti esterni
- blocco al riavvio
- test esterno

10-2: Unità di elaborazione LE 20 con 4 fotocellule di sicurezza a monoraggio (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 o WS/WE 27-2)

**R** = ricevitore                      **S** = emettitore

**Indicazione:** Se viene collegata una sola coppia di fotocellule, si deve applicare un ponte addizionale tra SENSOR A (4) e SENSOR B (6). Non è consentito mescolare le fotocellule di sicurezza.

### Funzioni configurate:

- verifica dei contatti esterni
- blocco al riavvio
- test esterno

10-3: LE 20 con una cascata C2000 – C2000 – M2000

**R** = ricevitore                      **S** = emettitore

### Funzioni configurate:

- controllo dei contatti esterni
- blocco al riavvio
- test esterno



- 10-4: Unità di elaborazione LE Muting con C 2000 con 2 fotocellule di sicurezza, 2 spie Muting  
**M** = sensore Muting    **R** = ricevitore    **S** = emettitore  
**Funzioni configurate:**
- controllo dei contatti esterni
  - 2 sensori di Muting
  - blocco al riavvio
  - controllo della contemporaneità
  - Override
- 10-5: Unità di elaborazione LE 20 Muting con M 2000 e 4 sensori Muting  
**M** = sensore Muting    **R** = ricevitore    **S** = emettitore  
**Funzioni configurate:**
- controllo dei contatti esterni
  - 4 sensori Muting
  - blocco al riavvio
  - controllo della contemporaneità
  - Override
- 10-6: Unità di elaborazione LE 20 Muting con M 2000 A/P e 3 sensori Muting  
**M** = sensore Muting    **R** = ricevitore    **S** = emettitore  
**Funzioni configurate:**
- controllo dei contatti esterni
  - 3 sensori Muting
  - blocco al riavvio
  - controllo della contemporaneità
  - controllo della sequenza
  - Override

# 11 Appendice

## 11.1 Dati d'ordine LE 20

Modello	Tipo	No. d'ordine
IP 20, deve essere accessoriatato con una morsettiera a 16 poli	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, con morsettiera a vite	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, con morsettiera a molla	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, deve essere accessoriatato con una morsettiera a 16 poli	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, con morsettiera a vite	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, con morsettiera a molla	LE 20-1614	1 016 499

Tab. 11-1: Dati d'ordine LE 20

## 11.2 Dati d'ordine LE 20-Muting

Modello	Tipo	No. d'ordine
IP 20, deve essere accessoriatato con una morsettiera a 15 o 16 poli	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, con morsettiera a vite	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, con morsettiera a molla	LE 20-2624	1 016 501
IP 65, deve essere accessoriatato con una morsettiera a 16 poli	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, con morsettiera a vite	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, con morsettiera a molla	LE 20-1624	1 016 497

Tab. 11-2: Dati d'ordine LE 20-Muting



## 11.5 Fotocellule di sicurezza a monoraggio con Test

**Disegni dimensionali e schemi di collegamento nella parte pieghevole (pag. 685 ... 689):**

Tipi utilizzabili: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

### 11.5.1 WS/WE 12-2

#### Legenda relativa ai disegni dimensionali

(nella parte pieghevole):

- ① = centro asse ottico
- ② = spia
- ③ = fori di fissaggio
- ④ = regolatore sensibilità (WE)
- ⑤ = scanalatura per la mira

#### Significato dei LED

LED	Significato
<b>Trasmittitore</b>	
verde, luce costante	emettitore attivo
verde, spento	nessuna tensione di esercizio
<b>Ricevitore</b>	
giallo, luce costante	fascio ottico libero
giallo, lampeggiante	ottica sporca o fotocellule fuori allineamento

Tab. 11-4: significato dei LED WS/WE 12-2

N° d'ordine per sistemi			
Sistema	No. d'ordine	Trasmittitore contenuto	Ricevitore contenuto
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Tipo	WS/WE 12-2		Trasmittitore WS 12-2		Ricevitore WE 12-2	
	D 160	D 460	P 160	P 460		
<b>N° d'ordine</b>	2021439	2021441	2021440	2021442		
Tipo di collegamento: connettore		a 4 poli		a 4 poli		
Lunghezza cavo	2 m		2 m			
Campo lavoro/campo lavoro max.	0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tensione di alimentazione <math>U_v</math></b>	24 VDC -30%, +20% <sup>1)</sup>					
Assorbimento di corrente, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ondulazione residua <sup>3)</sup>	<5 V <sub>ss</sub>					
<b>Emettitore luce</b>	LED, luce rossa visibile (880 nm), modulata, durata media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diametro spot luminoso	ca. 500 mm ad una distanza di 10 m					
Angolo irradiazione/angolo rilevamento	3,0° / 3,0°					
<b>Uscite on/off</b>				PNP, Q u. $\bar{Q}$		
Tensione di segnale HIGH/max. Uscita on/off				U <sub>v</sub> - 2,5 V		
Tensione di segnale LOW <sup>4)</sup> /max. Corrente di commutazione				ca. 0 V		
Corrente di uscita I <sub>a</sub> max./potere di apertura max.				100 mA		
Resistenza pull-down				>10 kΩ		
Tempo risposta <sup>5)</sup> ; seq. comm. max. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrata di Test TE</b>						
Emettitore ON	TE dopo U <sub>v</sub> o non collegato					
Emettitore ON	TE riferito a 0 V					
<b>Tipo di protezione</b>	IP67					
Classe di protezione VDE	Ⓜ					
Protezione alle connessioni	Connessioni U <sub>v</sub> protette dall'inversione di polarità, uscite Q e $\bar{Q}$ protette da corti circuiti, soppressione degli impulsi di disturbo					
Temperatura ambiente di esercizio T <sub>U</sub>	-40 ... +60 °C					
Temperatura di immagazzinaggio T <sub>L</sub>	-40 ... +75 °C					
Peso	200 g	120 g	200 g	120 g		

1) A norma EN 60204 l'alimentazione di tensione esterna dei dispositivi deve essere in grado di coprire una temporanea interruzione di corrente di 20 ms. La SICK fornisce gli alimentatori idonei come accessori (Siemens, serie & EP 1).

2) Senza carico

3) Non deve essere superiore o inferiore alle tolleranze U<sub>v</sub>

4) Con T<sub>U</sub> = +25 °C e corrente di uscita di 100 mA

5) Durata segnale con carico ohmico

6) Con rapporto di chiaroscuro di 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Legenda relativa ai disegni dimensionali**

(nella parte pieghevole):

① = centro asse ottico

② = spia

③ = fori di fissaggio

④ = regolatore sensibilità (WE)

⑤ = scanalatura per l'allineamento

**Significato dei LED**

LED	Significato
<b>Emittitore</b>	
verde, luce costante	emettitore attivo
verde, spento	nessuna tensione di esercizio
<b>Ricevitore</b>	
verde, luce costante	fascio ottico libero
verde, lampeggiante	ottica sporca o fotocellule fuori allineamento

Tab. 11-5: significato dei LED WS/WE 18-2

No. d'ordine per sistemi			
Sistema	No. d'ordine	Trasmittitore contenuto	Ricevitore contenuto
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Tipo	WS/WE 18-2			Ricevitore WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>N° d'ordine</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Tipo collegamento: connettore		4 poli	6 poli		4 poli	6 poli
Lunghezza cavo	2 m			2 m		
Campo lavoro/campo di lavoro max.	0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tensione di alimentazione <math>U_V</math></b>	24 VDC -30%, +20% <sup>1)</sup>					
Assorbimento di corrente, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ondulazione residua <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Emettitore luce</b>	LED, luce rossa visibile (660 nm), modulata, durata media 100 000 h (con T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Diametro spot luminoso	ca. 300 mm ad una distanza di 10 m					
Angolo irradiazione/angolo rilevamento	1,5° / 3,0°					
<b>Uscite on/off</b>				PNP, Q e $\bar{Q}$		
Tensione di segnale HIGH/max. Uscita on/off				U <sub>V</sub> - 2,9 V		
Tensione di segnale LOW <sup>4)</sup> /max. Corrente di commutazione				ca. 0 V		
Corrente di uscita I <sub>A</sub> max. /max. potere di apertura				100 mA		
Resistenza pull-down				>10 kΩ		
Tempo risposta <sup>5)</sup> ; seq. comm. max. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s		
<b>Entrata di Test TE</b>						
Emettitore ON	TE riferito U <sub>V</sub>					
Emettitore OFF	TE riferito 0 V					
<b>Tipo di protezione</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65
Classe di protezione VDE	☐					
Protezione alle connessioni	Connessioni U <sub>V</sub> protette dall'inversione di polarità, uscite Q e $\bar{Q}$ protette da corti circuiti, soppressione degli impulsi di disturbo					
Temperatura ambiente esercizio T <sub>U</sub>	-25...+60 °C					
Temperatura immagazzinaggio T <sub>L</sub>	-40...+75 °C					
Peso	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) Ai sensi EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna del dispositivo 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).

2) Senza carico

3) Non deve essere superiore o inferiore alle tolleranze U<sub>V</sub>

4) Con T<sub>U</sub> = +25 °C e corrente di uscita di 100 mA

5) Durata segnale con carico ohmico

6) Con rapporto di chiaroscuro di 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legenda relativa ai disegni dimensionali**

(nella parte pieghevole):

① = dado di fissaggio M 18

② = visualizzazione esercizio (VS 18-2), visualizzazione rilevamento (VE 18-2)

**Significato dei LED**

LED	Significato
<b>Trasmittitore</b>	
ambra, luce continua	emettitore pronto all'esercizio
<b>Ricevitore</b>	
ambra, luce continua	fascio luminoso libero, ricevitore pronto all'esercizio

Tab. 11-6: significato dei VS/VE 18-2

No. d'ordine per sistemi			
Sistema	No. d'ordine	Trasmittitore contenuto	Ricevitore contenuto
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Campo lavoro d'esercizio 16 m, involucro metallico, connett. M 12, 4 poli, ad angolo	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Campo lavoro d'esercizio 16 m, involucro metallico, connettore M 12, 4 poli, diritto	



Tipo	VS/VE 18-2	Trasmittitore VS 18-2		Ricevitore VE 18-2	
Tipo		D5450	D5550	O4450	O4550
No. d'ordine		6011849	6011847	6011850	6011848
Tipo di collegamento: connettore		4 poli, diritto	4 poli, angolo	4 poli, diritto	4 poli, angolo
Campo lavoro RW/campo lavoro max.		0...16 m/0...22 m			
Tensione di alimentazione $U_v$		24 V DC, -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Assorbimento di corrente, max. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Ondulazione residua, max. <sup>3)</sup>		10 %			
Emettitore luce		LED, luce rossa visibile, pulsante, durata media 100.000 ore (con $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Ang. irradiazione/angolo rilevamento		ca. $\pm 4^\circ$			
Uscite on/off				PNP	
Tensione segnale HIGH/ max. uscita on/off				ca. $U_v$	
Tensione segnale LOW <sup>4)</sup>				max. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Corrente di uscita $I_A$				100 mA	
Tempo risposta <sup>5)</sup> ; seq. commut. max. <sup>6)</sup>				max. 2 ms; 250 Hz	
Tipo di protezione		IP 67			
Classe di protezione VDE		Apparecchio III DC			
Collegamenti di protezione		collegamenti $U_v$ sicuri contro l'inversione di polarità uscita protetta contro i cortocircuiti repressione degli impulsi di disturbo			
Temper. ambiente di esercizio $T_U$		-25...+70 °C			
Peso		ca. 250 g			

1) Ai sensi EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna del dispositivo 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).

2) Senza carico

3) Non deve essere superiore o inferiore alle tolleranze  $U_v$

4) Con  $T_U = +25^\circ\text{C}$  e corrente di uscita di 100 mA

5) Durata segnale con carico ohmico

6) Con rapporto di chiaroscuro di 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legenda relativa ai disegni dimensionali**

(nella parte pieghevole):

- ① = Scanalatura di allineamento
- ② = Display esercizio/display ricezione
- ③ = Asse ottico emettitore/ricevitore
- ④ = Filettatura di fissaggio
- ⑤ = Elementi di comando

**Significato dei LED**

LED	Significato
<b>Emettitore</b>	
verde, luce costante	emettitore pronto all'esercizio
verde, spento	non c'è tensione di esercizio o Test emettitore attivo (per tutta la durata del Test)
<b>Ricevitore</b>	
giallo, luce costante	fascio di luce libero
giallo, spento	fascio di luce interrotto o Test emettitore attivo
giallo, lampeggiante	ottica imbrattata o sistema leggermente sregolato

Tab. 11-7: significato dei LED WS/WE 24-2

No. d'ordine per sistemi			
Sistema	No. d'ordine	Trasmittitore contenuto	Ricevitore contenuto
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Campo di lavoro 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , collegamento morsetto	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Campo di lavoro 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , collegamento morsetto, riscaldamento	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Campo di lavoro 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore M12, 4 poli	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Campo di lavoro 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore M12, 4 poli, riscaldamento	

Tipo	WS/WE 24-2		Trasmittitore WS 24-2				Ricevitore WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>No. d'ordine</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Tipo di collegamento	collegamento morsetto		connettore a 4 poli		collegamento morsetto		connettore a 4 poli			
Campo lavoro RW/ campo lavoro max. <sup>1)</sup>	0...40 m/0...50 m									
<b>Tensione di alimentazione U<sub>v</sub></b>	24 V DC ± 20 % <sup>2)</sup>									
Assorbimento di corrente, max. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Ondulazione residua <sup>5)</sup>	<5 V <sub>ss</sub>									
<b>Emettitore luce</b>	LED, luce rossa visibile, pulsante, durata media 100.000 ore (con T <sub>U</sub> = 25 °C)									
Diametro spot luminoso	ca. 600 mm ad una distanza di 50 m									
Ang. irradiazione/angolo rilevamento	ca. ±4°									
<b>Uscite on/off</b>					PNP, Q e $\bar{Q}$					
Tensione segnale HIGH/ max. uscita on/off					U <sub>v</sub> - 2,9 V					
Tensione segnale LOW <sup>6)</sup> / max. corrente di commutazione					ca. 0 V					
Corrente di uscita I <sub>a</sub> max. / max. potere di apertura					100 mA					
Resistenza pull down					>10 kΩ					
Tempo risp. <sup>7)</sup> ; seq. commutazioni max. <sup>8)</sup>					max. 500 μs; 1000/s					
<b>Ingresso di Test &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Emettitore on	TE dopo U <sub>v</sub> o non collegato									
Emettitore off	TE dopo 0 V									
<b>Classe di protezione VDE<sup>9)</sup></b>	□									
<b>Tipo di protezione</b>	IP67									
Collegamenti di protezione	collegamenti U <sub>v</sub> sicuri contro l'inversione di polarità, uscita Q e $\bar{Q}$ protette contro i cortocircuiti, repressione degli impulsi di disturbo									
Temper. ambiente di esercizio T <sub>U</sub>	-40...+60 °C									
Temper. di immagazzinaggio T <sub>L</sub>	-40...+75 °C									
Peso	ca. 330 g									
Riscaldamento frontalino	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) Sensibilità impostabile

2) Ai sensi EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna del dispositivo 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).

3) Valore limite

4) Senza carico

5) Non deve essere superiore o inferiore alle tolleranze U<sub>v</sub>6) Con T<sub>U</sub> = +25 °C e corrente di uscita di 100 mA

7) Durata segnale con carico ohmico

8) Con rapporto di chiaroscuro di 1:1

9) Tensione di taratura DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legenda relativa ai disegni dimensionali**

(nella parte pieghevole):

① = foro di fissaggio

② = centro asse ottico

**Significato dei LED**

LED	Significato
<b>Emittitore</b>	
verde, luce costante	emittitore pronto all'esercizio
verde, spento	non c'è tensione di esercizio o Test emittitore attivo (per tutta la durata del Test)
<b>Ricevitore</b>	
verde, luce costante	fascio di luce libero
rosso, luce costante	fascio di luce interrotto o Test emittitore attivo
verde, lampeggiante	ottica imbrattata o sistema leggermente sregolato

Tab. 11-8: significato dei LED WS/WE 27-2

No. d'ordine per sistemi			
Sistema	No. d'ordine	Trasmittitore contenuto	Ricevitore contenuto
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Campo di lavoro 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore M12, 4 poli, riscaldamento	
WS/WE 27-2 F 730	1015124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Campo di lavoro 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore 7 poli	
WS/WE 27-2 F 750	1015752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Campo di lavoro 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore 7 poli, riscaldamento	
WS/WE 27-2 F 460	1019561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Campo di lavoro 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , connettore M12, 4 poli	

Tipo	WS/WE 27-2		Trasmittitore WS 27-2				Ricevitore WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750		
<b>No. d'ordine</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619		
Tipo di collegamento: connettore	a 4 poli		a 7 poli		a 4 poli		a 7 poli			
Campo lavoro RW/campo lavoro max.	0...25 m/0...35 m									
<b>Tensione di alimentazione <math>U_v</math></b>	24 V DC $-30\%$ , $+20\%$ <sup>1)</sup>									
Assorbimento di corrente, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA		
Ondulazione residua <sup>3)</sup>	$<5 V_{SS}$									
<b>Emettitore luce</b>	LED, luce rossa visibile, pulsante, durata media 100.000 ore (con $T_U = 25^\circ\text{C}$ )									
Diametro spot luminoso	ca. 1200 mm ad una distanza di 25 m									
Ang. irradiazione/angolo rilevamento	ca. $\pm 4^\circ$									
<b>Uscite on/off</b>					PNP, Q e $\bar{Q}$					
Tensione segnale HIGH/ max. uscita on/off					$U_v - 2,9\text{ V}$					
Tensione segnale LOW <sup>4)</sup> / max. corrente di commutazione					ca. 0 V					
Corrente di uscita $I_a$ max. / max. potere di apertura					100 mA					
Resistenza pull down					$>10\text{ k}\Omega$					
Tempo risp. <sup>5)</sup> ; seq. commutazioni max. <sup>6)</sup>					max. 500 $\mu\text{s}$ ; 1000/s					
<b>Ingresso di Test <math>\gg\text{TE}\ll</math></b>										
Emettitore on	TE dopo $U_v$ o non collegato									
Emettitore off	TE dopo 0 V									
<b>Classe di protezione VDE<sup>7)</sup></b>	☐									
<b>Tipo di protezione</b>	IP67									
Collegamenti di protezione	collegamenti $U_v$ sicuri contro l'inversione di polarità, uscita Q e $\bar{Q}$ protette contro i cortocircuiti, repressione degli impulsi di disturbo									
Temper. ambiente di esercizio $T_U$	$-40 \dots +60^\circ\text{C}$									
Temper. di immagazzinaggio $T_L$	$-40 \dots +75^\circ\text{C}$									
Peso	ca. 100 g									
Riscaldamento frontalino	●	-	-	●	●	-	-	●		

1) Ai sensi EN 60204, l'alimentazione di tensione esterna del dispositivo 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).

2) Senza carico

3) Non deve essere superiore o inferiore alle tolleranze  $U_v$

4) Con  $T_U = +25^\circ\text{C}$  e corrente di uscita di 100 mA

5) Durata segnale con carico ohmico

6) Con rapporto di chiaroscuro di 1:1

7) Tensione di taratura DC 50 V

11.6 Dichiarazione di conformità

**SICK**

**Dichiarazione di conformità CE**

ai sensi della direttiva CE 98/37/CEE relativa alle macchine, appendice VI, Direttiva CE EMV 89/336/CEE, Direttiva CE relativa alla bassa tensione 73/23/CEE

Con la presente dichiariamo che gli apparecchi della famiglia di prodotti LE20

sono elementi di sicurezza per una macchina in conformità con la direttiva CE 98/37/CEE articolo 1 comma 2. La presente dichiarazione perde la sua validità nel caso in cui vengano apportate modifiche ad uno degli apparecchi elencati in appendice senza previo consenso del costruttore.

Siamo in possesso di un sistema di garanzia di qualità certificato dal DOS, Nr. 462, in conformità con la norma ISO 9001 e sono stati pertanto osservati i regolamenti previsti dal modulo H nella progettazione e nella produzione, oltre alla seguenti direttive CE e norme EN:

- 1. **Direttive CE**

Direttiva CE relativa al mac. 98/37/CEE			
Direttiva CE EMV 89/336/CEE edizione 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE			
Direttiva CE relativa alla bassa tensione 73/23/CEE, ed. 93/68/CEE, 93/465/CEE			
  
- 2. **Norme armonizzate applicate ovvero norme provvisorie**

EN 61496-1	Sicur. macchinario AOPD	edizione 1997
EN 954-1	Parti di azionamenti con influenza sulla sicurezza	edizione 1996
EN 61000-6-2	Resistenza ai disturbi, industria	edizione 2001
EN 61000-6-4	Trasmissione ai disturbi, industria	edizione 2001
EN 60204-1	Equipagg. elettr. delle macchine	edizione 1997
  
- 3. **Risultato**

EN 61496-1	BWS tipo 2
------------	------------
  
- 4. **Nota**

LE20 in abbinamento con gli apparecchi elencati a pag. 3 costituisce un modulo di sicurezza appartenente alla categoria Tipo 2.

La conformità ad un tipo della famiglia di prodotti suaccennata con i requisiti previsti dalle direttive CE relativa alle macchine è stata certificata da:

**Indirizzo dell'organismo notificato** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**Esame del tipo CE N°.** BB9911513 01 dell' 1999-09-29

Il marchio CE è stato applicato all'apparecchio in conformità con le direttive 73/23/CEE, 89/336/CEE e 93/68/CEE.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

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

La dichiarazione documenta la conformità con le norme citate, non contiene tuttavia nessuna assicurazione inerente le caratteristiche. Si devono osservare le avvertenze inerenti alla sicurezza allegate alla documentazione del prodotto.

1-18866

8 008 685 Q913/2007-05-21

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Fleche (Vorsitzender)  
Vorstand: Arne-Kathrin Deulich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Härtne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1-1056

8 008 685/Q913/2007-05-21

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sack (Ehrenvorsitzende) • Volker Reichle (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Baurer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 9586

8 008 685/0913 BK BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 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 almeno durante la prima messa in funzione - dipendono tuttavia dal tipo di 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 servire da riferimento in occasione di ripetuti 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 dal BWS? Sì  No
5. In caso di protezione del settore o posto pericoloso, quali sono le misure prese per prevenire non autorizzati accessi all'area pericolosa (protezioni meccaniche) o agli accessi controllati, sono queste misure di sicurezza protette da manomissioni ? Sì  No
6. Sono stati applicati 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
8. Viene rispettata la necessaria distanza di sicurezza tra il BWS e il posto pericoloso più vicino? Sì  No

9. I dispositivi BWS sono stati fissati a regola d'arte e sono protetti contro gli spostamenti involontari dopo averne eseguito l'allineamento?    Sì  No
10. Le misure di protezione contro le scariche elettriche (classe di protezione) sono funzionanti)?    Sì  No
11. Esiste il dispositivo di Restart del dispositivo di sicurezza BWS ovvero della macchina, e sono stati applicati in modo regolamentare?    Sì  No
12. Le uscite del BWS (OSSD) sono collegate in base alla categoria di controllo prevista, e tale collegamento corrisponde agli schemi elettrici?    Sì  No
13. La funzione protettiva è controllata in base alle indicazioni contenute nella presente documentazione?    Sì  No
14. Le funzioni protettive indicate sono funzionanti per ogni posizione del selettore dei modi operativi?    Sì  No
15. Gli elementi di commutazione controllati dal BWS, p.es. relé, valvole sono controllati?    Sì  No
16. Il BWS è funzionante durante tutto il tempo relativo allo stato di pericolo?    Sì  No
17. E' possibile fermare uno stato pericoloso allo spegnimento o al disinserimento del BWS, oppure commutando tra i vari modi operativi, oppure commutando su un altro dispositivo di protezione?    Sì  No
18. Il segnale di avvertimento relativo al controllo giornaliero è stato affisso in modo ben visibile all'operatore?    Sì  No

**La presente lista di controllo non sostituisce la prima messa in funzione ed il regolare controllo che dovrà essere effettuato da un esperto in materia.**



Istruzioni d'uso

LE 20

---

Dette verket er beskyttet av opphavsrett. Rettigheter på dette grunnlaget forblir hos SICK AG. Mangfoldiggjørelse av verket eller av deler av dette verket er kun tillatt innenfor grensene av bestemmelsene i opphavsrettsloven. Endring eller avkortning av verket er forbudt uten uttrykkelig skriftlig samtykke fra SICK AG.



## Innhold

<b>1</b>	<b>Symboler brukt i dette dokumentet .....</b>	<b>455</b>
<b>2</b>	<b>Sikkerhetsbestemmelser .....</b>	<b>455</b>
2.1	Formålstjenlig bruk .....	455
2.2	Sikkerhetsforskrifter .....	456
2.3	Generelle sikkerhets henvisninger og sikkerhetsforanstaltninger .....	457
2.3.1	Informasjon ang. sikring av beskyttelsesfunksjoner for LE 20 og LE 20-Muting .....	457
2.3.2	Informasjon ang. sikring av beskyttelsesfunksjoner for LE 20-Muting .....	458
2.3.3	Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstråle-sikkerhets-lysbommer .....	459
2.3.4	Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med C 2000 eller M 2000 .....	459
2.3.5	Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med enstråle-sikkerhets-lysbommer .....	459
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivelse .....</b>	<b>462</b>
3.1	Apparatets konstruksjon og virkemåte .....	462
3.2	Apparatets konstruksjon og virkemåte .....	463
3.3	Apparatfunksjoner LE 20 og LE 20-muting .....	464
3.3.1	Testfunksjoner .....	464
3.3.2	Restartsperre (RES) .....	465
3.3.3	Kontaktorovervåking (EDM) .....	466
3.4	Apparatfunksjoner LE 20-muting .....	466
3.4.1	Muting-drift .....	466
3.4.2	Plassering av muting-sensorer .....	468
3.4.3	Override .....	469
3.5	Systemkomponenter .....	470
3.6	Indikatorer .....	473
<b>4</b>	<b>Montering .....</b>	<b>474</b>
4.1	IP 20-versjon .....	474
4.2	IP 65-versjon .....	474
<b>5</b>	<b>Elektrisk installasjon .....</b>	<b>475</b>
<b>6</b>	<b>Idriftsettelse .....</b>	<b>479</b>
6.1	Oversikt over idriftsettelse .....	479
6.2	Funksjonstest .....	479
6.3	Kontroller LE 20 .....	480

<b>7</b>	<b>Vedlikehold .....</b>	<b>482</b>
7.1	Vedlikehold .....	482
7.2	Avfallshåndtering .....	483
<b>8</b>	<b>Feilsøking .....</b>	<b>484</b>
<b>9</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>485</b>
9.1	Tekniske data LE 20 .....	485
9.2	Tekniske data relémodul UE 10-20S .....	487
<b>10</b>	<b>Koplingseksempler .....</b>	<b>488</b>
<b>11</b>	<b>Tillegg .....</b>	<b>490</b>
11.1	Bestillingsdata LE 20 .....	490
11.2	Bestillingsdata LE 20-muting .....	490
11.3	Tilbehør .....	491
11.4	Målskisser .....	491
11.5	Testbare enstråle-sikkerhets-lysbommer .....	492
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	492
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	494
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	496
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	498
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	500
11.6	Samsvarserklæringer .....	502
11.7	Sjekkliste .....	505

# 1

## Symboler brukt i dette dokumentet

Noen informasjonen i denne bruksanvisningen er fremhevet for å lette rask tilgang.

**Merk** "Merk"-henvisninger gir spesielle informasjonen om dette produktet.

**Forklaring** Forklaring gir informasjon som fremmer forståelsen for teknisk sammenheng ved drift av apparatet.

**Anbefaling** Anbefaling sørger for optimal fremgangsmåte.



---

### Advarsel!

Fare mulig hvis det ikke tas hensyn til dette.

➤ Les og følg advarsler alltid omhyggelig.

---

# 2

## Sikkerhetsbestemmelser

Apparatet kan bare oppfylle sikkerhetsrelevante oppgaver ved korrekt og feilfri bruk.

Sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 oppfyller krav i henhold til EN 61496 **sikkerhetstype 2**.

### 2.1 Formålstjenlig bruk

Sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 må kun brukes i forbindelse med safety-light curtain C 2000, flerstrålers-sikkerhets-lysbom M 2000 eller egnede testbare enstråle-sikkerhets-lysbommer. Enheten er forbindelsen mellom maskinstyring og lysbom. I henhold til kravene i kategori 2 kontrollerer den periodisk den sikre funksjonen av tilkoplede lysbommer og kopler ut den farlige bevegelsen ved feil. Lyssystemsomet får dessuten ekstra sikkerhets- og overvåkings-funksjoner.

Apparatet må kun brukes i samsvar med tekniske spesifikasjoner.

Ved hver annen bruk og endringer på apparatet, også ved montering og installasjon opphører hvert garantikrav overfor SICK AG.

## 2.2 Sikkerhetsforskrifter

For bruk og installasjon av sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 og for oppstart og gjentatte tekniske kontroller gjelder de nasjonale og internasjonale rettsforskriftene, særlig

- maskindirektiv 98/37 EØF,
- direktiv om bruk av arbeidsmidler 89/655 EØF,
- sikkerhetsforskrifter og
- forskrifter om ulykkesforebygging og sikkerhetsregler.

Produsent og bruker av maskinen der våre beskyttelsesinnretninger skal brukes har ansvaret for at alle gjeldende sikkerhetsforskrifter og -regler etter eget ansvar avstemmes med vedkommende myndighet og overholdes.

Dessuten skal våre henvisninger, særlig **kontrollforskrifter** (se *kapittel 6 ldriftsettelse*) i denne driftsinstruksen (som f.eks. om bruk, påbygging, installasjon eller tilknytning til maskinstyringen) absolutt følges og overholdes.

Kontrollene skal gjennomføres av **sakkyndige** hhv. av **personer som er spesielt autorisert og engasjert** til dette arbeidet, kontrollene skal dokumenteres på en måte som til enhver tid kan forfølges.

Vår driftsinstruks skal gjøres tilgjengelig for **arbeidstakeren** (maskinoperatøren) der våre beskyttelseinnretninger blir brukt. Arbeidstakeren skal **instrueres av sakkyndige**. Driftsinstruksen skal oppbevares for senere bruk.



## **2.3 Generelle sikkerhetshenvisninger og sikkerhetsforanstaltninger**

LE20 oppfyller spesifikasjoner til utstråling som definert for klasse A(industriell applikasjoner) LE 20 er derfor kun passende for bruk i industrielt miljø.

For å sikre apparatets formålstjenlige bruk må man være oppmerksom på følgende avsnitt.

### **2.3.1 Informasjon ang. sikring av beskyttelsesfunksjoner for LE 20 og LE 20-Muting**

1. Taste for reset og override som tilkoples LE 20 for å oppheve restartsperran må plasseres slik at de ikke kan betjenes ut fra fareområdet.
2. Man må ha oversikt over hele fareområdet fra reset-tast og override-tast.
3. 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).
4. Funksjonstesten før første idriftsettelse skal bekrefte sikkerhetskravene i nasjonale/internasjonale bestemmelser, spesielt i direktiver for maskiner eller arbeidsmiddelbrukere (EF-konformitetserklæring).
5. Lysbommene skal plasseres slik at når minst en lysstråle blir brutt blir farestedet først nådd etter at den farlige tilstanden er utbedret. Forutsetning er at de nødvendige sikkerhetsavstandene iht. EN 999 blir overholdt.
6. OSSD-utgangene på LE 20 må kobles til tvangsstyrte reléer.
7. Flytting eller omsetting av beskyttelsesinnretningen er utelukkende forbeholdt sakkynndige og opplærte personer.
8. Når lysinngangs- og utgangsflaten er tilsmusset eller skadet, må flaten rengjøres hhv.sensoren skiftes ut.

### 2.3.2 Informasjon ang. sikring av beskyttelsesfunksjoner for LE 20-Muting

1. Muting-sensorene må plasseres slik at brokoplingen ikke kan utløses uforvarende av en person (se fig. 2-1).

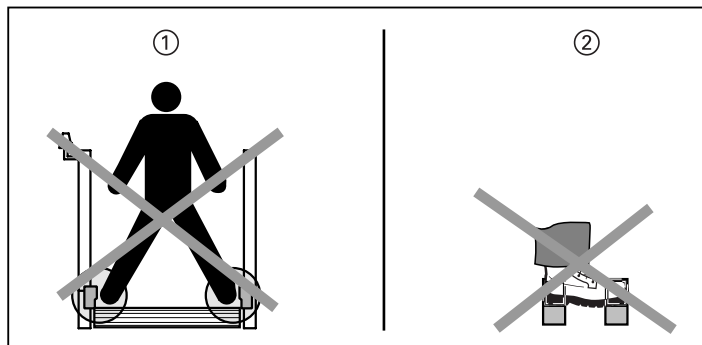


Fig. 2-1: Plassering av muting-sensorer

- ① = Sensorer som ligger overfor hverandre må ikke kunne aktiveres samtidig.  
② = Sensorer som ligger ved siden av hverandre må ikke kunne aktiveres samtidig.

2. For muting-driften er det nødvendig med minst en muting-indikeringslampe som viser større sikkerhetsrisiko under muting-fasen. Denne lampen er tvingende foreskrevet, uten denne er muting-funksjonen ikke mulig.
3. Muting må kun benyttes mens objektet sperrer tilgangen til fareområdet.
4. Muting må skje automatisk, men må ikke være avhengig av ett eneste elektrisk signal.
5. Muting må ikke være fullstendig avhengig av programvare-signaler.
6. Muting-tilstanden må oppheves og verneinnretningen aktiveres med en gang etter at objektet har passert.
7. Man må ha oversikt over hele fareområdet fra reset-tast og override-tast.
8. Ved lengre Muting-sykluser > 24 h hhv. lengre maskinstillstand skal forskriftsmessig funksjon av Muting-sensorene kontrolleres.

### **2.3.3 Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstråle-sikkerhets-lysbommer**

Beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 i forbindelse med safety-light curtain C 2000, sikkerhets-lysbom M 2000 eller den testbare enstråle-sikkerhets-lysbommer er kun sikret når følgende henvisninger blir fulgt:

1. Tilgangen til fareområdet må kun være mulig gjennom sikkerhets-lysstrålene.
2. Det må ikke være mulig å stige over, kripe under eller gå rundt sikkerhets-lysstrålene.
3. Systemet må monteres uten at den optiske stråleinngangen blir påvirket (f.eks. ingen ytterligere frontrute).

### **2.3.4 Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med C 2000 eller M 2000**

Beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 i forbindelse med safety-light curtain C 2000 eller sikkerhets-lysbom M 2000 er kun sikret når følgende henvisning blir fulgt:

- Installasjonen ble planlagt iht. TEKNISK BESKRIVELSE - SAFETY-LIGHT CURTAIN C 2000/FLERSTRÅLERS-SIKKERHETS-LYSBOM M 2000.

### **2.3.5 Sikre beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 med enstråle-sikkerhets-lysbommer**

Beskyttelsesfunksjonen ved bruk av LE 20 i forbindelse med testbare enstråle-sikkerhets-lysbommer er kun sikret når følgende henvisninger blir fulgt:

1. Enstråle-sikkerhets-lysbommer må kun brukes som tilgangssikring iht. EN 999. Bruk som finger- og håndbeskyttelse er ikke tillatt.
2. Forstyrrende innstråling (f.eks. direkte/indirekte sollys, fjernkontroller) skal unngås, da de kan redusere tilgjengeligheten av enstråle-sikkerhets-lysbommer.
3. Stråleantallet fra sender og mottaker og avstanden mellom strålene må stemme overens.



### Gjensidig påvirkning ved enstråle-sikkerhets-lysbommer

Hvis flere enstråle-sikkerhets-lysbom-par blir brukt, må man passe på åpningsvinkelen for sensorene, for å utelukke en gjensidig påvirkning.

Når senderen monteres kun på en side må ikke lysstrålene overlappe hverandre på mottakssiden slik at lysstrålen fra en sender når to mottakere.

Ved vekselvis monteringen av sendere og mottakere (jf. fig. 2-2) må det sikres at lysstrålen fra sender S1 ikke kan mottas av mottaker R3 og lysstrålen fra sender S3 ikke kan mottas av mottaker R1.

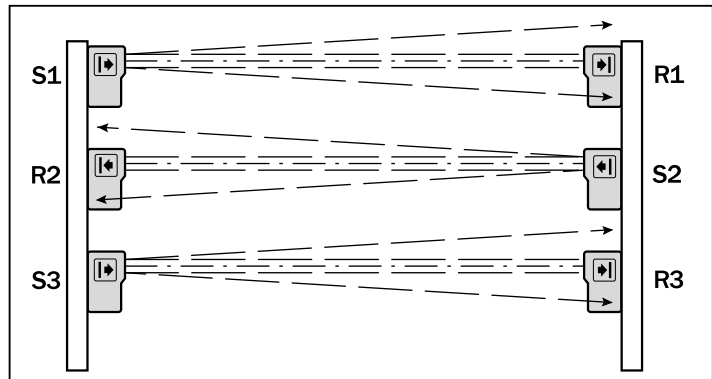


Fig 2-2: Montering for å unngå gjensidig optisk påvirkning

4. Reflekerende flater som finnes, settes eller plasseres innenfor sende- og mottaksstrålebunten, kan føre til omspeiling og at objektet hhv. en person dermed ikke blir gjenkjent. Derfor må alle reflekterende flater og gjenstander (f.eks. materialbeholdere) ha en minsteavstand  $a$  rotasjonssymmetrisk rundt den optiske akselen mellom sender og mottaker (jf fig. 2-3 og fig. 2-4).

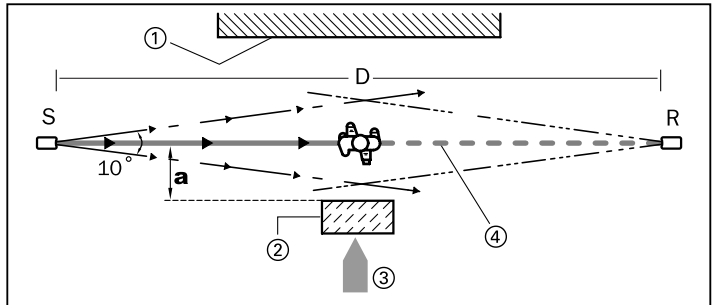


Fig. 2-3: Minsteavstand **a** til reflekterende flater, riktig montering og oppretting

**S** = Sender                      **R** = Mottaker                      **D** = Avstand sender-mottaker

① = Grense til fareområdet

② = Reflekterende flate

③ = Tilgangsretning til fareområdet

④ = optisk akse

**a** = Minsteavstand til reflekterende flate

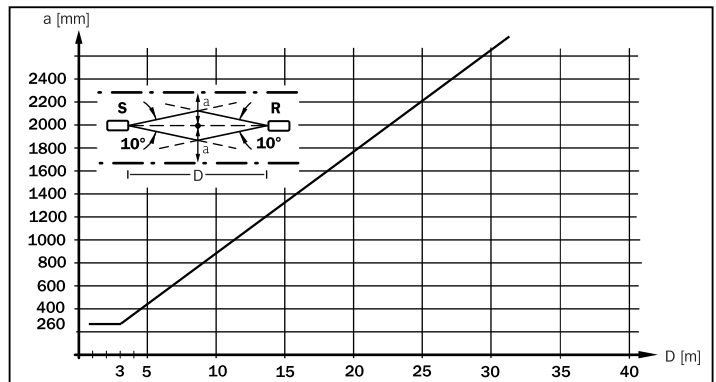


Fig. 2-4: Minsteavstand **a** avhengig av avstand **D** for testbare enstråle-sikkerhets-lysbommer

Slik beregner du minsteavstanden **a** til reflekterende flater for enstråle-sikkerhets-lysbommer med en åpningsvinkel på 10°:

- Når avstanden  $D \leq 3$  m, er minsteavstanden  $a = 260$  mm.
- Når avstanden  $D > 3$  m, beregner du minsteavstanden **a** med følgende formel:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Eksempel:

Avstand D mellom sender og mottaker er 28 m.

Dermed beregnes:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

Minsteavstanden a til reflekterende flater må i dette eksemplet være 2469,6 mm.

## 3

## Produktbeskrivelse

### 3.1 Apparatets konstruksjon og virkemåte

Med sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 kan du bygge opp et komplett system for personvern på maskiner og anlegg i forbindelse med apparatene C 2000, M 2000 eller 1 ... 6 enstråle-sikkerhets-lysbom. Med utbyggingen får lysbomsystemet mange forskjellige funksjoner.

Ved maksimum utbyggingstrinn har systemet en lysbom-kaskade med tre sender/mottakerpar hhv. to enstråle-lysbom-kaskader med henholdsvis tre sender/mottakerpar, sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 og fire muting-sensorer. Systemet kan skjelle gjenstander som kan komme inn i fareområdet fra personer. Lybomsystemet stopper den farlige prosessen så snart en person trer i fareområdet. Dersom en bestemt gjenstand, som f.eks. en materialpall kommer i fareområdet arbeider maskin eller anlegg videre uten avbrytelse.

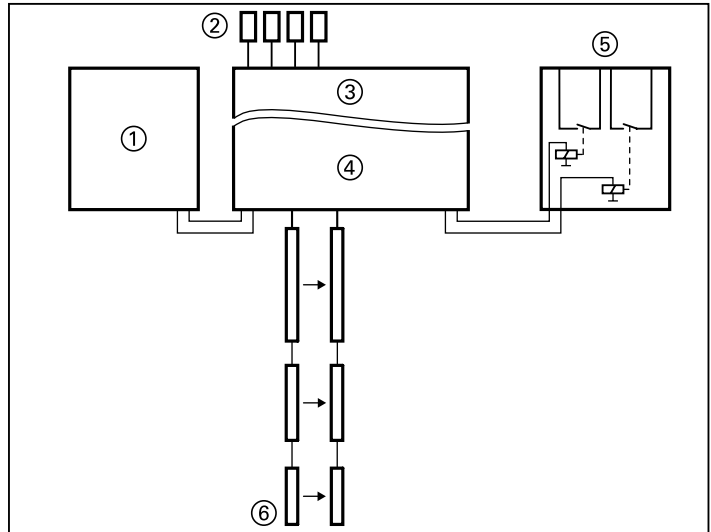


Fig. 3-1: Maksimum utbygging av lysbomsystemet

- ① = nettdel                      ③ + ④ = LE 20-muting                      ⑤ = relémodul  
 ② = muting-sensorer        ④ = LE 20                                      ⑥ = lysbom-kaskade

### 3.2 Apparatets konstruksjon og virkemåte

Sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 gjennomfører en periodisk sikkerhetstest på tilkoblede lysbommer og utvider lysbomsystemet med sikkerhetsfunksjonene restartsperre og kontaktorovervåking. Den utvidete versjonen LE 20-muting kan ved bruk av ekstra muting-sensorer skjelle gjenstander som kommer inn i fareområdet gjennom lysbommene fra personer og la disse passere uten at maskinen koples ut.

Apparatene har følgende funksjoner:

**LE 20**                      Testfunksjon  
 Restartsperre (RES)  
 Kontaktorovervåking (EDM)

**LE 20-muting**        Testfunksjon  
 Restartsperre (RES)  
 Kontaktorovervåking (EDM)  
 Muting  
 Override

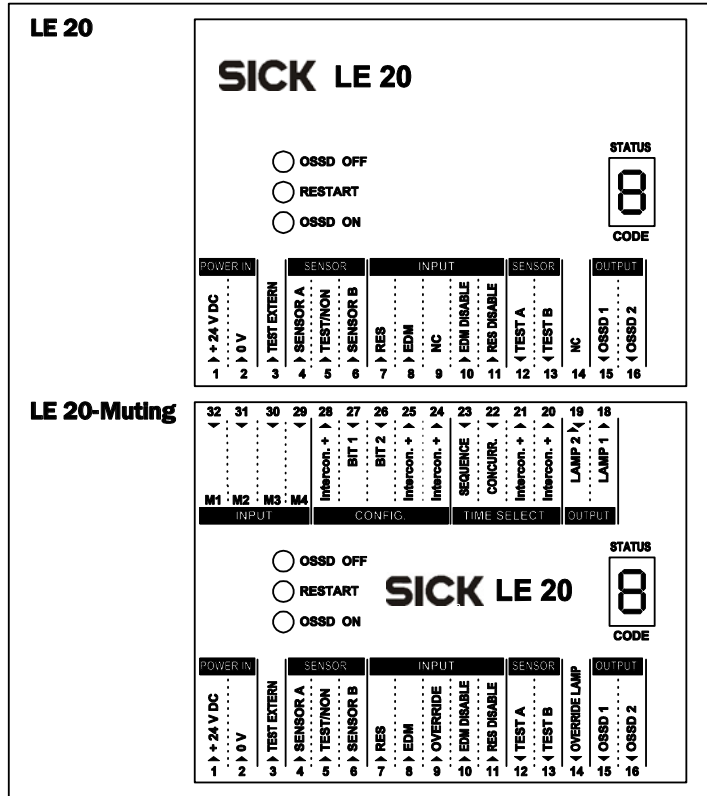


Fig. 3-2: Sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 og LE 20-muting

### 3.3 Apparatfunksjoner LE 20 og LE 20-muting

#### 3.3.1 Testfunksjoner

##### Test av enstråle-sikkerhets-lysbommer

Feilfri funksjon av den testbare enstråle-sikkerhets-lysbommene skal kontrolleres etter at den er koblet inn og etter at reset-tasten er blitt betjent. Vurderingsenheten sender et testsignal via tilkoplingene TEST A og TEST B til lysbom-senderen og kontrollerer reaksjonen til lysbom-mottakeren via signalinngangene SENSOR A og SENSOR B. Under drift testes de testbare enstråle-lysbommene automatisk hvert 2 sekund. Denne testrutinen er kun aktiv når inngang TEST/NON er kablet med 0 V. Når det oppstår feil kopler



de to koplingsutgangene OSSD 1 og OSSD 2 til vurderingsenheten i AV-stilling. Testen har ingen innvirkning på sikkerhetseffekten til den tilkoblede lysbommen hhv. lysbomkaskaden.

**Merk** De to utgangene OSSD 1 og OSSD 2 til vurderingsenheten må føres tokenals videre til maskinstyringen.

**Merk** Da C 2000 og M 2000 tester seg selv, tikoples kun utgangene OSSD 1 og OSSD 2 fra C 2000 og M 2000 til SENSOR A og SENSOR B fra LE 20. Testinngangen fra C 2000 og M 2000 må forbindes med TEST A eller TEST B fra LE 20.

#### **Ekstern test**

Da LE 20-systemet tester seg selv er det ikke nødvendig med en ekstern test og inngang TEST EKSTERN må koples til 24 V. Dersom maskinstyringen allerede skulle være anordnet for en ekstern test, kan LE 20-systemet konfigureres for denne. Hertil tilkoples en NC-kontakt på vurderingsenhetens inngang TEKST EKSTERN. Ved et signalnivå på denne inngangen fra 24 V er apparatselvtesten aktiv. Hvis 24 V signalet utkoples i minst 30ms via en NC-kontakt, gjennomfører vurderingsenheten en ekstra testsyklus. De to OSSD-utgangene til vurderingsenheten går i AV-stilling for å bekrefte selvtesten. Deretter må NC-kontakten igjen kople 24 V på inngang TEST EXTERN. Hvis testen varer lenger enn 150 ms må restart-sperren aktiveres.



OBS!

#### **Ingen Nød-Stopp bryter på TEXT EXTERN!**

På inngang TEXT EXTERN må ingen Nød-Stopp bryter tilkoples.

#### **3.3.2 Restartsperre (RES)**

Hvis en lysstråle brytes, bevirker restartsperren at maskinen først starter igjen når reset-tast – tilkopling til klemme RES (Restart Locking Device) – trykkes og slippes igjen etter at lysveien er fri. Reset-tast må også betjenes etter innkopling av apparatet. Funksjonen kan velges og velges bort.



OBS!

#### **Velg plassering av reset-tast riktig!**

Reset-tast må installeres slik at den ikke kan betjenes fra fareområdet, og slik at man har oversikt over hele fareområdet.

Når vurderingsenheten venter på reset-kommandoen, indikerer den gule LED beredskapstilstand. Restarsperren aktiveres via tilkopling fra 0 V mot klemme RES DISABLE og deaktiveres via 24 V mot RES DISABLE.



### Ingen restartspærre når RES DISABLE deaktivert!

Hvis restartspærren ble deaktivert via klemme RES DISABLE, må maskinstyringen overta funksjonen til restartspærren.

### 3.3.3 Kontaktorovervåking (EDM)

Kontaktorovervåkingen kontrollerer at det tilkoblede bryteranlegget (relé, kontaktor o.l.) er i orden og at ingen kontakter sitter fast. Hertil bearbeider vurderingsenheten tilbakemeldingen fra NC-kontaktene til klemme EDM (External Device Monitoring). Ved et avvik utkople LE 20 OSSD-utgangene og går i feil-tilstand. Ved aktivert resetfunksjon er gjentatte innkoplingsforsøk mulig. Signalskiftingen på EDM-inngangen må skje innen 300ms. Ved lukkede koplingskontakter må her 24 V legges på. Kontaktorovervåkingen aktiveres ved tilkopling fra 0 V mot klemme EDM DISABLE og deaktiveres ved 24 V mot EDM DISABLE.

## 3.4 Apparatfunksjoner LE 20-muting

Sikkerhets-vurderingsenheten LE 20-muting benyttes når bestemte objekter, f.eks. materialpaller får passere fareområdet. De setter overvåkingen av sikkerhets-lysbommen ut av funksjon ved hjelp av sikkerhets-lysbommens lysstråler under transporten. Ekstra muting-sensorer registrerer materialet mens dette transporteres. Ved hjelp av sensorenes type og plassering er det mulig å skjelve mellom objektet og personer. Derved kan to, tre eller fire muting-sensorer tilkoples sikkerhets-vurderingsenheten.

### 3.4.1 Muting-drift

Muting-driften begynner når følgende betingelser oppfylles:

#### Muting-betingelser

Antall muting-sensorer	Mutingbetingelse
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 eller M 3 & M 4 Ved overtakelse av muting-betingelsene via det henholdsvis andre sensorparet er muting-betingelsene for en kort tid M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tabell 3-1: Mutingbetingelser

### Samtidigheitsovervåking

I tillegg til muting-betingelsene kan samtidigheitsovervåkingen aktiviseres (se *tabell 5-3*). Henholdsvis et mutingsensorpar må da reagere innan 3 s. *Tabellen 3-2* viser de nøyaktige betingelser avhengig av antall sensorer.

Antall muting-sensorer	Mutingbetingelse + samtidigheitsovervåking
2	M 1 & M 2 må reagere innan 3 s.
3	Først må M 3 reagere, så M 1 & M 2 innan 3 s. M 3 må først bli fri når M 1 & M 2 reagerer (retningsgjenkjenning).
4	M 1 & M 2 må reagere innan 3 s, M 3 & M 4 må reagere innan 3 s. Et sensorpar må først bli fri når det andre sensorparet reagerer. Derved spiller rekkefølgen ingen rolle.

Tabell 3-2: Mutingbetingelser og samtidigheitsovervåking

### Sekvensovervåking

I tillegg til mutingbetingelser kan sekvensovervåking aktiviseres (se *tabell 5-3*). Muting-sensorene må da reagere i en bestemt rekkefølge og bli fri igjen. *Tabell 3-3* viser de nøyaktige betingelser avhengig av antall sensorer.

Antall muting-sensorer	Mutingbetingelser + sekvensovervåking
2	Sekvensovervåking ikke mulig.
3	Muting-sensorene må bli aktiv i rekkefølgen M 3 før M 1 & M 2 (retningsgjenkjenning).
4	Muting-sensorene må reagere i rekkefølgen M 1 før M 2 før M 3 før M 4 eller M 4 før M 3 før M 2 før M 1. Ved retningsgjenkjenning er kun rekkefølgen M 1 før M 2 før M 3 før M 4 tillatt

Tabell 3-3: Mutingbetingelser og sekvensovervåking

**Merk** For at mutingbetingelsene oppfylles må objektet bare bevege seg gjennom muting-lysstrålene og sikkerhets-lysbommen slik som beskrevet. Enhver annen objektbevegelse, f.eks. kjøre inn i overvåkingsområdet og kjøre tilbake igjen, eller fjerne objektet fra overvåkingsområdet, fører til en mutingfeil, vurderingsenhetens OSSD-utganger kopler ut.

**Antall muting-sensorer konfigureres**

Antall muting-sensorer konfigureres med lasker til klemmene BIT 1 og BIT 2. Laskene må tilsvarende *tabell 5-2* i *kapittel 5* forbindes med BIT 1 eller BIT 2 og Intercon.+-klemmene som ligger ved siden av.

**Konfigurere muting-overvåkinger**

De to muting-overvåkingene konfigureres avhengig av antall tilkoblede muting-sensorer. Konfigurasjonen skjer ved hjelp av lasker mellom klemmene SEQUENCE eller CONCURR. og klemmene Intercon.+ som ligger ved siden av. *Tabell 5-3* i *kapittel 5* viser hvordan laskene for de forskjellige muting-overvåkingene skal legges.

**3.4.2 Plassering av muting-sensorer**

Muting-sensorene må alltid plasseres slik at materialet gjenkjennes sikkert og en person ikke kan utløse muting-funksjonen. Ved siden av de generelle sikkerhetshenvisningene fra *kapittel 2.3* anbefaler vi følgende prinsipper:

1. Materialet (pall, kjøretøy...) må gjenkjennes av muting-sensorene over hele lengden, dvs. utgangssignalet til sensorene må ikke avbrytes. Det må fremfor alt tas hensyn til dette når materialet ligger forskjøvet på pallen eller når sensorenes referansehøyde endres ved forskjellig transportgods.
2. All plassering av sikkerhets-lysbommer og muting-sensorer må velges slik at det forutgående materialet har passert den siste muting-sensoren og alle muting-sensorer er deaktivert.
3. Sensorene skal bare detektere materialet og ikke transportmiddelet (pall eller kjøretøy), slik at ikke personer kan kjøre inn i fareområdet på transportmiddelet.

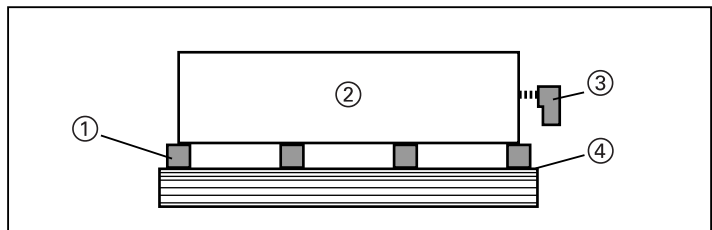


Fig. 3-3: Muting-sensorene skal detektere lasten, ikke pallen.

① = pall      ② = material      ③ = muting-sensor      ④ = transportnivå

4. Da den interne analysen av sensorsignalene trenger en viss tid, må ikke materialet registreres for kort før sikkerhets-lysbommens lysstråler. Minimum avstanden må derfor overholdes (se fig. 3-4).

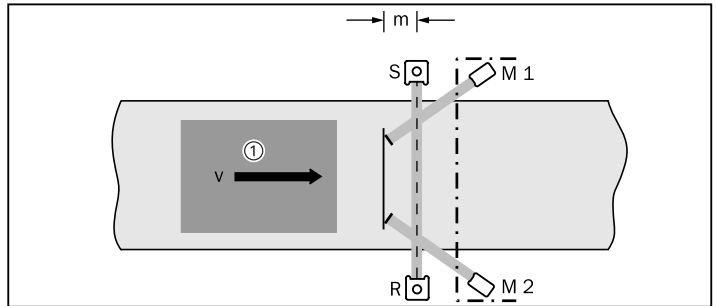


Fig. 3-4: Avstand deteksjonslinje – muting-sensorer

For muting-sensorenes deteksjonslinje må det overholdes en minimum avstand til sikkerhets-lysbommens stråler.

① = material      S = sender      v = båndhastighet [m/s]  
R = mottaker      m = minsteavstand [m]      M 1, M 2 = muting-sensorer

Beregning av minimum avstand:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

Override-funksjonen brukes for å bevege objekter som er blitt igjen i muting-området ut av overvåkingsområdet etter at det er oppstått feil i muting-driften. Verneinnretningen kan frigis på tross av avbrutt lysstråle. Dertil må muting-sensorene avgi et gyldig muting-signal. Denne muligheten indikeres ved override-lampen. Override-tast må trykkes og slippes igjen. Først når alle muting-sensorene er deaktivert vender systemet tilbake til normal muting-overvåkingsdrift.

**Merk** Hvis det ofte oppstår feil i muting-driften må systemet og plasseringen av muting-sensorene kontrolleres.

**Merk** Override-funksjonen blir bare aktivert når override-tasten ble holdt trykket i minst 28 ms.

Etter at override-tast ble trykt må anlegget etter senest 30 min. arbeide i normal muting-overvåkingsdrift igjen, ellers stopper vurderingsenheten prosessen.

På klemme 14 OVERRIDE LAMP kan det tilkoples en lampe som alltid lyser når override-tast kan betjenes.

**Merk** Hvis override-lampen er defekt eller ikke tilkoplest, kan override-funksjonen likevel aktiveres (se *kapittel 8*).  
Override-funksjonen kan ikke bortvelges.



### Velg sted for installering av override-knapp og -lampe riktig!

Override-tast må installeres slik at den ikke kan betjenes fra fareområdet og at man har oversikt over fareområdet når den betjenes. Override-lampen bør være synlig fra anleggets styrepanel.

Som override-knapp må en lukker benyttes som ved aktivering kopler 24 V på vurderingsenhetens OVERRIDE-inngang.

#### Tekniske data override-lampe:

Driftsspenning	24 V DC
Effekt glødelampe	1 ... 10 W
Maks. ledningslengde	10 m
Farge	hvit

## 3.5 Systemkomponenter

### Muting-sensorer

Generelt kan alle typer sensorer tilkoples sikkerhets-vurderings-enheten:

- Optiske sensorer
- Induktive sensorer
- Mekaniske brytere
- Signaler fra en styring

De må imidlertid ha følgende tekniske data:

Spenningsstilførsel	24 V DC
Sensorutgang	PNP (open collector) eller relé
Signalnivå, når sensor	
– gjenkjenner objekt	høy ( $\geq 15,5$ V DC)
– ikke gjenkjenner objekt	lav ( $\leq 10,5$ V DC)

**Merk** Sikkerhets- og muting-sensorene kan ikke tilføres spenning fra sikkerhets-vurderingsenheten LE 20.

**Merk** Hvis ledninger for muting-sensorene legges utenfor koplingsskapet, må de føres i separate mantlede ledninger.

**Relémodul**

Sikkerhets-vurderingsenhetens koplingsutganger har to potensialbundete halvlederutganger, maks. utgangsstrøm 0,5 A. Dersom utløsningseffekten ikke er tilstrekkelig eller det kreves potensialfrie kontakter, kan det tilkoples en relémodul med to potensialfrie relékontakter.

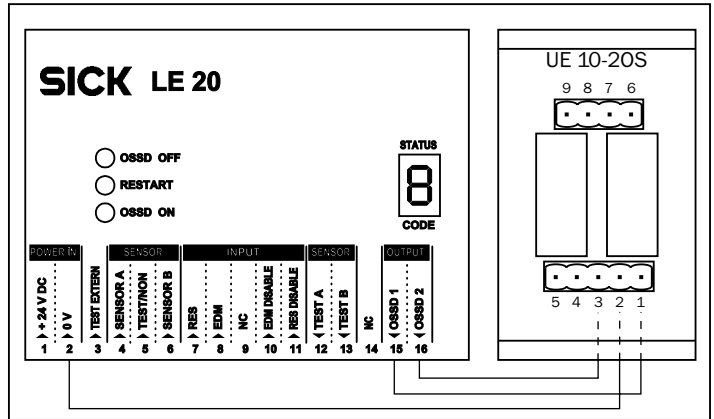


Fig. 3-5: Sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 med relémodul UE 10-20S

**Muting-lysindikator**

For å signalisere muting-drift kreves det en ekstern muting-lysindikator. Denne lampen er tvingende foreskrevet, uten denne er muting-funksjon ikke mulig.

Muting-lysindikatorens funksjon overvåkes. For en redundant indikering kan det tilkoples to lamper. Hvis bare en lampe benyttes, må denne tilkoples LAMP 1. LAMP 2 må da forbindes via en lask med intercon.+-klemmen som ligger ved siden av. Hvis LAMP 1 faller ut, blinker LAMP 2 hvis denne er tilkople, og LAMP 1 kan – under drift – skiftes ut.

**Muting-lamper synlig fra betjeningspanelet!**

Muting-lampene må være synlig fra anleggets styrepanel.

**Tekniske data:**

Spenningsfølelse	24 V DC (fra sikkerhets-vurderingsenhet)
Effekt glødelampe	1 ... 10 W
Maks. ledningslengde	10 m
Driftstid glødelampe	ca. 2500 h

Følgende muting-lysindikator kan fås fra SICK som tilbehør:

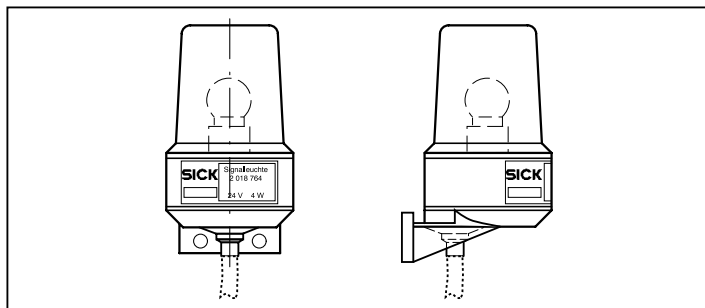


Fig. 3-6: Muting-lysindikator med glødelampe og festesett for veggmontasje, del-nr. 2 020 743

Som tilbehør for dette formål leveres også LED-Muting-lamper med del-nummer 2 019 909 og 2 019 910 (hver med tilkoblingskabel).



### 3.6 Indikatorelementer

På frontplaten viser tre LEDer og et 7-segment-display status- og diagnoseinformasjon.

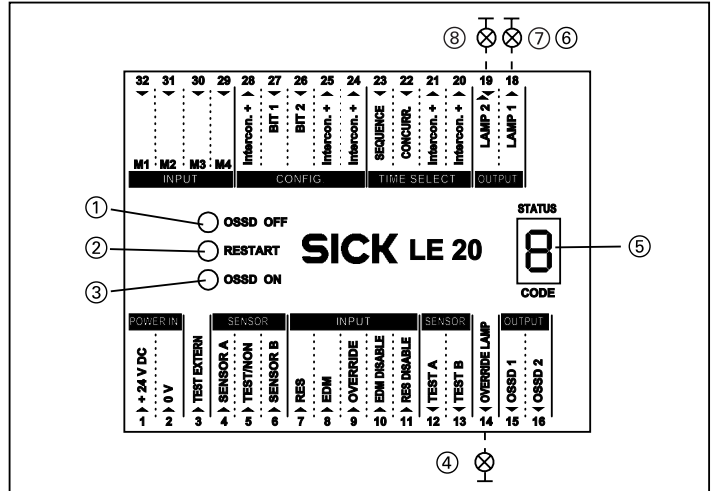



Fig. 3-7: Indikatorelementer for sikkerhets-vurderingsenhetene LE 20 og LE 20-muting

Nr.	Indikering	Betydning/funksjon
①	OSSD-LED rød, lyser	OSSD-utganger koplet på AV (lysvei brutt)
②	RESTART-LED gul, lyser	Vente på resetkommando (lysvei fri)
③	OSSD-LED grønn, lyser	OSSD-utganger koplet på PÅ (lysvei fri)
④	Overridelampe lyser (hvis tilkoplet)	Start ved betjening av overrideknapp mulig
⑤	7-segment-display Indikering "AV" Indikering 	Utgang av feilkoder (se kapittel 8) Normal driftstilstand Vurderingsenhet i muting-tilstand
⑥	LAMP 1 lyser	LE 20 i mutingtilstand
⑦	LAMP 1 blinker	Mutinglampe 2 (på LAMP 2) defekt eller brokopping mellom LAMP 2 og intercon.+ finnes ikke
⑧	LAMP 2 blinker (hvis tilkoplet)	Mutinglampe 1 (på LAMP 1) defekt eller ikke tilkoplet

Tabell 3-4: Indikatorelementer til sikkerhets-vurderingsenhetene LE 20 og LE 20-muting

## 4 Montering

### 4.1 IP 20-versjon



#### IP 20-hus benyttes kun for koplingssskapmontering!

IP-20-kapselen må kun brukes for montering i koblingssskap.

Montering av IP 20-versjon skjer ved en DIN-skinneinstallasjon.

### 4.2 IP 65-versjon

1. Spennarm-hengselås åpnes med en skrutrekker ① og frontdel tas av ② (se fig. 4-1).

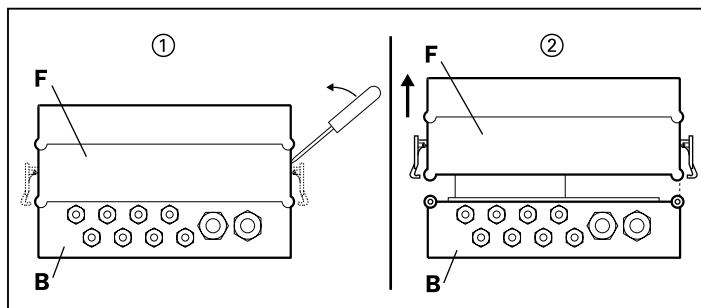


Fig. 4-1: IP 65-hus, frontdel tas av

**F**=frontdel      **B**=basisdel

2. Bor hull for husets festeskruer, benytt evt. basisdel som sjablon.
3. Basisdel skrues på.
4. Frontdel settes på og spennarm-hengselås lukkes.

## 5 Elektrisk installasjon



### Anlegget koples spenningsfri!

Anlegget kunne ellers starte utilsiktet mens du tilkople LE 20 elektrisk.

- Sørg for at anlegget er uten spenning ved elektrisk installering.



### OSSD-utganger til de testbare enstråle-sikkerhetslysbommene må føres adskilt!

Ledningene til OSSD-koplingsutgangene må inntil tilkoplingene SENSOR A og SENSOR B føres adskilt fra de andre ledningene i separate mantledede ledninger.

- Gjennomfør den elektriske tilkoplingen tilsvarende foreliggende koplings skjema og de følgende tabeller for klemmekonfigurasjon.

**Merk** Ved IP 65-huset bør rekkeklemmene i huset tilsvare *fig. 5-1* for ledningsføringen til sikkerhets-lysbommen og muting-sensorene.

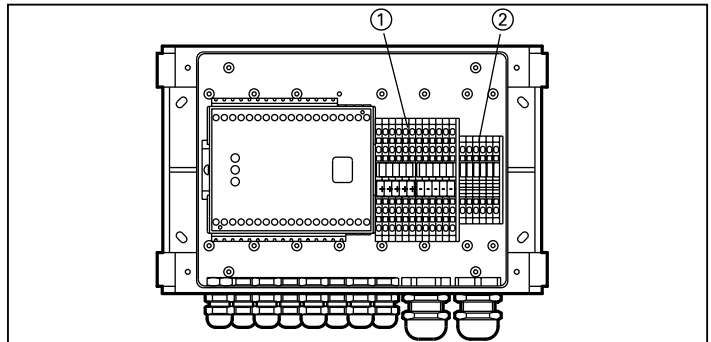


Fig. 5-1: Rekkeklemmer IP 65-hus

① = for sikkerhets-lysbommer

② = for muting-sensorer

## Sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 og LE 20-muting

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)
1	+24 VDC	Driftsspenning, +24 VDC
2	0 V	Driftsspenning, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Selvttest LE 20-system = 24 V (ekstern test deaktivert), ekstern test LE 20-system = 0 V (ekstern test aktivert), tilkopling 24 V DC med NC-kontakt
4	SENSOR A*)	I: Tilkopling utganger (PNP eller OSSD 1/2) lysbom fra kanal A
5	TEST/NON	I: 0 V = testbare sensorer 24 V = lysbomtype C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Tilkopling utgang (PNP eller OSSD 1/2) lysbom fra kanal B
7	RES	I: Restartspærre, tilkopling for NO-kontakt (NO-kontakt mot 24 V), reset-tast, uten restartspærre: nc
8	EDM	I: Kontaktorovervåking, Tilkopling for seriekopling utløserkontaktene to NC-kontakter mot 24 V; EDM tilkoples 24 V, når EDM DISABLE er deaktivert.
9	nc/Override	ikke tildelt ved LE 20 uten muting (not connected)/ I: Tilkopling for override-tast NO-kontakt, 24 V
10	EDM DISABLE	I: Kontaktorovervåking, 0 V = aktivert, 24 V = deaktivert
11	RES DISABLE	I: Restartspærre, 0 V = aktivert, 24 V = deaktivert
12	TEST A	O: Lysbommens testsignal til kanal A
13	TEST B	O: Lysbommens testsignal til kanal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	ikke tildelt ved LE20 uten muting (not connected)/ utgang for override-lampe, 24 V, PNP, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$
15	OSSD 1	O: Koplingsutgang 1, PNP, 500 mA
16	OSSD 2	O: Koplingsutgang 2, PNP, 500 mA

Tabell 5-1: Pin-konfigurasjon vurderingsenhet LE 20 og LE 20-muting, nc = ikke tildelt (not connected)

**Merk** \*) Hvis bare ett lysbompar tilkoples, må det legges en lask mellom  
SENSOR A (4) og SENSOR B (6).

## Sikkerhets-vurderingsenhet LE 20-muting

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (I = inngang, O = utgang)
18	LAMP 1	O: 24 V-PNP-utgang for aktivering av muting-lampen, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP 2	I/O: 24 V-PNP-utgang for aktivering av en redundant muting-lampe, $I_{max} = 500$ mA. Hvis kun lampe 1 (LAMP 1) tilkople, må LAMP 2 forbindes med Intercon.+.
20	Intercon.+	O: Hjelpestryespenning ( $U_b$ )
21	Intercon.+	O: Hjelpestryespenning ( $U_b$ )
22	CONCURR.	I: Samtidighetsovervåking, se Tab. 5-3
23	SEQUENCE	I: Sekvensovervåking, se Tab. 5-3
24	Intercon.+	O: Hjelpestryespenning ( $U_b$ )
25	Intercon.+	O: Hjelpestryespenning ( $U_b$ )
26	BIT 2	I: Konfigurasjon antall installerte muting-lysbomber: Bit 1            Bit 2
27	BIT 1	nc            nc            4 sensorer
		Intercon.+   nc            3 sensorer
		nc            Intercon.+   2 sensorer
Intercon.+   Intercon.+   ikke tillatt		
28	Intercon.+	O: Hjelpestryespenning ( $U_b$ )
29	M 4	I: Muting-lysbom 4
30	M 3	I: Muting-lysbom 3
31	M 2	I: Muting-lysbom 2
32	M 1	I: Muting-lysbom 1

Tabell 5-2: Pin-konfigurasjon LE 20-muting, nc = ikke tildelt (not connected)

Antall muting-sensorer	CONCURR.	SEQUENCE	Muting-overvåking: Muting-betingelse +
4	nc	nc	Sekvensovervåking
	nc	Intercon.+	Samtidighetsovervåking
	Intercon.+	nc	Sekvensovervåking med retningsovervåking
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse)
3	nc	nc	Samtidighetsovervåking med retningsovervåking
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse +) retningsovervåking
2	nc	nc	Samtidighetsovervåking
	Intercon.+	Intercon.+	(kun muting-betingelse)

Tabell 5-3: Konfigurasjon av muting-overvåkinger, nc = ikke tildelt (not connected)

**Relémodul**

Koplingsutgangene til sikkerhets-vurderingsenhet er utstyrt med to potensialbundete halvlederutganger - maks. utgangsstrøm 0,5 A. Ved ikke tilstrekkelig utløsningseffekt eller nødvendige potensialfrie kontakter kan en relémodul med to potensialfrie relékontakter tilkoples.

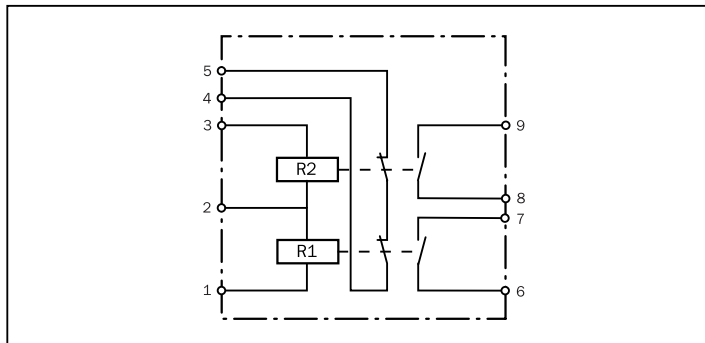


Fig. 5-2: Klemmene-konfigurasjon relémodul

Pin-nr.	Betegnelse	Betydning (0 = utgang, I = inngang)
1	IN 1	I: Forbindelse til OSSD 1 fra grensesnitt LE 20
2	COM	Tilkopling mot 0 V
3	IN 2	I: Forbindelse til OSSD 2 fra grensesnitt LE 20
	Monit. A	O: Reléutgang, side A til NC-kontakt tilkoples 24 VDC
5	Monit. B	O: Reléutgang, side B til NC-kontakt tilkoples EDM til grensesnitt LE 20
6	OSSD 1B	O: Reléutgang, side B til NO-kontakt fra utgangsrelé 1
7	OSSD 1A	O: Reléutgang, side A til NO-kontakt fra utgangsrelé 1
8	OSSD 2B	O: Reléutgang, side B til NO-kontakt fra utgangsrelé 2
9	OSSD 2A	O: Reléutgang, side A til NO-kontakt fra utgangsrelé 2

Tabell 5-4: Klemmene-konfigurasjon relémodul

## 6 Idriftsettelse

### 6.1 Oversikt over idriftsettelse



OBS!

#### Kontroller fareområdet!

Før idriftsettelsen må det sikres at ingen oppholder seg i fareområdet.

- Kontroller fareområdet og sikre det mot at personer trer inn (f.eks. oppstilling av varselskilt, plassering av avsperringer o.l.). Les tilsvarende lover og lokale forskrifter.



OBS!

#### Følg sikkerhetsforskriftene!

Følg sikkerhetsforskriftene i kapittel 2.

Ved idriftsettelsen gjennomføres en funksjonstest for alle apparatfunksjoner som må garantere sikker bruk. Idriftsettelsen gjennomføres med følgende skritt:

### 6.2 Funksjonstest

#### Funksjonstest LE 20

- Maskinutkopling når minst én lysstråle fra hver sikkerhetslysbom er brutt

hvis konfigurert:

- Ekstern test
- Restartspærre (RES)
- Kontaktorovervåking (EDM)

#### Tester LE 20-muting

- Maskinutkopling når minst én lysstråle av hver sikkerhetslysbom er brutt

hvis konfigurert:

- Ekstern test
- Restartspærre (RES)
- Kontaktorovervåking (EDM)
- Muting-funksjon og muting-lysindikator
- Override-funksjon og override-lampe

### 6.3 Kontroller LE 20

Ta hensyn til følgende punkter for formålstjenlig bruk:

- Montering og elektrisk tilkopling kun av sakkyndig personell. Sakkyndig er den som på grunn av utdanning og erfaring og kjennskap til vedkommende statlige bestemmelser for arbeidsvern, ulykkesforebyggelse, direktiver og generelt godkjente regler for teknikk (f.eks. DIN-normer, VDE-bestemmelser, tekniske regler i andre EF-medlemsstater) kan vurdere at arbeidsmidlet er arbeidssikkert. Vanligvis er dette fagfolk hos produsenten av den berøringsfri 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.



---

#### Plassering av et henvisningsskilt på maskinen

- Før første oppstart må et henvisningsskilt plasseres på maskinen som henviser til at det er nødvendig med regelmessige kontroller.

- 
1. Kontroll av maskinens beskyttelsesinnretning ved sakkyndig personell før første idriftsettelse:
    - Kontrollen før første idriftsettelse skal bekrefte sikkerhetskravene i nasjonale/internasjonale bestemmelser, spesielt i direktiver for maskiner eller arbeidsmiddelbrukere (EF-konformitetserklæring).
    - Kontroll av beskyttelsesinnretningens virksomhet på maskinen i alle mulige driftsmodi.
    - Betjeningspersonalet for maskinen sikret med beskyttelsesinnretning må læres opp av fagfolk før maskinen startes. Maskinoperatøren er ansvarlig for opplæringen.
  2. Regelmessig kontroll av beskyttelsesinnretningen av sakkyndige:
    - Kontroll i samsvar med nasjonal gyldige forskrifter innen angitte frister. Kontrollene skal vise eventuelle endringer eller manipulasjoner på beskyttelsesinnretningen i relasjon til første idriftsettelse.
    - Kontrollene bør gjennomføres hver gang ved vesentlige endringer på maskinen eller beskyttelsesinnretningen samt etter omstillinger eller istandsettinger dersom hus, frontrute, tilkoplingskabel osv. er skadet.



3. Daglig kontroll av beskyttelsesinnretningen ved vedkommende og autoriserte personer:
  - Kontroll for slitasje eller skader på hus, frontrute eller elektrisk tilkoplingskabel
  - Kontroll om beskyttelsen er virksom for den innstilte driftsmodus.

**LE 20 med M 2000**

- Av operatøren daglig eller før man begynner å arbeide ved å dekke til hver lysstråle fullstendig. Ved bruk av avbøyningsspeil umiddelbart foran og etter speilet.  
Bare den røde LED på LE 20 og M 2000 må lyse.

**LE 20 med C 2000**

- Før prøvestav (se typeskilt "Opplysning") på tre steder langsomt gjennom sensorområdet:
  1. Sensorområdegrenser/sensorområdemarkeringer nær senderen (tilgangsåpning)
  2. Sensorområdegrenser/sensorområdemarkeringer nær mottakeren
  3. Sensorområdegrenser i midten mellom sender og mottaker.Bare den røde LED på LE 20 og C 2000 må lyse.

**Enstråle-sikkerhetslysbommer med LE 20**

- Brukeren skal kontrollere hver dag og alltid før arbeidet begynner:  
Hel avdekning av hver lysstråle med et ikke lysgjennomtrengende prøvelegeme ( $\varnothing \geq 30$  mm) på følgende posisjoner:
  1. Umiddelbart foran senderen
  2. I midten mellom sender og mottaker eller avbøyningsspeilene
  3. Umiddelbart foran mottakeren
  4. Ved bruk av avbøyningsspeil umiddelbart foran og etter speilet.Dette må føre til følgende resultat:
  - Utgangene på mottakeren for den respektive enstråle-sikkerhets-lysbommene må koble ut og
  - på LE 20 må bare den røde LED lyse og
  - så lenge lysstrålen er brutt, må det ikke være mulig å innlede den farebringende tilstanden.



OBS!

**Hvis det oppstår feil må maskinen stanses!**

Hvis det under kontrollen oppstår en eller flere feil eller hvis kontrollresultatet ikke blir oppnådd, må maskinen stanses. For alle oppførte apparatkombinasjoner gjelder: Hvis den grønne hhv. den grønne og gule LED'en lyser opp, om det bare er på ett sted på mottakeren, må beskyttelsesinnretningen kontrolleres av en sakyndig. Det må ikke arbeides på maskinen.

## 7 Vedlikehold

### 7.1 Vedlikehold

Sikkerhets-vurderingsenhetene LE 20 og LE 20-muting arbeider vedlikeholdsfritt. Dersom 7-segment-displayet indikerer feilmeldinger kan man få avhjelp ved hjelp av feilsøkingstabellen i *kapittel 8*.



OBS!

**Stanse maskinen etter mislykket utbedring!**

Hvis utbedringstiltakene i feilsøkingstabellen ikke fører til at feilen blir utbedret, må det ikke arbeides mer på maskinen. Beskyttelsesinnretningen må da kontrolleres av en sakyndig.



OBS!

**Fullstendig funksjonstest etter feilfjerning!**

Etter feilfjerning må en komplett funksjonstest gjennomføres.



OBS!

**Ikke foreta noen reparasjoner selv!**

Beskyttelsesinnretningen må kun repareres av SICK-service eller av personer som er autorisert av SICK.

## 7.2 Avfallshåndtering

Sikkerhets-vurderingsenheten LE 20 er konstruert slik at den belaster miljøet så lite som mulig. Den bruker bare et minimum av energi og ressurser. Ta alltid hensyn til miljøet ved handlinger på arbeidsplassen.

Deponering av ubrukelige eller irreparable apparater skal alltid skje i henhold til hvert lands forskrifter om avfallsdeponering (f.eks. europeisk avfallsnøkkel 16 02 14).

**Merk** Vi hjelper deg gjerne med deponering av disse apparatene. Ta kontakt med oss.

### Materialsortering



OBS!

#### Materialet må kun sorteres av sakkyndige personer!

Vær forsiktig når apparatene blir demontert. Det kan oppstå personsaker.

Før du kan levere apparatene til miljøriktig resirkulering, må de forskjellige materialene i LE 20 skilles fra hverandre.

1. Skill kapslingen fra resten av bestanddelene (særlig fra kretskortet).
2. Lever de atskilte bestanddelene til den respektive resirkuleringen (se *tabell 7-1*).

Bestanddel	Deponering
Produkt Kapsel Kretskort, kabel, støpsler og elektriske forbindelsesstykker	Resirkulering av kunststoff Resirkulering av elektronikk
Emballasje Kartong, papir Polyetylen-emballasje	Resirkulering av papir-/kartonger Resirkulering av kunststoff

Tabell 7-1: Oversikt over deponering etter bestanddeler

# 8 Feilsøking

Vurderingsenheten LE 20 overvåker seg selv under drift:





- Etter innkopling gjennomgår apparatet en selvtest og kontrollerer de elektroniske maskinvarekomponenter.
- Dersom det oppdages en feil ved selvtest sender apparatet en feilmelding til 7-segment-displayet og stopper den farlige prosessen.

7-segment-displayet	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
	Override-lampe defekt eller, hvis ingen override lampe er tilkople, override-funksjon aktiv (start med override-knapp mulig)	Kontroller override lampe hvis denne finnes. Hvis override-funksjon er aktiv, må dekningsområdet innen 30 minutter være fri et kort øyeblikk, slik at LE 20 ikke skifter til Av-tilstand.	Skift ut override-lampe, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
blinkende	Feil ved ekstern kontaktorovervåking	EDM-inngang ikke kablet eller kontaktorer utløser ikke	Kontroller kabling, kontroller kontaktorer, <sup>2)</sup>
alternerende	Feil i en lysbom, ugyldig konfigurasjon	Kontroller kabling, kontroller TEST/NON-inngang	Korriger kabling, kontroller sensoren på sikkerhets-lysbommer, <sup>2)</sup>
alternerende	Override timeout	Override-tid utløpt	Korriger kabling, kontroller lysbommer
alternerende	Override timeout-feil	Override lenger enn 30 min. aktiv	Kontroller muting-sensorenes plassering, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
alternerende	Overskridelse av samtidighets-overvåkingstiden på 3 s	Muting-sensor defekt, objektbevegelse for langsom	Kontroller objektbevegelse, kontroller muting-sensorer, <sup>1)</sup>
alternerende	Feil i inn- og utkoplingssekvens for muting-lysbommene	Muting-sensor defekt	Kontroller plassering av muting-sensorene, <sup>1)</sup>
alternerende	Begge muting-lamper er defekte	Kablingsfeil, lamper slitte	Skift ut begge lamper, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Systemfeil	Slå driftsspenning av og på igjen	Skift ut apparatet
eller  alternerende	Overlastledestrøm OSSD 1 eller OSSD 2	Kontroller kabling OSSD 1 og OSSD 2	Mål strømforbruk (maks. 500 mA), <sup>2)</sup>
eller  alternerende	OSSD 1 eller OSSD 2 har kortslutning med 24 V	Kontroller kabling OSSD 1 og OSSD 2	Fjern kortslutning, <sup>2)</sup>

Tabell 8-1: Feilsøkingstabell sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 og LE 20-muting

<sup>1)</sup> Rydd fri overvåkings- hhv. Muting-område (ved override-knapp eller manuelt)

<sup>2)</sup> Driftsspenning koples av og inn igjen

7-segment-displayet	Betydning	Årsak, kontroll	Avhjelp/tiltak
 eller  , alternerende	OSSD 1 eller OSSD 2 har kortslutning med 0 V	Kontroller kabling OSSD 1 og OSSD2	Fjern kortslutning, <sup>2)</sup>
 , alternerende	Kortslutning mellom OSSD 1 og OSSD 2 eller med 24 V	Kontroller kabling OSSD 1 og OSSD2	Fjern kortslutning, <sup>2)</sup>
 , alternerende	Ugyldig konfigurasjon	Kontroller konfigurasjons-kabling, EDM-inngang tilkople?	Korriger kabling, <sup>2)</sup>
Ingen indikering	Driftsspenning utenfor det tillatte område	Mål driftsspenning	Kontroller kabling, kontroller spenningskilde

Tabell 8-1: Feilsøkingstabell sikkerhets-vurderingsenhet LE 20 og LE 20-muting (fortsettelse)

<sup>2)</sup> Driftsspenning koples av og inn igjen

## 9

## Tekniske data

## 9.1 Tekniske data LE 20

Elektriske data	
Driftsspenning $U_B$	24 VDC $-30\%/+20\%$ , 5 % ripple <sup>1)</sup>
Innkoblingstid (etter spenning På)	ca. 2 s
Strømforbruk	$I_{maks}=100\text{ mA}$ , muting-versjon: $I_{maks}=150\text{ mA}$
Effektforbruk	4 W (uten muting- og overridelamper)
Reaksjonstid totalsystem (avhengig av systemkonfigurasjon)	beregnes av følgende posisjoner: - C 2000/M 2000: ca. 7 ms til 25 ms, avhengig av beskyttelsesfelthøyde og oppløsning - Enstråle-sikkerhets-lysbom: maks. 9 ms - LE 20: 5 ms - Relémodul: 5 ms
Responstid for testingang	maks. 30 ms
Restarttid	maks. 50 ms
Tilkoplingsledninger	0,5 mm <sup>2</sup> , lengde maks. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , lengde maks. 150 m
Innganger: Signalnivå På/Av	høy: 15 V... $U_B$ , lav: 0 V... 10 V
TEST EKSTERN	høy: ekstern test inaktiv lav: ekstern test aktiv Impulstid > 30 ms
Samtidighetsovervåking	Tidsvindu valgbart: 3 s eller $\infty$
Selvttestsyklusid	2 s

Tabell 9-1: Datablad LE 20

<b>Utganger</b>	
Utganger OSSD 1, OSSD 2 (Nivåangivelsene referer til tilkoplingen på apparatkontakten)	PNP, overvåket og kortslutningssikker Koplingsstrøm $I_{maks} = 500 \text{ mA}$ Koplingsspenning $U_{maks} = UB - 2,0 \text{ V}$ ved 500 mA Utløsningsseffekt $P_{maks} = 13,2 \text{ W}$ induktiv utløsningseffekt $P_{maks\ ind} = 1 \text{ VA}$ Sensorområde fritt $U = U_{maks}$ Sensorområde avbrutt $U = 0 \text{ V}$ Krypestrøm ved signalnivå "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ Maks. kapasitiv last 200 nF ved $I = 50 \text{ mA}$ , 2,5 $\mu\text{F}$ ved $I = 500 \text{ mA}$ Testmellomrom testrate: 2 s, Testpulsbredde ca. 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inaktiv/aktiv)	$U_B - 3,5 \text{ V}/0 \text{ V}$ Totalstrøm TEST A + TEST B < 10 mA Maks. kapasitiv last 10 $\mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1,2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Driftsdata</b>	
Fareklasse	III <sup>2)</sup>
Beskyttelsesklasse	IP 20, IP 65 optional
Sikkerhetskategori	EN 61496, type 2
Krav	EN 61496
Elektromagnetiske kompatibilitet	EN 61000-6-4 EN 55011 klasse A
Drifts-omgivelsestemperatur	-20 °C ... +60 °C
Lagringstemperatur	-25 °C ... +75 °C
Luftfuktighet (ikke kondenserende)	15 ... 95 %
Vibrasjonsfasthet	5 g/10 Hz ... 55 Hz iflg IEC 68-2-6
Sjokkavlaster	10 g/16 ms iflg IEC 68-2-29

Tabell 9-1: Datablad LE 20 (fortsettelse)

- 1) Spenningstilførselens grenseverdier må ikke over- eller underskrides.  
Apparatenes eksterne spenningstilførsel må i hht. EN 60204 kunne brokople et kort nettbrudd på 20 ms. Egnede nettdeler fås som tilbehør hos SICK (Siemens byggeserie 6 EP 1).
- 2) Strømkretsene som er tilkopleet inn- og utgangene må overholde de foreskrevne klarings- og krypeavstander for sikkert skille i de gjeldende standarder i. hht. PELV (EN 60204, 6.4).

## 9.2 Tekniske data relémodul UE 10-20S

Spole-nominell spenning	24 VDC –30 %/+20%
Fallstrøm	4,2 mA
Spolemotstand	520 $\Omega$ $\pm$ 10%
<b>Relékontakter</b> Koplingskontakter Meldekontakter, i serie	2 no 1 + 1 nc
<b>Kontaktbelastningskapasitet</b> maks. koplingsspenning Koplingsytelse/-spenning  Koplingsstrøm maks. innkoplingsstrøm/varighet	maks. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC 20 mA...3 A maks. 15 A/20 ms
Løsetid (benyttes for beregning av responstiden)	$\leq$ 5 ms
Reaksjonstid	$\leq$ 20 ms
Driftstemperatur	–20 °C...+60 °C
IP grad	IP 20
Overspenningskategori	3
Tilsmussingsgrad	2
Koplingstverrsnitt	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Mekanisk levetid	5 x 10 <sup>7</sup> arbeidssykluser
Elektrisk levetid	1 x 10 <sup>5</sup> arbeidssykluser (belastningsavhengig)
Festeskinne	DIN (EN 50022-35)

Tabell 9-2: Datablad relémodul

# 10 Koplingseksempler

## Koplingseksempler i delen som kan klaffes ut (side 675 ... 680):

① = Utgangskretser. Disse kontaktene må integreres i styringen slik at den førebringende tilstand oppheves ved åpnet utgangskrets. Ved kategoriene 4 og 3 må denne innbindingen skje 2-kanals (x,y-baner). Den 1-kanals innsettingen i styringen (z-bane) er kun mulig ved 1-kanals styring og ved å ta hensyn til risikoanalysen.

10-1: Vurderingsenhet LE 20 med seks enstrålers-sikkerhets-lysbommer VS/VE 18-2

**R** = mottaker                      **S** = sender

**Henvising:** Dersom kun ett lysbompar tilkoples må en ekstra lask legges mellom SENSOR A (4) og SENSOR B (6).

### Konfigurerte funksjoner:

- Kontaktorovervåking
- Restartsperre
- Ekstern testing

10-2: Vurderingsenhet LE 20 med 4 enstrålers-sikkerhets-lysbommer (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 eller WS/WE 27-2)

**R** = mottaker                      **S** = sender

**Henvising:** Hvis bare ett lysbompar tilkoples, må det i tillegg legges en brokoping mellom SENSOR A (4) og SENSOR B (6). Det er ikke tillatt å blande sikkerhets-lysbommene.

### Konfigurerte funksjoner:

- Kontaktorovervåking
- Restartsperre
- Ekstern testing

10-3: LE 20 med eine Kaskade C 2000 – C 2000 – M 2000

**R** = mottaker                      **S** = sender

### Konfigurerte funksjoner:

- Kontaktorovervåking
- Restartsperre
- Ekstern testing



10-4: Vurderingsenhet LE 20-muting med C 2000, med 2 sikkerhets-lys bomber, 2 muting-lysindikatorer

**M**= muting-sensor    **R**= mottaker    **S**= sender

**Konfigurerte funksjoner:**

- Kontaktorovervåking
- Restartspærre
- 2 muting-sensorer
- Samtidighetsovervåking
- Override

10-5: Vurderingsenhet LE 20-muting med M 2000 og 4 muting-sensorer

**M**= muting-sensor    **R**= mottaker    **S**= sender

**Konfigurerte funksjoner:**

- Kontaktorovervåking
- Restartspærre
- 4 muting-sensorer
- Samtidighetsovervåking
- Override

10-6: Vurderingsenhet LE 20-muting med M 2000-A/P og 3 muting-sensorer

**M**= muting-sensor    **R**= mottaker    **S**= sender

**Konfigurerte funksjoner:**

- Kontaktorovervåking
- Restartspærre
- 3 muting-sensorer
- Samtidighetsovervåking
- Override
- Sekvensovervåking

# 11 Tillegg

## 11.1 Bestillingsdata LE 20

Versjon	Type	Bestill.-nr.
IP 20, 16-polet rekkeklemme nødvendig som tilbehør	LE 20-2611	6 020 340
IP 20, med skru-klemmekontakt	LE 20-2612	1 016 503
IP 20, med trekkfjær-klemmekontakt	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, 16-polet rekkeklemme nødvendig som tilbehør	LE 20-1611	6 020 344
IP 65, med skru-klemmekontakt	LE 20-1612	1 016 500
IP 65, med trekkfjær-klemmekontakt	LE 20-1614	1 016 499

Tabell 11-1: Bestillingsdata LE 20

## 11.2 Bestillingsdata LE 20-muting

Versjon	Type	Bestill.-nr.
IP 20, 15- og 16-polet rekkeklemme nødvendig som tilbehør	LE 20-2621	6 020 341
IP 20, med skru-klemmekontakt	LE 20-2622	1 016 502
IP 20, med trekkfjær-klemmekontakt	LE 20-2624	1 016 501
IP 65, 15- og 16-polet rekkeklemme nødvendig som tilbehør	LE 20-1621	6 020 345
IP 65, med skru-klemmekontakt	LE 20-1622	1 016 498
IP 65, med trekkfjær-klemmekontakt	LE 20-1624	1 016 497

Tabell 11-2: Bestillingsdata LE 20-muting

### 11.3 Tilbehør

Versjon	Bestill-nr.
24 V-nettdel, 4 A, DC, U <sub>v</sub> = 120/230 VAC	6 010 362
Trekkfjær-klemmekontakt vinklet for LE 20, 16-polet	6 020 597
Trekkfjær-klemmekontakt vinklet for LE 20, 15-polet	6 020 600
Skruklemme-klemmekontakt for LE 20, 16-polet	6 020 596
Skruklemme-klemmekontakt for LE 20, 15-polet	6 020 599
IP 65-hus for LE 20, utstyrt med 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; forberedt for innbygging av LE 20	6 020 343
Muting-lysindikator med festesett	2 020 743
LED-Muting-lampe med kabel 2 m	2 019 909
LED-Muting-lampe med kabel 10 m	2 019 910
Relémodul UE 10-20S for LE 20, 2 NO-kontakter, tvangsstyrt, potensialfri, IP 20, klemlist som tilbehør nødvendig	6 020 342
Relémodul UE 10-20S for LE 20, 2 NO-kontakter, tvangsstyrt, potensialfri, IP 20, inklusiv skruklemmer	2 019 772
Relémodul UE 10-20S for LE 20, 2 NO-kontakter, tvangsstyrt, potensialfri, IP 20, inklusiv trekkfjærklemmer	2 019 771

Tabell 11-3: Tilbehør LE 20 og LE 20-muting

### 11.4 Målskisser

#### Målskisser i delen som kan klaffes ut (side 681 ... 684):

- 11-1: Mekaniske dimensjoner LE 20 med skruklemmer  
 ① = sett nedenfra                      ③ = sett forfra  
 ② = sett fra siden                      ④ = sett forfra, skruklemmekontakt  
 stukket inn
- 11-2: Mekaniske dimensjoner LE 20-muting med skruklemmer  
 ① = sett nedenfra                      ③ = sett forfra  
 ② = sett fra siden                      ④ = sett forfra, skruklemmekontakt  
 stukket inn
- 11-3: Mekaniske dimensjoner IP 65-hus for LE 20 og LE 20-muting
- 11-4: Mekaniske dimensjoner relémodul

## 11.5 Testbare enstråle-sikkerhets-lysbomber

**Målskisser og koplingskjemaer i delen som kan klaffes ut (side 685 ... 689):**

Anvendelige typer: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Forklaring til målskisse** (i delen som kan klaffes ut):

- ① = Midte optikkakse
- ② = Lysindikator
- ③ = Festeboringer
- ④ = Justeringsinnretning følsomhet(WE)
- ⑤ = Siktespor

### Betydning av LED'er

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grønn, kontinuerlig lys	sender driftsklar
grønn, av	ingen driftsspenning
<b>Mottaker</b>	
gul, kontinuerlig lys	lysvei fri
gul, blinkende	frontrute tilsmusset eller system lett ut av justering

Tabell 11-4: Betydning av LED'er WS/WE 12-2

### Bestillingsnr. for systemer

System	Bestill.-nr.	Senderenhet	Mottakerenhet
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Type	WS/WE 12-2		Sender WS 12-2		Mottaker WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Bestillingsnr.</b>			2021439	2021441	2021440	2021442
Tilkopling: apparatinnatak kabel lengde			2 m	4-polet	2 m	4-polet
Rekkevidde RV/rekkevidde maks.	type 0...10 m/0...12 m					
<b>Driftsspennning <math>U_V</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Strømforbruk, maks. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Rippel, maks. <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Lys sender</b>	LED, synlig rødt lys (880 nm), pulserende, midlere levetid 100 000 h (ved T <sub>0</sub> = 25 °C)					
Lysflekkdiameter	ca. 500 mm i 10 m avstand					
Strålevinkel/mottakervinkel	3,0° / 3,0°					
<b>Koplingsutganger</b>					PNP, Q og $\bar{Q}$	
Signalspenning HØY/ maks. koplingsutgang					U <sub>V</sub> – 2,5 V	
Signalspenning LAV <sup>4)</sup> / maks. koplingsstrøm					ca. 0 V	
Utgangsstrøm I <sub>L</sub> maks./ maks. utløsningseffekt					100 mA	
Pull-down-motstand					>10 kΩ	
Responstid <sup>5)</sup> ; koplingssekvens maks. <sup>6)</sup>					maks. 500 μs; 1000/s	
<b>Testinnngang TE</b>						
Sender på	TE til U <sub>V</sub> eller ikke oppkoblet					
Sender av	TE til 0 V					
<b>IP grad</b>	IP67					
VDE fareklasse	Ⓜ					
Vernekretser	U <sub>V</sub> -tilkoplinger, polaritets-sikre, utgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningssikker, støyimpulsdemping					
Arbeidstemperatur T <sub>0</sub>	–40 ... +60 °C					
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	–40 ... +75 °C					
Vekt	200 g		120 g		200 g	120 g

1) 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).

2) Uten belastning

3) Må ikke over- eller underskride UV -toleranser

4) Ved T<sub>0</sub> = +25 °C og 100 mA utgangsstrøm

5) Signalgangtid ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkforhold 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2**

**Forklaring til målskisse** (i delen som kan klaffes ut):

- ① = Midte optikkakse
- ② = Lysindikator
- ③ = Festeboringer
- ④ = Justeringsinnretning følsomhet (WE)
- ⑤ = Siktespor

**Betydning av LEDer**

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
grønn, kontinuerlig lys	sender driftsklar
grønn, av	ingen driftsspenning
<b>Mottaker</b>	
grønn, kontinuerlig lys	lysvei fri
grønn, blinkende	frontrute tilsmusset eller system lett ute av justering

Tabell 11-5: Betydning av LEDer WS/WE 18-2

Bestillings-nr. for systemer			
System	Bestill-nr.	tilhørende senderenhet	tilhørende mottakerenhet
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Type	WS/WE 18-2			Mottaker WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Bestillings-nr.</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Tilkoplingsmåte: apparat-inntak Kabellengde	2 m	4-polet	6-polet	2 m	4-polet	6-polet
Rekkevidde RV/rekkevidde maks.	type 0...10 m/0...12 m					
<b>Driftsspennning <math>U_V</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Stromforbruk, maks. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Rippel <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Lysseider</b>	LED, synlig rødt lys (660 nm), pulserende, middels levetid 100 000 h (ved T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Lysflekkdiameter	ca. 300 mm med 10 m avstand					
Strålevinkel/Mottakervinkel	1,5° / 3,0°					
<b>Koplingsutganger</b>	PNP, Q og $\bar{Q}$					
Signalspenning HIGH/ maks. koplingsutgang	U <sub>V</sub> – 2,9 V					
Signalspenning LOW <sup>4)</sup> / maks. koplingsstrøm	ca. 0 V					
Utgangsstrøm I <sub>A</sub> maks./ maks. utløsningseffekt	100 mA					
Pull-down-motstand	>10 kΩ					
Responstid <sup>5)</sup> ; koplingsfølge maks. <sup>6)</sup>	maks. 500 μs; 1000/s					
<b>Testinnngang TE</b>						
Sender på	TE etter U <sub>V</sub>					
Sender av	TE etter 0 V					
<b>IP grad</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65
VDE fareklasse	Ⓜ					
Vernekretser	U <sub>V</sub> -koplinger polaritets-sikre, utgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningssikker, støyimpulsdempet					
Arbeidstemperatur T <sub>U</sub>	–25...+60 °C					
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	–40...+75 °C					
Vekt	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) Apparatenes eksterne spenningsforsyning må brokople en kort nettsvikt på 20 ms i henhold til EN 60204. Egnede nettdeler kan fås hos SICK som tilbehør (Siemens byggeserie 6 EP 1).

2) uten belastning

3) Må ikke over- eller underskride U<sub>V</sub> toleranser

4) Ved T<sub>U</sub> = +25 °C og 100 mA utgangsstrøm

5) Signalgangtid ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkforhold 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legende til målskisse** (i del som kan klaffes ut):

① = festemutter M 18

② = driftsindikering (VS 18-2), mottakerindikering (VE 18-2)

**Betydning av LEDer**

LED	Betydning
<b>Sender</b>	
amber, kontinuerlig lys	sender driftsklar
<b>Mottaker</b>	
amber, kontinuerlig lys	lysvei fri, mottaker driftsklar

Tabell 11-6: Betydning av LEDer VS/VE 18-2

Bestillingsnr. for systemer			
System	Bestill.-nr	Senderenhet	Mottakerenhet
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Driftsrekkevidde 16 m, metallhus, apparatintak M 12, 4-polet, vinklet	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Driftsrekkevidde 16 m, metallhus, apparatintak M 12, 4-polet, rett	



Type	VS/VE 18-2	Senderenhet VS 18-2		Mottakerenhet VE 18-2	
Type		D5450	D5550	O4450	O4550
Bestillingsnr.		6011849	6011847	6011850	6011848
Tilkopling: apparatinntak		4-polet, rett	4-polet, vinklet	4-polet, rett	4-polet, vinklet
Rekkevidde RV/rekkevidde maks		type 0...16 m/0...22 m			
Driftsspennning $U_v$		DC 24 V –30%, +20% <sup>1)</sup>			
Strømforbruk, maks. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Rippel, maks. <sup>3)</sup>		10 %			
Lyssender		LED, synlig rødt lys, pulserende, midlere levetid 100 000 h (ved $T_U = 25^\circ\text{C}$ )			
Strålevinkel/mottakervinkel		ca. $\pm 4^\circ$			
Koplingsutganger				PNP	
Signalspenning HØY/ maks. Koplingsutgang				ca. $U_v$	
Signalspenning LAV <sup>4)</sup>				maks. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )	
Utgangsstrøm $I_A$				100 mA	
Responstid <sup>5)</sup> ; koplingssekvens maks. <sup>6)</sup>				maks. 2 ms; 250 Hz	
IP grad		IP 67			
VDE-fareklasse		III DC-apparat			
Vernekretser		$U_v$ -tilkoplinger polaritets-sikre utgang kortslutningssikker støyimpulsdemping			
Arbeidstemperatur $T_U$		–25...+70 °C			
Vekt		ca. 250 g			

1) 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)..

2) Uten belastning

3) Må ikke over- eller underskride  $U_v$ -toleranser

4) Ved  $T_U = +25^\circ\text{C}$  og 100 mA utgangsstrøm

5) Signalgangtid ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkforhold 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legende til målskisse** (i del som kan klaffes ut):

- ① = siktenot
- ② = driftsindikator/mottaksindikator
- ③ = optikkakse sender/mottaker
- ④ = festegjenge
- ⑤ = betjeningsselementer

**Betydning av LEDer**

<b>LED</b>	
<b>Sender</b>	
grønn, kontinuerlig lys	sender driftsklar
grønn, av	ingen driftsspenning eller sendertesting aktiv (så lenge testingen varer)
<b>Mottaker</b>	
gul, kontinuerlig lys	lysvei fri
gul, av	lysvei brutt eller sendertest aktiv
gul, blinkende	frontrute tilsmusset eller system lett ut av justering

Tabell 11-7: Betydning av LEDer WS/WE 24-2

<b>Bestillingsnr. for systemer</b>			
<b>Sender</b>	<b>Bestill.-nr.</b>	<b>Senderenhet</b>	<b>Mottakerenhet</b>
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Driftsrekkevidde 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , klemmetilkobling	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Driftsrekkevidde 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , klemmetilkobling, oppvarming	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Driftsrekkevidde 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak M 12, 4-polet	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Driftsrekkevidde 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak M 12, 4-polet, oppvarming	

Type	WS/WE 24-2		Sender WS 24-2				Mottaker WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Bestillingsnr.</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Tilkopling	klemmetilkobling		apparatinntak, 4-polet		klemmetilkobling		apparatinntak, 4-polet			
Rekkevidde RV/rekkevidde maks <sup>1)</sup>	type 0 ... 40 m/0 ... 50 m									
<b>Driftsspennning <math>U_V</math></b>	DC 24 V $\pm 20\%$ <sup>2)</sup>									
Strømforbruk, maks. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Rippel <sup>5)</sup>	$< 5 V_{SS}$									
<b>Lys sender</b>	LED, synlig rødt lys, pulserende, midlere levetid 100 000 h (ved $T_U = 25^\circ C$ )									
Lysflekkdiameter	ca. 600 mm i 50 m avstand									
Strålevinkel/mottakervinkel	ca. $\pm 4^\circ$									
<b>Koplingsutganger</b>					PNP, Q og $\bar{Q}$					
Signalspenning HØY/ maks. Koplingsutgang					$U_V - 2,9V$					
Signalspenning LAV <sup>6)</sup> / maks. Koplingsstrøm					ca. 0 V					
Utgangsstrøm $I_A$ maks./ maks. Utløsningseffekt					100 mA					
Pull-down-motstand					$> 10 k\Omega$					
Responstid <sup>7)</sup> ; koplingssekvens maks. <sup>8)</sup>					maks. 500 $\mu s$ ; 1000/s					
<b>Testinngang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Sender på	TE til $U_V$ eller ikke oppkoblet									
Sender av	TE til 0 V									
<b>VDE fareklasse<sup>9)</sup></b>	☐									
<b>IP grad</b>	IP67									
Vernekretser	$U_V$ -tilkoplinger polaritets-sikre, utgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningssikker, støyimpulsdemping									
Arbeidstemperatur $T_U$	$-40 \dots +60^\circ C$									
Lagringstemperatur $T_L$	$-40 \dots +75^\circ C$									
Vekt	ca. 330 g									
Frontruteoppvarming	–	●	–	●	–	●	–	●		

1) Følsomhet kan innstilles

2) 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).

3) Grenseverdi

4) Uten belastning

5) Må ikke over- eller underskride  $U_V$ -toleranser

6) Ved  $T_U = +25^\circ C$  og 100 mA utgangsstrøm

7) Signalgangtid ved ohmsk belastning

8) Ved lys/mørkforhold 1:1

9) Kalibreringsspenning DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legende til målskisse** (i del som kan klaffes ut):

- ① = festeboing  
 ② = midte optisk akse

**Betydning av LEDer**

LED	
<b>Sender</b>	
grønn	sender driftsklar
grønn, av	ingen driftsspenning eller sendertesting aktiv (så lenge testingen varer)
<b>Mottaker</b>	
grønn, kontinuerlig lys	lysvei fri
rød, kontinuerlig lys	lysvei brutt eller sendertest aktiv
grønn, blinkende	frontrute tilsmusset eller system lett ut av justering

Tabell 11-8: Betydning av LEDer WS/WE 27-2

Bestillingsnr. for systemer			
Sender	Bestill.-nr.	Senderenhet	Mottakerenhet
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Driftsrekkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak M 12, 4-polet, oppvarming	
WS/WE 27-2 F 730	1015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Driftsrekkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak 7-polet	
WS/WE 27-2 F 750	1015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Driftsrekkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak 7-polet, oppvarming	
WS/WE 27-2 F 460	1019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Driftsrekkevidde 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , apparatinnatak M 12, 4-polet	

Type	WS/WE 27-2				Sender WS 27-2				Mottaker WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750				
<b>Bestillingsnr.</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619				
Tilkopling: apparatinntak	4-polet		7-polet		4-polet		7-polet					
Rekkevidde RV/rekkevidde maks	type 0 ... 25 m/0 ... 35 m											
<b>Driftsspennig <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30%, +20% <sup>1)</sup>											
Strømforbruk, maks. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA				
Rippel <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>											
<b>Lysender</b>	LED, synlig rødt lys, pulserende, midlere levetid 100 000 h (ved T <sub>U</sub> = 25 °C)											
Lysflekkdiameter	ca. 1200 mm i 25 m avstand											
Strålevinkel/mottakervinkel	ca. ±4°											
<b>Koplingsutganger</b>	PNP, Q og $\bar{Q}$											
Signalspenning HØY/ maks. Koplingsutgang	U <sub>v</sub> – 2,9 V											
Signalspenning LAV <sup>4)</sup> / maks. Koplingsstrøm	ca. 0 V											
Utgangsstrøm I <sub>U</sub> maks./ maks. Utløsningseffekt	100 mA											
Pull-down-motstand	>10 kΩ											
Responstid <sup>5)</sup> ; koplingssekvens maks. <sup>6)</sup>	maks. 500 μs; 1000/s											
<b>Testinnngang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Sender på	TE til U <sub>v</sub> eller ikke oppkoblet											
Sender av	TE til 0 V											
<b>VDE fareklasse<sup>7)</sup></b>	⊠											
<b>IP grad</b>	IP67											
Vernekretser	U <sub>v</sub> -tilkoplinger polaritets-sikre, utgang Q og $\bar{Q}$ kortslutningssikker, støypulsdemping											
Arbeidstemperatur T <sub>U</sub>	–40 ... +60 °C											
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	–40 ... +75 °C											
Vekt	ca. 100 g											
Frontruteoppvarming	●	–	–	●	●	–	–	●				

1) 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).

2) Uten belastning

3) Må ikke over- eller underskride U<sub>v</sub>-toleranser

4) Ved T<sub>U</sub> = +25 °C og 100 mA utgangsstrøm

5) Signalgangtid ved ohmsk belastning

6) Ved lys/mørkforhold 1:1

7) Kalibreringsspennig DC 50 V

## 11.6 Samsvarserklæringer

**SICK****EF-Konformitetserklæring**

i betydning av EF-maskindirektiv 98/37/EØG, tillegg VI, EF-direktiv EMV 89/336/EWG,

EF-lavspenningsdirektiv 73/23/EWG

Herved erklærer vi at apparatene

i produktfamilien LE20

er sikkerhetskomponenter for en maskin i hht. EF-direktiv 98/37/ EØG artikkel 1 ledd 2. Ved en endring av et apparat som er oppført i tillegget og som ikke er avstørmt med oss, mister denne erklæringen sin gyldighet.

Vi arbeider med et kvalitetssikringsystem som er sertifisert av DQS, nr. 462, i hht. ISO 9001 og har derfor ved utviklingen og produksjonen tatt hensyn til reglene etter modul H, såvel som til følgende EF-direktiver og EN-normer:

- EF-direktiver** EF-maskindirektiv 98/37/EØG  
EF-direktiv EMV 89/336/EWG i versjonen 92/31/EWG, 93/68/EWG, 93/465/EWG  
EF-lavspenningsdirektiv 73/23/EWG, i versjonen 93/68/EWG 93/465/EWG
- Benyttede harmoniserte normer hhv. fornormer**

EN 61496-1	Sikkerh. av maskiner BWS	utgave	1997
EN 954-1	Deler av styringer som er sikkerhetsrelaterte	utgave	1996
EN 61000-6-2	Fasthet mot forstyrrelser industri	utgave	2001
EN 61000-6-4	Støysending industri	utgave	2001
EN 60204-1	Elektr. utrustn. av maskiner	utgave	1997
- Testresultat** EN 61496-1 BWS type 2
- Bemerkning** LE20 med apparatene listet opp på side 3 danner sammen et sikkerhetsbygningselement i kategori type 2.


Overensstemmelsen for en type i den ovenfor nevnte produktfamilien med forskriftene til EF- maskindirektivene ble attestert ved:

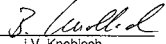
**Adressen til den underrettede myndighet** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**EF-typekontroll-Nr.** BB9911513 01 fra 1999-09-29

CE-betegnelsen ble plassert på apparatet i overensstemmelse med direktivene 73/23/EWG, 89/336/EWG og 93/68/EWG.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

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

Erklæringen attesterer overensstemmelsen med de nevnte direktivene, men inneholder ingen tilsikrete egenskaper. Det må tas hensyn til de vedlagte produktokumentasjonene

B - 18596

104-440,0499 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Spracherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Stz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

3 - 10376

109-440-0499 SICK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Erndingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformit�ts erklæring	Type	Id-no.	Konformit�ts erklæring
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 9556

8 008 685/0913 EN BN

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Fleiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Kathrin Dautrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens H hne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 Sjekkliste

### Sjekkliste for produsent/etterbehandler for installasjon av verneinnretninger som virker uten berøring (BWS)

Angivelsene til punktene oppført nedenfor må finnes ved første igangsetting - men avhengig av applikasjonen hvis krav produsenten/etterbehandleren må kontrollere.

Sjekklisten bør oppbevares, hhv. være sammen med maskindokumentene slik at den kan brukes som referanse ved periodiske kontroller.

1. Er sikkerhetsforskriftene lagt til grunn i samsvar med direktiver/normer som er gyldig for maskinen? Ja  Nei
2. Er de benyttede direktiver og normer ført opp i konformitetserklæringen? Ja  Nei
3. Er verneinnretningen i samsvar med krevd styringskategori? Ja  Nei
4. Er adgangen/tilgangen til faresonen / farlig sted kun mulig gjennom sensorområdet til BWS? Ja  Nei
5. Er det tatt forholdsregler som hindrer eller overvåker ubeskyttet opphold i faresonen (mekanisk vern mot å tre inn i) ved sikring av faresoner/farlige steder, og er disse sikret at disse ikke kan fjernes? Ja  Nei
6. Er i tillegg mekaniske sikkerhetsforanstaltninger plassert og sikret mot manipulasjon som hindrer at man griper over, under og rundt? Ja  Nei
7. Er maskinens max. stopptid hhv. etterløpstid målt og (på maskinen og/eller i maskindokumentene) angitt og dokumentert? Ja  Nei
8. Overholdes nødvendig sikkerhetsavstand for BWS til neste farlige sted? Ja  Nei

9. Er BWS-apparatene festet forskriftsmessig og sikret mot forskyving etter justeringen? Ja  Nei
10. Virker de nødvendige sikkerhetsforanstaltninger mot elektrisk slag (fareklasse)? Ja  Nei
11. Finnes styreenheten til reset av (BWS) verneinnretning hhv. for reset av maskinen og er den plassert forskriftsmessig? Ja  Nei
12. Er utgangene til BWS (OSSD) integrert i henhold til den nødvendige styringskategori og er dette i samsvar med koplings skjemaene? Ja  Nei
13. Er beskyttelsesfunksjonen kontrollert i henhold til henvisningene i denne dokumentasjonen? Ja  Nei
14. Virker de angitte beskyttelsesfunksjonene ved enhver innstilling av driftsmodusvelgerbryter? Ja  Nei
15. Overvåkes koplingselementene som kontaktorer, ventiler som aktiveres av BWS? Ja  Nei
16. Er BWS virksom under hele tiden faren truer? Ja  Nei
17. Stoppes en innledet tilstand som medfører fare ved ut- hhv. innkopling av BWS og ved omkopling av driftsmoduser eller ved omkopling til en annen verneinnretning? Ja  Nei
18. Er henvisningsskiltet for daglig kontroll plassert godt synlig for brukeren? Ja  Nei

**Denne sjekklisten erstatter ikke første idriftsettelse og regelmessig kontroll gjennom en sakkyndig.**



## Bruksanvisning

---

LE 20

Deze publicatie is beschermd door de auteurswet. Alle rechten berusten bij de firma SICK AG. Vermenigvuldiging van (delen van) deze publicatie is uitsluitend toegestaan binnen de grenzen van de auteurswet. Wijzigen of inkorten van deze publicatie is verboden zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de firma SICK AG.



<b>1</b>	<b>Toegepaste symbolen in dit document</b> .....	<b>511</b>
<b>2</b>	<b>Veiligheid</b> .....	<b>511</b>
2.1	Reglementaire toepassing van het apparaat .....	511
2.2	Veiligheidsvoorschriften .....	512
2.3	Algemene veiligheidsinstructie en veiligheidsmaatregelen .....	513
2.3.1	Instructies voor het veilig stellen van de veiligheidsfunctie van LE 20 en LE 20-Muting.....	513
2.3.2	Instructies voor het veilig stellen van de veiligheidsfunctie van LE 20-Muting .....	514
2.3.3	Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met C 2000, M 2000 of enkelstraals veiligheidslichtschermen .....	515
2.3.4	Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met C 2000 of M 2000 .....	515
2.3.5	Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met enkelstraals veiligheidslichtschermen .....	515
<b>3</b>	<b>Productbeschrijving</b> .....	<b>518</b>
3.1	Opbouw van het systeem .....	518
3.2	Opbouw en werkwijze van het apparaat.....	519
3.3	Functies van de apparaten LE 20 en LE 20 muting ..	520
3.3.1	Testfuncties .....	520
3.3.2	Herstartblokkering (RES) .....	521
3.3.3	Relaiscontrole (EDM) .....	522
3.4	Functies van het apparaat LE 20 muting .....	522
3.4.1	Mutingwerking .....	523
3.4.2	Rangschikking muting sensoren .....	524
3.4.3	Override .....	526
3.5	Systeemcomponenten.....	527
3.6	Indicatieelementen .....	529
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>530</b>
4.1	Uitvoering IP 20.....	530
4.2	Uitvoering IP 65.....	530
<b>5</b>	<b>Elektronische installatie</b> .....	<b>531</b>
<b>6</b>	<b>Inbedrijfstelling</b> .....	<b>535</b>
6.1	Overzicht van de stappen voor de inbedrijfstelling .....	535
6.2	Functietest .....	535
6.3	Tests LE 20.....	536

<b>7</b>	<b>Onderhoud .....</b>	<b>538</b>
7.1	Reparatie .....	538
7.2	Afvalverwijdering .....	539
<b>8</b>	<b>Opsporen van fouten .....</b>	<b>540</b>
<b>9</b>	<b>Technische gegevens .....</b>	<b>541</b>
9.1	Gegevensblad LE 20 .....	541
9.2	Technische gegevens relaismoduul UE 10-20S .....	543
<b>10</b>	<b>Schakelvoorbeelden .....</b>	<b>544</b>
<b>11</b>	<b>Bijlage .....</b>	<b>546</b>
11.1	Bestelgegevens LE 20 .....	546
11.2	Bestelgegevens LE 20 muting .....	546
11.3	Accessoires .....	547
11.4	Maatschetsen .....	547
11.5	Testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen .....	548
	11.5.1 WS/WE 12-2 .....	548
	11.5.2 WS/WE 18-2 .....	550
	11.5.3 VS/VE 18-2 .....	552
	11.5.4 WS/WE 24-2 .....	554
	11.5.5 WS/WE 27-2 .....	556
11.6	Conformiteit .....	558
11.7	Checklist .....	561

# 1 Toegepaste symbolen in dit document

Bepaalde informatie in dit document wordt bijzonder geaccentueerd om de snelle toegang tot deze informatie te vergemakkelijken.

- Opmerking** Een opmerking 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.



LET OP

---

## Waarschuwingaanwijzing

Mogelijke gevaren bij niet-inachtneming.

- Waarschuwingaanwijzingen 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.

De veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 voldoet aan de veiligheidsspecifieke eisen overeenkomstig EN 61496, **veiligheidscategorie type 2**.

## 2.1 Reglementaire toepassing van het apparaat

De veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 mag alleen in combinatie met het veiligheidslichtscherm C2000, het veiligheidslichtscherm met meervoudige stralen M 2000 of met geschikte testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen worden toegepast. De eenheid vormt de verbinding tussen machinebesturing en lichtscherm. Zij controleert overeenkomstig de eisen van de categorie 2 periodiek de veilige functie van de aangesloten veiligheidslichtschermen en schakelt bij het optreden van een fout de gevaarlijke beweging uit. Bovendien rust zij een lichtschermstelsel met extra veiligheid- en controlefuncties uit.

De werking van het apparaat is alleen toegestaan overeenkomstig de technische specificaties.

Bij elke andere toepassing en bij veranderingen aan het apparaat – ook in het kader van montage en installatie komt elke aanspraak op garantie tegenover SICK AG te vervallen.

## 2.2 Veiligheidsvoorschriften

Voor het gebruik en de installatie van de veiligheids-analyse-eenheid LE 20 evenals voor de inbedrijfstelling en periodieke technische controles gelden de nationale en internationale wettelijke voorschriften, in het bijzonder

- de Machinerichtlijn 98/37 EEG,
- de Richtlijn over het gebruik van arbeidsmiddelen 89/655 EEG,
- de veiligheidsvoorschriften evenals
- de voorschriften ter voorkoming van ongevallen en veiligheidsregels.

Fabrikanten en gebruikers van machines waaraan onze veiligheidsvoorzieningen worden gebruikt, zijn ervoor verantwoordelijk dat alle geldende veiligheidsvoorschriften en -regels met de bevoegde autoriteiten worden afgestemd en nageleefd.

Daarnaast moeten onze aanwijzingen, **in het bijzonder controlevoorschriften** (zie hoofdstuk 6 *Ingebruikname*) in dit gebruikershandboek (zoals Gebruik, Aanbouw, Installatie of Integratie in de machinebesturing) beslist in acht worden genomen en opgevolgd.

Controles moeten plaatsvinden door ter **zake kundigen** c.q. door hiervoor **bevoegde en aangewezen personen** en moeten op zodanige wijze schriftelijk worden vastgelegd dat ze te allen tijde kunnen worden teruggelezen.

Dit gebruikershandboek moet ter beschikking worden gesteld aan de **werknemer** (operator) aan de machine waaraan onze veiligheidsvoorziening wordt gebruikt. De werknemer moet door een ter **zake kundige worden geïnstrueerd**. Het gebruikershandboek moet worden bewaard voor later gebruik.



## 2.3 Algemene veiligheidsinstructie en veiligheidsmaatregelen

De LE20 voldoet aan Klasse A, zoals gedefinieerd in de standaard voor stralingsemisatie; De LE20 mag daarom alleen in een industriële omgeving worden toegepast.

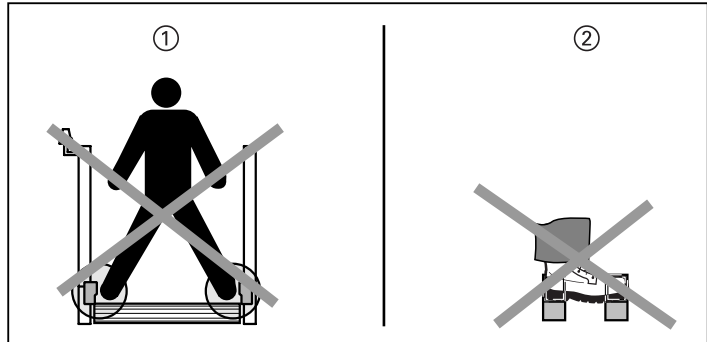
Om de reglementaire toepassing van het apparaat te waarborgen moeten de volgende punten in acht worden genomen.

### 2.3.1 Instructies voor het veilig stellen van de veiligheidsfunctie van LE 20 en LE 20-Muting

1. De knoppen voor reset en override die voor het opheffen van de herstartblokkering aan de LE 20 worden aangesloten, moeten zodanig gerangschikt zijn dat deze niet vanuit de gevarezone bediend kunnen worden.
2. De hele gevarezone moet vanuit de reset-knop en de override-knop overgezien kunnen worden.
3. De externe voedingsspanning van het apparaat moet overeenkomstig EN 60204 een kortdurende netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als accessoires verkrijgbaar bij SICK (Siemens serie 6 EP 1).
4. 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).
5. De lichtscheren moeten zodanig worden aangebracht dat bij een onderbreking van minimaal één lichtstraal het gevaarlijk punt pas wordt bereikt nadat de gevaarlijke situatie geëlimineerd is. Voorwaarde hiervoor is dat de vereiste veiligheidsafstanden volgens EN 999 worden aangehouden.
6. De OSSD-uitgangen van de LE 20 moeten worden aangesloten op geforceerde relais.
7. Verschuiven of verstellen van de veiligheidsvoorziening is uitsluitend toegestaan aan vakbekwaam en getraind personeel.
8. In geval van verontreiniging of beschadiging van een lichtinval- of -uitvalvlak moet het oppervlak worden gereinigd of de sensor worden vervangen.

### 2.3.2 Instructies voor het veilig stellen van de veiligheidsfunctie van LE 20-Muting

1. Muting sensoren moeten zodanig gerangschikt zijn dat de overbrugging niet onopzettelijk door een persoon kan worden geactiveerd (zie *afb. 2-1*).



Afb. 2-1: Rangschikking van de muting sensoren

- ① = tegenover elkaar liggende sensoren mogen niet gelijktijdig activeerbaar zijn  
 ② = naast elkaar liggende sensoren mogen niet gelijktijdig activeerbaar zijn

2. Muting mag alleen in de periode geactiveerd worden wanneer het object de toegang tot de gevarezone blokkeert.
3. Muting moet automatisch plaatsvinden, mag echter niet van een enkel elektrisch signaal afhangen.
4. Muting mag niet volledig van softwaresignalen afhangen.
5. De muting toestand moet direct na het passeren van het object worden opgeheven en de veiligheidsinrichting zodoende weer effectief worden.
6. Voor de muting werking is ten minste een muting indicatielamp noodzakelijk die de verhoging van het veiligheidsrisico tijdens de muting fase aangeeft. Deze lamp is dwingend voorgeschreven. Zonder deze is de muting functie niet mogelijk.
7. De hele gevarezone moet vanuit de reset-knop en de override-knop overgezien kunnen worden.
8. In geval van langere mutingcycli > 24 uur of langere stilstand van de machine moet de correcte werking van de mutingsensoren worden gecontroleerd.

### **2.3.3 Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met C 2000, M 2000 of enkelstraals veiligheidslichtschermen**

De veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 in combinatie met het veiligheidslichtscherm C 2000, met veiligheidslichtscherm M 2000 of met het testbare enkelstraals veiligheidslichtscherm is uitsluitend gewaarborgd als voldaan is aan de volgende condities:

1. Toegang tot de gevarezone mag uitsluitend mogelijk zijn via het veiligheidslichtscherm.
2. Over het lichtscherm heen klimmen, eronderdoor kruipen of eromheen lopen mag niet mogelijk zijn.
3. Inbouw van het systeem moet plaatsvinden zonder belemmering van de optische straleningang (bijv. geen extra frontglas).

### **2.3.4 Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met C 2000 of M 2000**

De veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 in combinatie met het veiligheidslichtscherm C 2000 of met veiligheidslichtscherm M 2000 is uitsluitend gewaarborgd als voldaan is aan de volgende conditie:

- De installatie werd overeenkomstig de TECHNISCHE BESCHRIJVING – VEILIGHEIDSLICHSCHERM C 2000/VEILIGHEIDSLICHTGORDIJN MET MEERVOUDIGE STRALEN M 2000/VEILIGHEIDSWERKINGSEENHEID LE 20 gepland.

### **2.3.5 Verifiëren van de veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 met enkelstraals veiligheidslichtschermen**

De veiligheidsfunctie bij gebruik van LE 20 in combinatie met testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen is uitsluitend gewaarborgd als voldaan is aan de volgende condities:

1. Enkelstraals veiligheidslichtschermen mogen uitsluitend worden gebruikt als toegangsbeveiliging volgens EN 999. Gebruik als vinger- en handbeveiliging is niet toegestaan.
2. Stoorstraling (bijv. directe/indirecte zonnestraling, afstandsbedieningen) moet worden geëlimineerd omdat deze de beschikbaarheid van enkelstraals veiligheidslichtschermen kan reduceren.
3. Het aantal stralen van zender en ontvanger moet evenals de afstand tussen de stralen overeenstemmen.

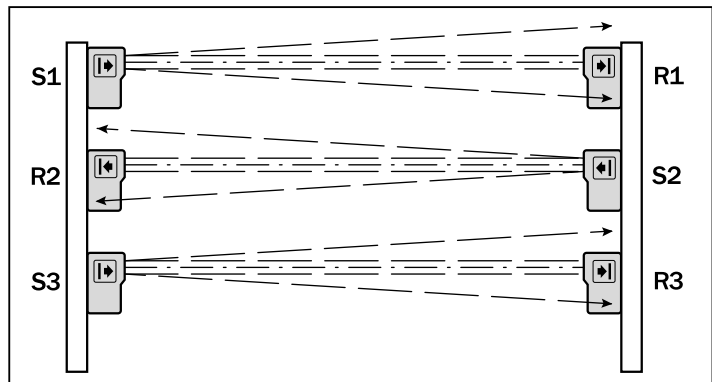


### Wederzijdse beïnvloeding bij enkelstraals veiligheidslichtschermen

Als verscheidene paren enkelstraals veiligheidslichtschermen worden gebruikt moet beslist rekening worden gehouden met de openingshoek van de sensoren om wederzijdse beïnvloeding te voorkomen.

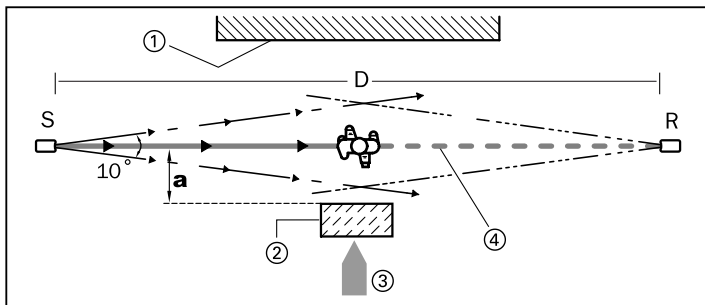
Bij montage van de zenders aan slechts één zijde mogen de lichtstralen elkaar aan de ontvangerzijde niet zodanig overlappen dat de lichtstraal van een zender twee ontvangers bereikt.

Bij afwisselende montage van de zenders en ontvangers (zie *afb. 2-2*) moet worden veilig gesteld dat de lichtstraal van zender S1 niet door ontvanger R3 en de lichtstraal van zender S3 niet door ontvanger R1 kan worden ontvangen.



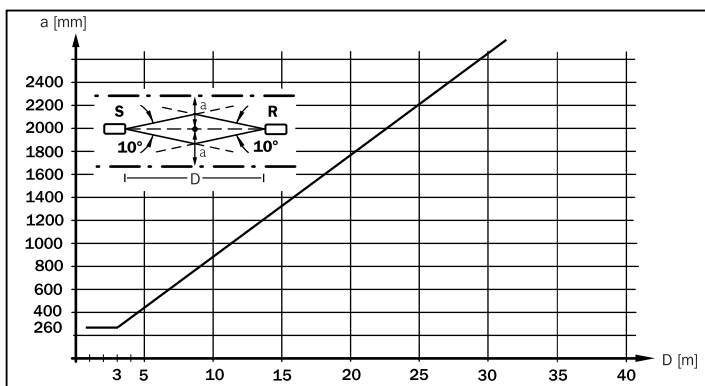
Afb. 2-2: Montage ter voorkoming van onderlinge optische beïnvloeding

4. Reflecterende oppervlakken die zich al binnen de zend- en ontvangstbundel bevinden, daar worden neergezet of aangebracht, kunnen spiegelingen veroorzaken waardoor een object of persoon niet wordt gedetecteerd. Daarom moeten alle reflecterende vlakken en voorwerpen (bijv. materiaalbakken) een minimumafstand  $a$  rotatiesymmetrisch rondom de optische as tussen zender en ontvanger aanhouden (zie *afb. 2-3* en *afb. 2-4*).



Afb. 2-3: Minimumafstand **a** tot reflecterende oppervlakken, correcte montage en uitlijning

**S** = zender                      **R** = ontvanger                      **D** = afstand 'zender-ontvanger'  
 ① = grens tot de gevarezone                      ② = reflecterend oppervlak  
 ③ = toegangsrichting tot de gevarezone                      ④ = optische as  
**a** = minimumafstand tot reflecterend oppervlak



Afb. 2-4: Minimumafstand **a** afhankelijk van afstand **D** voor testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen

Zo berekent u de minimumafstand **a** tot reflecterende oppervlakken voor enkelstraals veiligheidslichtschermen met een openingshoek van 10°:

- Als afstand  $D \leq 3$  m dan bedraagt de minimumafstand  $a = 260$  mm.
- Als de afstand  $D > 3$  m dan berekent u de minimumafstand **a** aan de hand van de volgende formule:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Voorbeeld:

De afstand D tussen zender en ontvanger bedraagt 28 m.

Hieruit resulteert:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

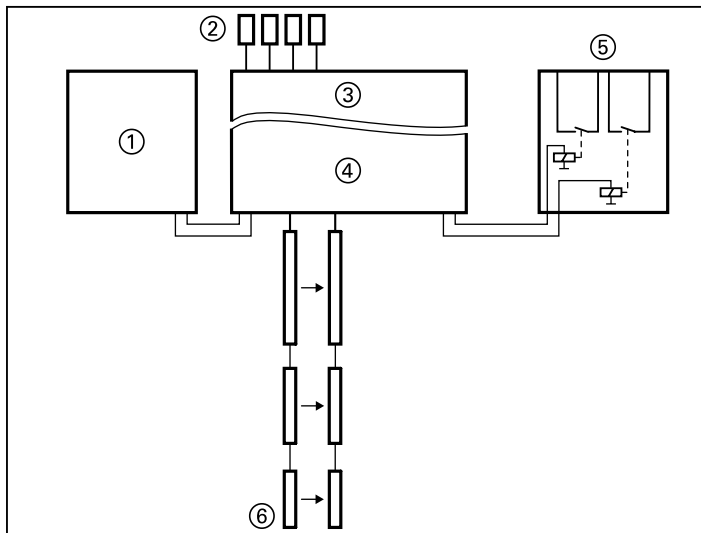
De minimumafstand a tot reflecterende oppervlakken moet in dit voorbeeld 2469,6 mm bedragen.

## **3 Productbeschrijving**

### **3.1 Opbouw van het systeem**

Met de veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 kan in verbinding met de apparaten C 2000, M 2000 of 1 ... 6 enkelstraals veiligheidslichtstralen een compleet veiligheidssysteem voor de bescherming van personen aan machines of installaties worden opgebouwd. Met de uitbreiding wordt de functieveelvoud van het lichtschermstelsel.

In de maximale uitbreidingsfase bestaat het systeem uit een lichtschermcascade met drie zender- /ontvangerparen c.q. twee enkelstraals lichtstraalcascades met telkens drie zender-/ ontvangerparen, de veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en vier mutingsensoren. Een dergelijk systeem kan objecten, die in de gevarenzone mogen binnentreden, onderscheiden van personen. Het lichtschermstelsel stopt het gevaarlijke proces zodra een persoon in de gevarenzone binnentreedt. Wanneer daarentegen een bepaald object, zoals bijv. een materiaalpallet, in de gevarenzone binnenkomt, werkt de machine of installatie zonder onderbreking verder.



Afb. 3-1: Maximale uitbouw van een lichtschermsysteem

①=voedingseenheid    ③+④=LE 20 muting    ⑤=relaismodule  
 ②=muting sensoren    ④=LE 20    ⑥=lichtstraalcascade

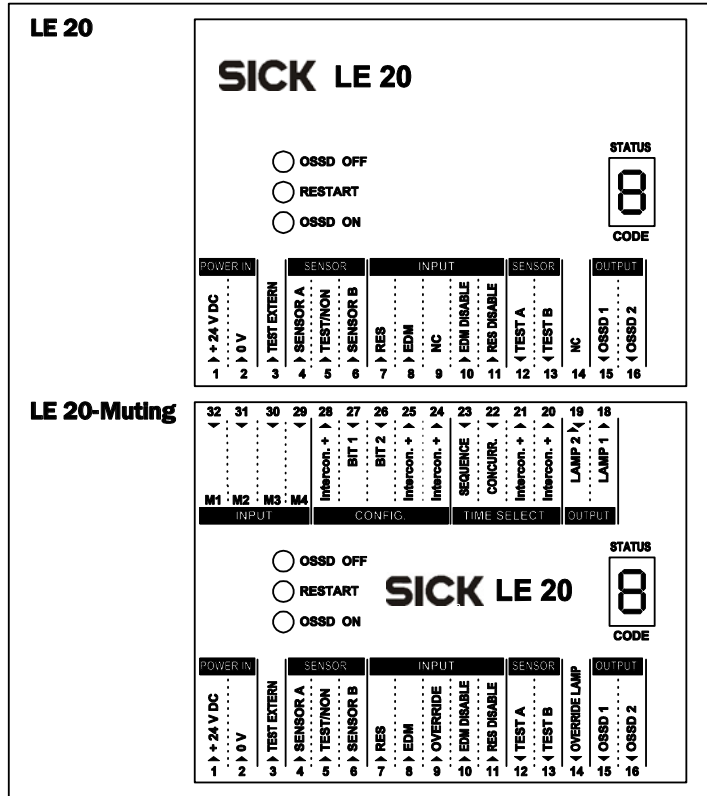
### 3.2 Opbouw en werkwijze van het apparaat

De veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 voert een periodieke veiligheidstest van de aangesloten lichtschermen uit en breidt het lichtschermsysteem uit met de veiligheidsfuncties herstartblokkering en relaiscontrole. De uitgebreide versie LE 20 muting is door de toepassing van extra muting sensoren in staat om objecten die door de lichtstralen in de gevarenszone binnendringen te onderscheiden van personen en deze te laten passeren zonder dat de machine uitschakelt.

De apparaten beschikken over de volgende functies:

**LE 20**                      Testfunctie  
                                  Herstartblokkering (RES)  
                                  Relaiscontrole (EDM)

**LE 20-Muting**        Testfunctie  
                                  Herstartblokkering (RES)  
                                  Relaiscontrole (EDM)  
                                  Muting  
                                  Override



Afb. 3-2: Veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting

### 3.3. Functies van de apparaten LE 20 en LE 20 muting

#### 3.3.1 Testfuncties

##### Test van de enkelstraals veiligheidslichtschermen

De correcte werkwijze van de testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen wordt getest na het inschakelen en na indrukken van de reset-knop. De verwerkingseenheid zendt via de aansluitingen TEST A en TEST B een testsignaal aan de lichtschermzenders en controleert de reactie van de lichtschermontvangers via de signaalgangen SENSOR A en SENSOR B. Tijdens de werking worden de testbare enkelstraals lichtschermen automatisch iedere 2 s getest. Deze testroutine is alleen actief wanneer de ingang TEST/NON bedraad is met 24 V. Bij het optreden van een fout gaan de



beide schakeluitgangen OSSD 1 en OSSD 2 van de verwerkingseenheid onmiddellijk in de uittoestand. De test heeft geen invloed op de veiligheidswerking van de aangesloten lichtschermen c.q. lichtstraalcascade.

**Opmerking** De beide uitgangen OSSD 1 en OSSD 2 van de verwerkingseenheid moeten in de machinebesturing met twee kanalen verder worden geleid.

**Opmerking** Daar C 2000 en M 2000 zich zelf testen worden alleen de uitgangen OSSD 1 en OSSD 2 van C 2000 en M 2000 aan SENSOR A en SENSOR B van LE 20 aangesloten. De testingang van C 2000 en M 2000 moet met TEST A of TEST B van LE 20 worden verbonden.

#### **Externe test**

Daar het LE-20 systeem zichzelf test is een externe test niet noodzakelijk en moet de ingang TEST EXTERN aan 24 V worden aangesloten. Wanneer de machinebesturing echter al voor een externe test ontworpen werd, kan het LE 20 systeem voor de externe test geconfigureerd worden. Voor dit doel wordt een verbreekcontact op de ingang TEST EXTERN van de verwerkingseenheid aangesloten. Bij een schakeling aan deze ingang van 24 V is de zelftest van het apparaat actief. Wanneer door een verbreekcontact het 24V signaal ten minste 30 ms lang wordt uitgeschakeld, voert de verwerkingseenheid een extra testcyclus uit. Daarbij worden de verwerkingseenheid en de veiligheidslichtschermen gecontroleerd. Voor de bevestiging van een succesvolle zelftest gaan de beide OSSD uitgangen van de verwerkingseenheid in de uittoestand. Daarna moet het verbreekcontact weer 24 V op de ingang TEST EXTERN schakelen. Wanneer de test langer duurt dan 150 ms moet de herstartblokkering geactiveerd worden.



#### **Geen noodstopeschakelaar op TEST EXTERN!**

Op de ingang TEST EXTERN mag geen noodstopeschakeling worden aangesloten.

#### **3.3.2 Herstartblokkering (RES)**

Wanneer er een lichtstraal werd onderbroken bewerkstelligt de herstartblokkering dat de machine pas weer start wanneer na het vrij worden van de lichtweg de reset-knop - aansluiting aan klem RES (Restart Locking Device) - ingedrukt en weer losgelaten word. De reset-knop moet ook na het inschakelen van het apparaat worden bediend. De functie kan geselecteerd en gedeselecteerd worden.



### **Inbouwplaats van de reset-knop correct selecteren!**

De reset-knop moet zodanig geïnstalleerd worden dat deze niet vanuit de gevarezone bediend en de hele gevarezone bij het bedienen van de toets overzien kan worden.

Terwijl de verwerkingseenheid op het herstartcommando wacht, geeft een gele LED de wachttoestand aan. De herstartblokkering wordt door de aansluiting van 0 V aan de klem RES DISABLE geactiveerd en door 24V aan RES DISABLE gedeactiveerd.



### **Geen herstartblokkering wanneer RES DISABLE gedeactiveerd is.**

Wanneer de herstartblokkering via de klem RES DISABLE gedeactiveerd werd, moet de machinebesturing de functie van de herstartblokkering overnemen.

#### **3.3.3 Relaiscontrole (EDM)**

De relaiscontrole controleert of het aangesloten schakelapparaat (relais o.i.d.) in orde is en er geen contacten plakken. Hiertoe verwerkt de verwerkingseenheid de terugmelding van de verbreekcontacten aan de klem EDM (External Device Monitoring). Bij een afwijking schakelt de LE 20 de OSSD uitgangen uit en gaat in de fouttoestand. Bij actieve herstartfunctie zijn herhaalde inschakelpogingen mogelijk. De signaalwissel aan de EDM ingang moet binnen 300 ms plaatsvinden. Bij gesloten schakelcontacten moeten hier 24 V aanliggen. De relaiscontrole wordt door de aansluiting van 0 V aan de klem EDM DISABLE geactiveerd en door 24 V aan EDM DISABLE gedeactiveerd.

#### **3.4 Functies van het apparaat LE 20 muting**

De veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 muting wordt toegepast, wanneer bepaalde objecten bijv. materiaalpallets, de gevarezone mogen passeren. Zij zet dan gedurende het transport door de lichtstralen van het veiligheidslichtscherm de bewaking van de veiligheidslichtschermen buiten werking. Extra muting sensoren registreren voor deze duur de aanwezigheid van het te transporteren materiaal. Door de soort sensoren en de rangschikking ervan is het mogelijk object en personen te onderscheiden. Daarbij kunnen twee, drie of vier muting sensoren aan de veiligheidsverwerkingseenheid worden aangesloten.

### 3.4.1 Mutingwerking

De muting werking begint wanneer aan de volgende voorwaarden is voldaan.

#### Muting voorwaarden

Aantal muting sensoren	Mutingvoorwaarden
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 of M 3 & M 4 Tijdens de overname van de muting voorwaarden door het andere sensorpaar is de muting voorwaarde korte tijd M 1 & M 2 & M 3 & M 4 .

Tab. 3-1: Muting voorwaarden

#### Gelijktijdigheidscontrole

Naast de muting voorwaarden kan de gelijktijdigheidscontrole geactiveerd worden (zie *Tab. 5-3*). Telkens een muting sensorpaar moet dan binnen 3 s actief worden. De *tab. 3-2* toont de precieze voorwaarden afhankelijk van het aantal sensoren.

Aantal muting sensoren	Mutingvoorwaarden + gelijktijdigheidscontrole
2	M 1 & M 2 moeten binnen 3 s actief worden.
3	Eerst moet M 3 actief worden, dan M 1 & M 2 binnen 3 s. M 3 mag pas vrij worden wanneer M 1 & M 2 actief worden (herkenning correctheid)
4	M 1 & M 2 moeten binnen 3 s actief worden. M 3 & M 4 moeten binnen 3 s actief worden. Een sensorpaar mag pas vrij worden wanneer het andere sensorpaar reageert. De volgorde speelt daarbij geen rol.

Tab. 3-2: Muting voorwaarden en gelijktijdigheidscontrole

#### Sequentiecontrole

Naast de muting voorwaarden kan de sequentiecontrole geactiveerd worden (zie *Tab. 5-3*) De muting sensoren moeten dan in een bepaalde chronologische volgorde reageren en weer vrij worden. De *tab. 3-3* toont de precieze voorwaarden afhankelijk van het aantal sensoren.

Aantal muting sensoren	Muting voorwaarden + sequentiecontrole
2	Sequentiecontrole niet mogelijk
3	De muting sensoren moeten in de volgorde M 3 voor M 1 & M 2 actief worden (richtingsherkenning)
4	De muting sensoren moeten in de volgorde M 1 voor M 2 voor M 3 voor M 4 of M 4 voor M 3 voor M 2 voor M 1 actief worden. Bij richtingdetectie is alleen de volgorde van M 1 voor M 2 voor M 3 voor M 4 toelaatbaar.

Tab. 3-3: Muting voorwaarden en sequentiecontrole

**Opmerking**

Opdat de muting voorwaarden vervuld zijn, mag het object zich alleen op de beschreven wijze door de muting lichtstralen en het veiligheidslichtscherm bewegen. Iedere andere objectbeweging bijv. in de bewakingszone binnengaan en weer teruggaan of het object uit het bewakingsgebied verwijderen, heeft een muting fout ten gevolg, de OSSD uitgangen van de verwerkingseenheid schakelen uit.

**Het aantal muting sensoren configureren**

Het aantal muting sensoren wordt met draadbruggen aan de klemmen BIT 1 en BIT 2 geconfigureerd. De draadbruggen moeten overeenkomstig *Tab. 5-2 in hoofdstuk 5* met BIT 1 of BIT 2 en de ernaast gelegen Intercon.+ -klemmen worden verbonden.

**Muting bewakingen configureren**

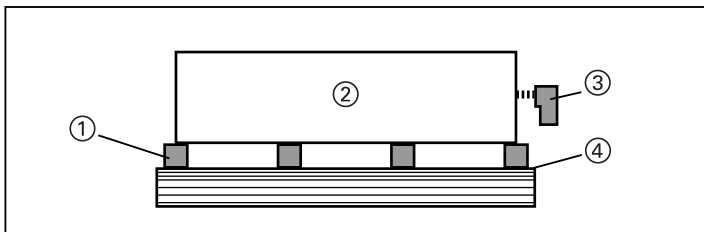
De beide muting bewakingen worden afhankelijk van het aantal aangesloten muting sensoren geconfigureerd. De configuratie vindt plaats door middel van draadbruggen tussen de klemmen SEQUENCE of CONCURR. en de ernaast liggende klemmen Intercon.+ . De *tabel 5-3 in hoofdstuk 5* toont hoe de draadbruggen voor de verschillende muting bewakingen gelegd moeten worden.

**3.4.2 Rangschikking muting sensoren**

De muting sensoren moeten steeds zodanig gerangschikt worden dat het materiaal zeker wordt herkend en een persoon de muting functie niet kan activeren. Naast de algemene veiligheidsinstructies uit *hoofdstuk 2.3.* adviseren wij de volgende principes in acht te nemen:

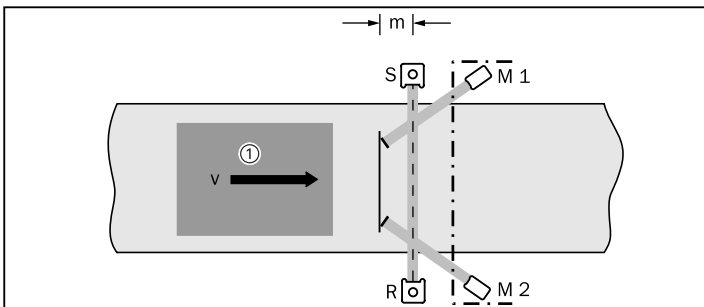
1. Het materiaal (pallet, voertuig) moet door de muting sensoren over de gehele lengte worden herkend, d.w.z. er mag geen onderbreking van de uitgangssignalen van de sensoren optreden. Dit moet vooral in acht genomen worden wanneer het materiaal verschoven op de pallet ligt of wanneer bij verschillende transportgoederen de referentiehoogte voor de sensoren verandert.

2. De gehele rangschikking van het veiligheidslichtscherm en de muting sensoren moeten zodanig worden gekozen dat voor het nieuwe materiaal de eerste sensoren bereikt het voorafgaande materiaal de laatste muting sensoren heeft gepasseerd en alle muting sensoren gedeactiveerd zijn.
3. De sensoren moeten alleen het materiaal detecteren en niet het transportmiddel (pallet of voertuig), zodat er geen persoon op het transportmiddel in de gevarenszone kan binnengaan.



Afb. 3-3: De muting sensoren moeten de lading detecteren, niet de pallet.  
 ① = pallet    ② = materiaal    ③ = muting sensor    ④ = transportniveau

4. Daar de interne verwerking van de sensorsignalen enige tijd in beslag neemt mag het materiaal niet te dicht voor de lichtstralen van het veiligheidslichtscherm geregistreerd worden. Er moet daarom een minimum afstand worden aangehouden (zie afb. 3-4.)



Afb. 3-4: Afstand detectielijn - muting sensoren.  
 Voor de detectielijn van de muting sensoren moet een minimum afstand tot de stralen van het veiligheidslichtscherm worden aangehouden.  
 ① = materiaal    **S** = zender    **v** = bandsnelheid [m/s]  
**R** = ontvanger    **m** = minimum afstand [m]    **M 1, M 2** = muting sensoren

Berekening van de minimum afstand:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

De override functie dient om het object dat in het muting bereik is achtergebleven na het optreden van een fout in het muting bereik uit de bewakingszone te bewegen. De veiligheidsinrichting kan ondanks onderbroken lichtstraal worden vrijgegeven. Daarvoor is het noodzakelijk dat de muting sensoren een geldig muting signaal afgeven. Deze mogelijkheid wordt weergegeven door de override lamp. De override-knop moet ingedrukt en weer losgelaten worden, pas wanneer alle muting sensoren gedeactiveerd zijn, keert het systeem weer in de normale muting bewakingsfunctie terug.

**Opmerking** Wanneer de fout in de muting werking herhaald optreedt moeten het systeem en de rangschikking van de muting sensoren gecontroleerd worden.

**Opmerking** De override-functie wordt uitsluitend geactiveerd als de Override-knop ten minste 28 ms wordt ingedrukt.

Nadat de override-knop werd ingedrukt moet de installatie na uiterlijk 30 min. weer in de normale muting bewakingsfunctie werken anders stopt e verwerkingseenheid het proces.

Aan klem 14 OVERRIDE LAMP kan een lamp worden aangesloten die telkens oplicht wanneer de override-knop bediend kan worden.

**Opmerking** Indien de override functie defect of niet aangesloten is, kan de override functie niettemin geactiveerd worden (zie hoofdstuk 8) . De override functie kan niet gedeactiveerd worden.



LET OP

#### Installatieplaats van de override-knop en -lamp goed kiezen!

De override-knop moet zodanig geïnstalleerd worden dat deze niet vanuit de gevarenzone bediend kan worden en dat de gevarenzone bij het bedienen van de knop ingezien kan worden. De override lamp moet vanuit het bedieningspaneel van de installatie zichtbaar zijn.

Als override-knop moet een maakcontact worden toegepast die bij het bedienen 24V op de OVERRIDE ingang van de verwerkingseenheid schakelt.

#### Technische gegevens override lamp:

Bedrijfsspanning	24 V DC
Vermogen gloeilamp	1 ... 10 W
Max. leidinglengte	10 m
Kleur	wit

### 3.5 Systemcomponenten

#### Muting sensoren

In het algemeen kunnen alle soorten sensoren aan de veiligheidsverwerkingseenheid worden aangesloten:

- optische sensoren
- inductieve sensoren
- mechanische schakelaars
- signalen uit een besturing

Zij moeten echter over de volgende technische gegevens beschikken:

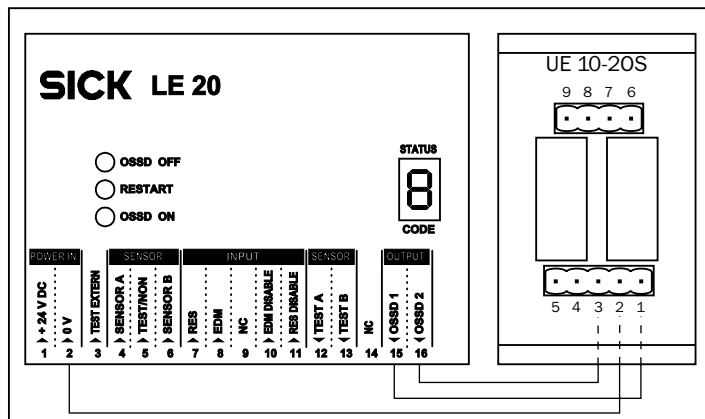
Voedingsspanning	24 V DC
Sensoruitgang	PNP (open collector) of relais
Signaalniveau, wanneer sensor	
– object herkent	high ( $\geq 15,5$ V DC)
– object niet herkent	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Opmerking** De veiligheid- en muting sensoren kunnen niet door de veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 van spanning worden voorzien.

**Opmerking** Wanneer de leidingen voor de mutingsensoren buiten de schakelkast geïnstalleerd worden, moeten deze in aparte mantelleidingen worden gevoerd.

#### Relaismoduul

De schakeluitgangen van de veiligheidsverwerkingseenheid zijn met twee potentieelgebonden halfgeleider uitgangen max. uitgangsstroom 0,5 A uitgerust. Wanneer het schakelvermogen niet voldoende is of wanneer er potentiaalvrije contacten nodig zijn kan een relaismoduul met twee potentieelvrije relaiscontacten worden aangesloten.



Afb. 3-5: Veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 met relaismoduul UE 10-20S

**Muting indicatielamp**

Om de muting functie te signaleren is een externe muting indicatielamp noodzakelijk. Deze lamp is dwingend voorgeschreven, zonder deze lamp is de muting functie niet mogelijk.

De functie van de muting indicatielamp wordt gecontroleerd. Voor een redundante indicatie kunnen twee lampen worden aangesloten-. Wanneer er slechts een lamp wordt gebruikt, moet deze aan LAMP 1 worden aangesloten. LAMP 2 moet dan via een draadbrug met de ernaast liggende Intercon. + -klem worden verbonden. Indien LAMP 1 uitvalt, knippert LAMP 2 wanneer deze aangesloten is en LAMP 1 kan - tijdens de werking - worden uitgewisseld.

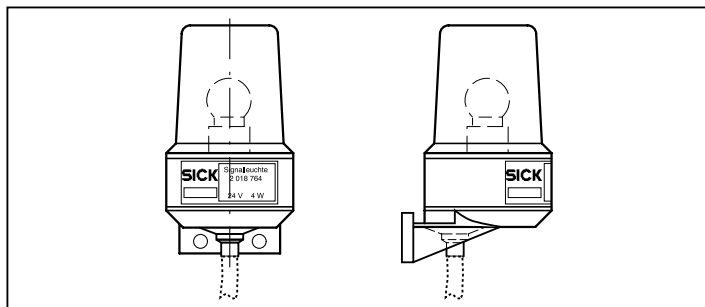
**Muting lampen vanuit bedieningspaneel zichtbaar!**

De muting lampen moeten vanuit het bedieningspaneel van de installatie zichtbaar zijn.

**Technische gegevens**

Voedingsspanning	24 V DC (van veiligheidsverwerkingseenheid)
Vermogen gloeilamp	1 ... 10 W
Max. leidinglengte	10 m
Bedrijfsduur gloeilamp	ca. 2500 h

Bij SICK is de volgende muting indicatielamp als accessoire verkrijgbaar:



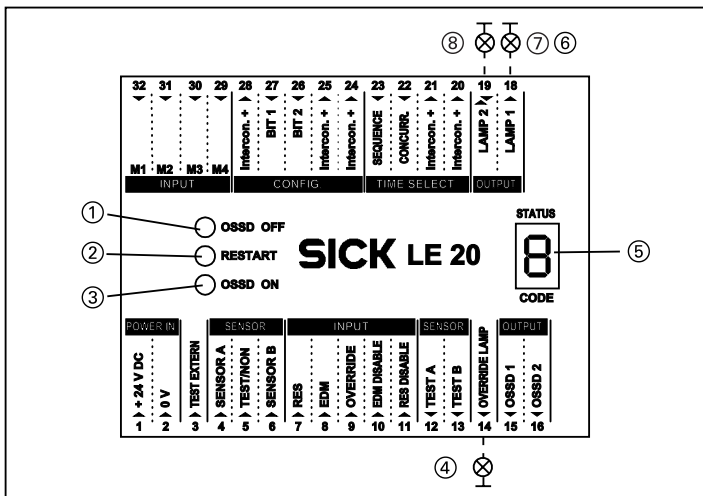
Afb. 3-6: Muting indicatielamp met gloeilamp en bevestigingsset voor de wandmontage, onderdeelnummer 2 020 743

Voor dit doel zijn tevens als accessoires leverbaar de LED-mutinglampen met de onderdeelnummers 2 019 909 en 2 019 910 (elk met aansluitkabel).



### 3.6 Indicatieelementen

Op de frontplaat tonen drie LED's en een 7-segment-display status en diagnoseinformatie.



Afb. 3-7: Indicatieelementen van de veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting.

Nr.	Indicatie	Betekenis/ functie
①	OSSD-LED rood, brandt	OSSD uitgangen op UIT geschakeld (lichtweg onderbroken)
②	Herstart-LED geel, brandt	Wachten op herstartcommando (lichtweg vrij)
③	OSSD-LED groen, brandt	OSSD uitgangen op AAN geschakeld (lichtweg vrij)
④	Override lamp brandt (indien aangesloten)	Start door bedienen van de override-knop mogelijk
⑤	7-segment-display indicatie "uit" indicatie	Weergave van foutcodes (zie hoofdstuk 8) normale werkingstoestand Evaluatieeenheid in muting toestand
⑥	LAMP 1 brandt	LE 20 in muting toestand
⑦	LAMP 1 knippert	Muting lamp 2 (aan LAMP 2) defect of brug tussen LAMP 2 en Intercon. + niet aanwezig
⑧	LAMP 2 knippert (indien aangesloten)	Muting lamp 1 (aan LAMP 1) defect of niet aangesloten

Tab. 3-4: Indicatieelementen van de veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting.

# 4 Montage

## 4.1 Uitvoering IP 20



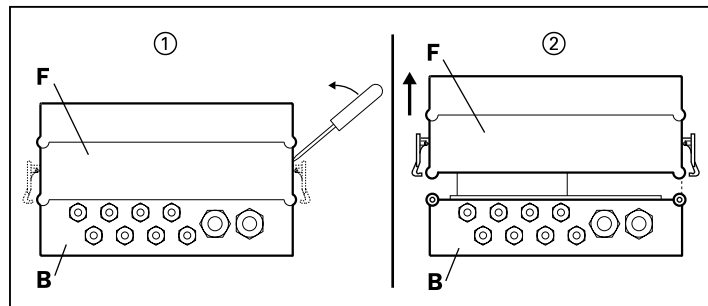
### IP 20 behuizing alleen gebruiken voor schakelkastmontage!

De IP-20-behuizing mag uitsluitend worden gebruikt voor montage in een schakelkast.

De montage van de IP20 uitvoering vindt plaats door het ineenklikken van de behuizing op een DIN-rail.

## 4.2 Uitvoering IP 65

1. Spanhefboom scharniersluitingen met een schroevendraaier openen ① en frontgedeelte behuizing afnemen ② (zie *afb. 4-1*).



Afb. 4-1: IP65 behuizing, frontgedeelte verwijderen

**F**=frontgedeelte      **B**=basisgedeelte

2. Gaten voor de bevestigingsschroeven van de behuizing boren, evt. basisgedeelte als sjabloon gebruiken.
3. Basisgedeelte eraan schroeven.
4. Frontgedeelte erop zetten en de spanhefboom scharniersluitingen sluiten.

## 5 Elektronische installatie



### Installatie spanningsvrij schakelen!

Terwijl u LE 20 elektrisch aansluit zou de installatie onopzettelijk kunnen starten.

- Zorg ervoor dat de installatie tijdens de elektronische installatie in spanningsvrije toestand is.

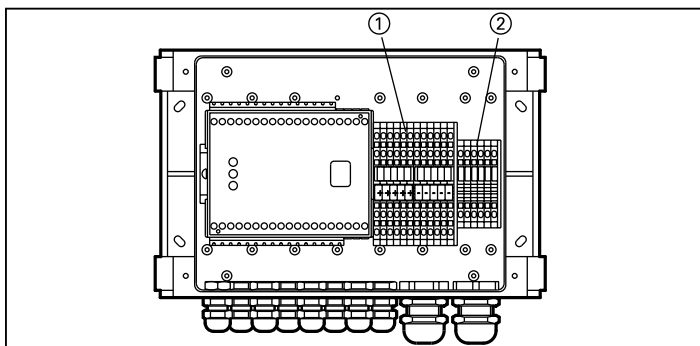


### OSSD-uitgangen van de testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen gescheiden voeren!

De leidingen van de OSSD-schakeluitgangen moeten tot de aansluitingen SENSOR A en SENSOR B in aparte mantelleidingen gescheiden van de overige leidingen worden gevoerd.

- Voer de elektronische aansluiting overeenkomstig het voorliggende schakelschema en de volgende klem aansluitingstabellen uit.

**Opmerking** Bij de IP 65 behuizing moeten de klemmenblokken in de behuizing overeenkomstig *Afb. 5-1* voor de bedrading van de veiligheidslichtschermen en muting sensoren toegepast worden.



Afb. 5-1: klemmenblokken IP 65 behuizing

① = voor veiligheidslichtschermen      ② = voor muting sensoren

**Veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting**

Pin nr.	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
1	+24 VDC	Voedingsspanning, +24 VDC
2	0 V	Voedingsspanning, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Zelftest LE 20 systeem = 24 V (externe test gedeactiveerd), externe test LE 20 systeem = 0 V (externe test geactiveerd), aansluiting op 24 V met NC-contact (verbreekcontact)
4	SENSOR A*)	I: Aansluiting aan de uitgang (PNP of OSSD ) van het lichtscherm van kanaal A
5	TEST/NON	I: 0 V = testbare sensoren 24 V = lichtschermtype C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Aansluiting aan de uitgang (PNP of OSSD ) van het lichtscherm van kanaal B
7	RES	I: Herstartblokkering aansluiting voor de NO contact (maakcontact tegen 24 V) van de reset-knop zonder herstartblokkering: nc
8	EDM	I: Relaiscontrole Aansluiting voor de twee verbreekcontacten van de schakelcontacten aan 24V; EDM aan 24 V aansluiten wanneer EDM DISABLE gedeactiveerd is.
9	nc/Override	Niet aangesloten bij LE 20 zonder muting (not connected)/ I: Aansluiting voor de NO-contact (maakcontact) van de override-knop, 24 V
10	EDM DISABLE	I: relaiscontrole, 0V = geactiveerd, 24 V = gedeactiveerd
11	RES DISABLE	I: herstartblokkering, 0V = geactiveerd, 24 V = gedeactiveerd
12	TEST A	O: Testsignaal van het lichtscherm aan kanaal A
13	TEST B	O: Testsignaal van het lichtscherm aan kanaal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	Niet aangesloten bij LE 20 zonder muting (not connected)/ Uitgang voor de override lamp, 24 V, PNP, $I_{\max} = 500$ mA
15	OSSD1	O: Schakeluitgang 1, PNP, 500 mA
16	OSSD2	O: Schakeluitgang 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Klemmenaansluiting verwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting

nc = niet aangesloten (not connected)

**Opmerking** \*) Wanneer slechts een lichtscherm paar wordt aangesloten moet tussen SENSOR A (4) en SENSOR B (6) een draadbrug worden gelegd.

**Veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 muting**

Pin nr.	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
18	LAMP 1	O: 24 V PNP-uitgang voor aansturing van de muting lamp, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$
19	LAMP 2	I/O: 24 V, PNP uitgang voor de aansturing van een redundante muting lamp, $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ . Wanneer alleen lamp 1 (LAMP 1) wordt aangesloten moet LAMP 2 met intercon.+ worden verbonden
20	Intercon.+	O: Hulpstuurspanning ( $U_B$ )
21	Intercon.+	O: Hulpstuurspanning ( $U_B$ )
22	CONCURR.	I: Gelijktijdigheidscontrole zie <i>tab. 5-3</i>
23	SEQUENCE	I: Sequentiebewaking, zie <i>tab. 5-3</i>
24	Intercon.+	O: Hulpstuurspanning ( $U_B$ )
25	Intercon.+	O: Hulpstuurspanning ( $U_B$ )
26	BIT 2	I: Configuratie van het aantal geïnstalleerde muting lichtschermen: Bit 1                      Bit 2 nc                              nc                              4 sensoren Intercon.+              nc                              3 sensoren nc                              Intercon.+              2 sensoren Intercon.+              Intercon.+              niet toegelaten
27	BIT 1	
28	Intercon.+	O: Hulpstuurspanning ( $U_B$ )
29	M 4	I: Muting lichtscherm 4
30	M 3	I: Muting lichtscherm 3
31	M 2	I: Muting lichtscherm 2
32	M 1	I: Muting lichtscherm 1

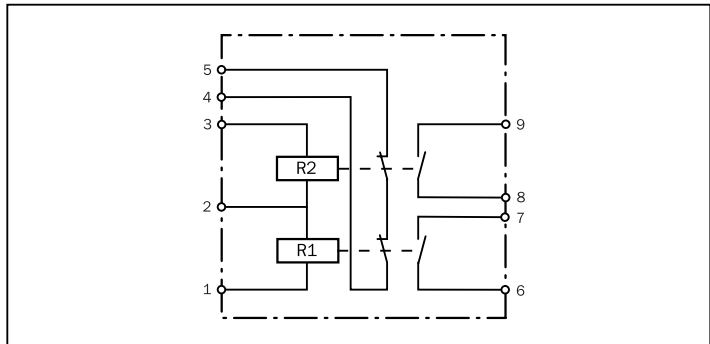
Tab. 5-2: Klemmenaansluiting LE 20 muting nc = niet aangesloten (not connected)

Aantal muting-sensoren	CONCURR.	SEQUENCE	Muting controle: Muting voorwaarde +
4	nc	nc	Sequentiebewaking
	nc	Intercon.+	gelijktijdigheidscontrole
	Intercon.+	nc	Sequentiebewaking met richtingsbewaking
	Intercon.+	Intercon.+	(alleen mutingvoorwaarde)
3	nc	nc	Gelijktijdigheidscontrole met richtingscontrole
	Intercon.+	Intercon.+	(alleen muting voorwaarde +) richtingscontrole
2	nc	nc	gelijktijdigheidscontrole
	Intercon.+	Intercon.+	(alleen mutingvoorwaarde)

Tab. 5-3: Configuratie van de mutingscontroles nc = niet aangesloten (not connected)

**Relaismoduul**

De schakeluitgangen van de veiligheidsverwerkingseenheid zijn met twee potentiaalvrije halfgeleider uitgangen – max. uitgangsstroom 0,5 A – uitgerust. Wanneer het schakelvermogen niet voldoende is of wanneer er potentieelvrije contacten nodig zijn, kan een relaismoduul met twee potentiaalvrije relaiscontacten aangesloten worden.



Afb. 5-2: Klemmenbelegging relaismoduul

Pin nr.	Aanduiding	Betekenis (I = ingang, O = uitgang)
1	IN 1	I: Verbinding naar OSSD 1 van interface LE 20
2	COM	Aansluiting aan 0 V
3	IN 2	I: Verbinding naar OSSD 2 van interface LE 20
4	Monit. A	O: Relaisuitgang, kant A van het NC contact aan 24 V DC aansluiten.
5	Monit. B	O: Relaisuitgang, kant B van het NC contact aan EDM van het interface LE 20 aansluiten
6	OSSD 1 B	O: Relaisuitgang, kant B van het NO contact van uitgangsrelais 1
7	OSSD 1 A	O: Relaisuitgang, kant A van het NO contact van uitgangsrelais 1
8	OSSD 2 B	O: Relaisuitgang, kant B van het NO contact van uitgangsrelais 2
9	OSSD 2 A	O: Relaisuitgang, kant A van het NO contact van uitgangsrelais 2

Tab. 5-4: klemmenaansluiting relaismoduul

## 6 Inbedrijfstelling

### 6.1 Overzicht van de stappen voor de inbedrijfstelling



LET OP

#### **Gevarenzone controleren!**

Voor de inbedrijfstelling moet ervoor gezorgd worden dat er niemand in de gevarenzone aanwezig is.

- Controleer de gevarenzone en beveilig deze tegen het betreden door personen (bijv. door plaatsen van waarschuwingsborden, aanbrengen van afschermingen e.d.) Neem de overeenkomstige wetten en plaatselijke voorschriften in acht.



LET OP

#### **Veiligheidsvoorschriften in acht nemen!**

Neem de veiligheidsvoorschriften in hoofdstuk 2 in acht.

Bij de inbedrijfstelling ondergaan alle functies van het apparaat een functietest, die een veilige toepassing dient te garanderen. De inbedrijfstelling wordt in de volgende stappen uitgevoerd:

### 6.2 Functietest

#### **Functietest LE 20**

- Machineuitschakeling bij onderbreking van ten minste een lichtstraal van elk veiligheidslichtscherm.

Indien geconfigureerd:

- externe test
- herstartblokkering (RES)
- Relaiscontrole (EDM)

#### **Tests LE 20 muting**

- Machineuitschakeling bij onderbreking van ten minste een lichtstraal van elk veiligheidslichtscherm.

Indien geconfigureerd:

- externe test
- herstartblokkering (RES)
- Relaiscontrole (EDM)
- muting functie en muting indicatielamp
- override functie en override lamp

### 6.3 Tests LE 20

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 **C**oncontactloos **W**erkende **V**eiligheidsinrichting (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.



---

#### Aanbrengen van een informatiebord op de machine

Vóór de eerste ingebruikname moet op de machine een informatiebord worden aangebracht, dat op de noodzaak van regelmatige controles wijst.

---

1. Test voor de eerste inbedrijfstelling van de veiligheidsinrichting van de machine door deskundige:
  - 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 veiligheidseisen te bevestigen. (EG verklaring van overeenkomst).
  - Controle van de werking 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, frontglas, aansluitkabel enz. worden uitgevoerd.
3. Dagelijkse controle van de veiligheidsinrichting doorbevoegde en hiermee belaste personen.
- Controle op slijtage of beschadiging van de behuizing, frontglas of elektrische aansluitkabel
  - Controle of de veiligheidswerking voor de ingestelde functie effectief is.

#### **LE 20 met M 2000**

- Dagelijks of voor elk begin van het werk door de exploitant door volledige afdekking van elke lichtstraal. Bij gebruik van afbuigspiegels direct voor en na de spiegel.

Daarbij mag alleen de rode LED aan LE 20 en M 2000 branden.

#### **LE 20 met 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 LED aan LE 20 en C 2000 branden.

#### **Enkelstraals veiligheidslichtschermen met LE 20**

- Dagelijks of telkens vóór het begin van de werkzaamheden moet door de exploitant de volgende controle worden uitgevoerd:

Volledige afdekking van elke lichtstraal met een hulpmiddel dat geen licht doorlaat ( $\varnothing \geq 30$  mm) op de volgende punten:

1. direct vóór de zender
2. in het midden tussen zender en ontvanger of de afbuigspiegels
3. direct vóór de ontvanger
4. bij gebruik van afbuigspiegels direct voor en na de spiegel.

Dit moet tot het volgende resultaat leiden:

- De uitgangen van de ontvanger van het betreffende enkelstraals veiligheidslichtscherm moeten uitschakelen en
- op de LE 20 mag uitsluitend de rode LED branden en
- zolang de lichtstraal onderbroken is, mag de actie die gevaar oplevert niet gestart kunnen worden.



---

### **In geval van storingen de machine stilleggen!**

Als tijdens de controle een of meer fouten optreden of als controleresultaten niet worden bereikt dan moet de machine worden stopgezet. Voor alle genoemde combinaties van apparaten geldt: Zelfs als slechts op één punt de groene of groene en gele LED op de ontvanger oplicht, dan moet de veiligheidsvoorziening door een deskundige worden gecontroleerd. Aan de machine mag dan niet worden gewerkt.

---

## **7 Onderhoud**

### **7.1 Reparatie**

De veiligheidsverwerkings-eenheden LE 20 en LE 20 muting werken volledig onderhoudsvrij. Wanneer het 7-segment-display storingen weergeeft kunnen aan de hand van de tabel voor het opsporen van fouten in hoofdstuk 8 maatregelen worden getroffen voor het verhelpen van de storing.

---



### **Stopzetten van de machine als de maatregel mislukt is!**

Als de maatregelen uit de foutzoektabel er niet voor gezorgd hebben dat alle fouten verholpen zijn dan mag niet langer met de machine worden gewerkt. De veiligheidsvoorziening moet dan door een deskundige worden gecontroleerd.

---



### **Volledige functietest na het verhelpen van de storing**

Na het verhelpen van een fout moet een volledige functietest worden uitgevoerd.

---


**LET OP**

### Reparaties nooit zelf uitvoeren!

Reparaties aan de veiligheidsvoorziening mogen uitsluitend worden uitgevoerd door de Technische Dienst van SICK of door personeel dat door SICK geautoriseerd is.

## 7.2 Afvalverwijdering

De veiligheids-analyse-eenheid LE 20 is zodanig geconstrueerd dat deze het milieu zo min mogelijk belast. Hij verbruikt slechts zeer weinig energie en overige bronnen. Houd tijdens het werk altijd rekening met het milieu.

Het afdanken van onbruikbare of niet te repareren apparaten moet altijd plaatsvinden volgens de geldende afvalverwerkingsvoorschriften (bijv. Europese afvalstofcode 16 02 14).

**Opmerking** Wij zijn u graag van dienst bij het afdanken van deze apparaten. Neem hiervoor contact op met ons.

### Afvalscheiding


**LET OP**

### De afvalscheiding mag alleen plaatsvinden door personeel met kennis van zaken!

Bij de demontage van de apparaten is voorzichtigheid geboden. Er bestaat gevaar voor persoonlijk letsel.

Voordat de apparaten kunnen worden hergebruikt moeten de diverse materialen van de LE 20 worden gescheiden.

1. Scheid de behuizing van de overige bestanddelen (in het bijzonder van de printplaat).
2. Breng de gescheiden bestanddelen naar de inzamelpunten (zie *tab. 7-1*).

Bestanddelen	Afdanking
Product Behuizing Printplaten, kabels, connectors en elektrische verbindingstukken	Kunststofrecycling Elektronicarecycling
Verpakking Karton, papier Polyetheenverpakkingen	Papier-/kartonrecycling Kunststofrecycling

Tab 7-1: Overzicht van bestanddelen en inzamelpunten

## 8

## Opsporen van fouten

De verwerkingseenheid LE 20 bewaakt zich tijdens de werking zelf:

- Na het inschakelen loopt het apparaat door een zelftest waarbij de elektronische hardwarecomponenten gecontroleerd worden.
- Wanneer bij de zelftest een fout wordt herkend geeft het apparaat een foutmelding op het 7-segment-display weer en stopt het gevaarlijke proces.

7-segment-display:	Betekenis	Oorzaak controle	Verhelpen/maatregel
	Override lamp defectof, indien er geen override lamp is aangesloten, override functie actief (start met override-knop mogelijk).	Override lamp controleren, indien aanwezig. Wanneer de override functie actief is moet de bewakingszone binnen 30 minuten gedurende een ogenblik vrij zijn opdat de LE 20 niet in de uit-toestand wisselt.	Override lamp vervangen, <sup>1), 2)</sup>
knipperend	Fout bij de externe relaiscontrole	EDM ingang niet bedraad of relais dalen niet	Bedrading controleren, relais controleren, <sup>2)</sup>
afwisselend	Fout van een lichtschermb, ongeldige configuratie	Bedrading controleren, TEST/NON ingang controleren	Bedrading corrigeren, Veiligheidslichtschermen bij de sensor controleren, <sup>2)</sup>
afwisselend	Override timeout	Override-tijd verstreken	Bedrading corrigeren, lichtschermb controleren, <sup>2)</sup>
afwisselend	Override timeout fout	Override langer dan 30 min. actief	Rangschikking van de muting sensoren controleren, <sup>1), 2)</sup>
afwisselend	Overschrijding van de gelijktijdigheidscontrole tijd van 3 s	Muting sensor defect, objectbeweging te langzaam	Objectbeweging controleren, muting sensoren controleren, <sup>1)</sup>
afwisselend	Fout van de in- c.q. uitschakelsequentie van de muting-lichtschermen	Muting sensor defect	Rangschikking van de muting sensoren controleren, <sup>1)</sup>
afwisselend	Beide muting-lampen zijn defect	Bedradingfout, lampenslijtage	beide lampen vervangen, <sup>1), 2)</sup>
	Systeemfout	Bedrijfsspanning uit- en weer inschakelen	Apparaat vervangen
afwisselend	Overstroom OSSD 1 of OSSD 2	Bedrading van OSSD 1 en OSSD 2 controleren	Stroomopname meten (max. 500 mA), <sup>2)</sup>
afwisselend	OSSD 1 of OSSD 2 heeft een kortsluiting met 24 V	Bedrading van OSSD 1 en OSSD 2 controleren	Kortsluiting verhelpen, <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Tabel voor het opsporen van fouten veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting

<sup>1)</sup> Bewakings- en mutingzone vrijmaken (d.m.v. override-knop of handmatig)

<sup>2)</sup> Bedrijfsspanning uit- en herinschakelaar

7-segment-display	Betekenis	Oorzaak, controle	Verhelpen/maatregel
of , afwisselend	OSSD 1 of OSSD 2 heeft kortsluiting met 0 V	Bedrading van OSSD 1 en OSSD 2 controleren	Kortsluiting verhelpen, <sup>2)</sup>
, afwisselend	Kortsluiting tussen OSSD 1 en OSSD 2 of met 24 V	Bedrading van OSSD 1 en OSSD 2 controleren	Kortsluiting verhelpen, <sup>2)</sup>
, afwisselend	Ongeldige configuratie	Configuratie bedrading controleren, EDM ingang aangesloten?	Bedrading corrigeren, <sup>2)</sup>
geen indicatie	Bedrijfsspanning buiten het toegelaten bereik	Bedrijfsspanning meten	Bedrading corrigeren, spanningsbron controleren

Tab. 8-1: Tabel voor het opsporen van fouten veiligheidsverwerkingseenheid LE 20 en LE 20 muting (vervolg)

<sup>2)</sup> Bedrijfsspanning uit- en herinschakelaar

## 9 Technische gegevens

### 9.1 Gegevensblad LE 20

Elektrische gegevens	
Voedingsspanning $U_B$	24 VDC -30%/+20%, 5% restrimpel <sup>†</sup> )
Inschakelduur (na spanning Aan)	ongeveer 2 s
Stroomopname	$I_{max} = 100$ mA, muting-uitvoering: $I_{max} = 150$ mA
Vermogensopname	4 W (zonder muting en override lampen)
Reactietijd totaal systeem (afhankelijk van systeemconfiguratie)	te berekenen aan de hand van de volgende punten: - C 2000/M 2000: 7 ms à 25 ms, afhankelijk van veldbeveiligingshoogte en oplossend vermogen - Enkelstraals veiligheidslichtscherm: max. 9 ms - LE 20: 5 ms - Relaismodule: 5 ms
Reactietijd voor testingang	max. 30 ms
Herstarttijd	max. 50 ms
Aansluitleidingen	0,5 mm <sup>2</sup> , lengte max. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , lengte max. 150 m
Ingangen: signaalniveau aan/uit	high: 15 V... $U_B$ , low: 0 V... 10 V
TEST EXTERN	high: externe test inactief low: externe test actief impulsduur > 30 ms
Gelijktijdigheidscontrole	Tijdvenster selecteerbaar: 3 s of $\infty$
Cyclustijd zelftest	2 s

Tab. 9-1: Gegevensblad LE 20

<b>Uitgangen</b>	
Uitgangen OSSD 1, OSSD 2 (De waarden hebben betrekking op de aansluiting op stekker van het apparaat)	PNP bewaakt en kortsluitvast Schakelstroom $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ Schakelspanning $U_{\max} = U_B - 2,0 \text{ V}$ bij 500 mA Schakelvermogen $P_{\max} = 13,2 \text{ W}$ inductief schakelvermogen $P_{\max \text{ ind}} = 1 \text{ VA}$ Veiligheidsveld vrij $U = U_{\max}$ Veiligheidsveld onderbroken $U = 0 \text{ V}$ Reststroom bij signaalniveau "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ max. capacatieve last 200 nF bij $I = 50 \text{ mA}$ , 2,5 $\mu\text{F}$ bij $I = 500 \text{ mA}$ Tussenruimten bij test Testrate: 2 s Breedte testpuls 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inactief/actief)	$U_B - 3,5\text{V}/0\text{V}$ Totale stroom TEST A + TEST B < 10 mA max. capacatieve last 10 $\mu\text{F}$
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1,2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Bedrijfsdata</b>	
Beschermklasse	III <sup>2)</sup>
Soort beschermin	IP 20, IP 65 optioneel
Veiligheidscategorie	EN 61496, type 2
Eisen	EN 61496
Elektromagnetische compatibiliteit	EN 61000-6-4 EN 55011 Klasse A
Omgevingstemperatuur werking	-20 °C ... +60 °C
Opslagtemperatuur	-25 °C ... +75 °C
Luchtvochtigheid (niet condenserend)	15 ... 95 %
Trilbestendigheid	5 g/10 Hz ... 55 Hz overeenkomstig IEC 68-2-6
Schokbestendigheid	10 g/16 ms overeenkomstig IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Gegevensblad LE 20 (vervolg)

- 1) De grenswaarden van de voedingsspanning mogen niet worden over- c.q. onderschreden.  
De externe voedingsspanning van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortdurende netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn bij SICK als accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1).
- 2) De aan de in- en uitgangen aan te sluiten stroomcircuits moeten de in de betreffende normen voorgeschreven lucht- en kruiptrajecten voor veilige uitschakeling overeenkomstig PELV (EN 60204, 6-4) aanhouden.

## 9.2 Technische gegevens relaismoduul UE 10-20S

Nominale spanning spoel	24 VDC -30%/+20%
Afvalstroom	4,2 mA
Spoelweerstand	520 $\Omega$ $\pm$ 10 %
<b>Relaiscontacten</b>	
Schakelcontacten	2 no
Meldcontacten in serie	1 + 1 nc
<b>Contactbelastbaarheid</b>	
max. schakelspanning	max. 250 V AC
Schakelvermogen/-spanning	690 VA/230 V AC
	72 W/24 VDC
Schakelstroom	20 mA ... 3 A
max. inschakelstroom/duur	max. 15 A/20 ms
Terugvaltijd (voor de berekening van de reactietijd gebruiken)	$\leq$ 5ms
Aanhaaltijd	$\leq$ 20ms
Bedrijfstemperatuur	-20 °C...+60 °C
Beschermingsgraad	IP20
Overspanningscategorie	3
Mate van verontreiniging	2
Aansluitdoorsnede	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
Mechanische levensduur	5 x 10 <sup>7</sup> schakelcycli
Elektrische levensduur	1 x 10 <sup>5</sup> schakelcycli (afhankelijk van de belasting)
Bevestigingsrail	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Gegevensblad relaismoduul

# 10 Schakelvoorbeelden

## Schakelvoorbeelden in uitklapbare deel (pagina 675 ... 680):

① = uitgangscircuits. Deze contacten moeten zodanig in e de besturing geïntegreerd worden dat bij geopend uitgangscircuit de gevaarlijke toestand wordt opgeheven. Bij de categorieën 4 en 3 moet deze integratie 2-kanalig (X-Y-paden) plaatsvinden. Het eenkanalig invoegen in de besturing (z-pad) is alleen mogelijk bij eenkanalige besturing rekening houdend met de risicoanalyse.

10-1: Verwerkingseenheid LE 20 met 6 veiligheidslichtschermen met één straal VS/VE 18-2.

**R** = ontvanger

**S** = zender

**Aanwijzing:** wanneer slechts een lichtscherm paar wordt aangesloten moet tussen SENSOR A (4) en SENSOR B (6) een extra draadbrug worden gelegd.

### Geconfigureerde functies:

- relaiscontrole
- herstartblokkering
- externe test

10-2: Verwerkingseenheid LE 20 met 4 veiligheidslichtschermen met één straal (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 of WS/WE 27-2).

**Aanwijzing:** indien slechts een lichtscherm paar wordt aangesloten, moet tussen SENSOR A (4) en SENSOR B (6) een extra draadbrug worden gelegd. Combinatie van veiligheidslichtscherm is niet toegestaan.

**R** = ontvanger

**S** = zender

### Geconfigureerde functies:

- relaiscontrole
- herstartblokkering
- externe test

10-3: LE 20 eenheid met een cascade C2000 – C2000 – M2000

**R** = ontvanger

**S** = zender

### Geconfigureerde functies:

- relaiscontrole
- herstartblokkering
- externe test



- 10-4: Verwerkingseenheid LE 20 muting met M 2000, 4 muting sensoren en 2 muting indicatielampen  
**M**=muting sensor    **R**=ontvanger    **S**=zender  
**Geconfigureerde functies:**
- relaiscontrole
  - 2 muting sensoren
  - override
  - herstartblokkering
  - gelijktijdigheidscontrole
- 10-5: Verwerkingseenheid LE 20 muting met M 2000 en 4 muting sensoren  
**M**=muting sensor    **R**=ontvanger    **S**=zender  
**Geconfigureerde functies:**
- relaiscontrole
  - 4 muting sensoren
  - override
  - herstartblokkering
  - gelijktijdigheidscontrole
- 10-6: Verwerkingseenheid LE 20 muting met M 2000-A/P en 3 muting sensoren  
**M**=muting sensor    **R**=ontvanger    **S**=zender  
**Geconfigureerde functies :**
- relaiscontrole
  - 3 muting sensoren
  - override
  - herstartblokkering
  - gelijktijdigheidsbewaking
  - sequentiebewaking

# 11 Bijlage

## 11.1 Bestelgegevens LE 20

Uitvoering	Type	Bestel-nr.
IP 20, een 16-polige klemmenlijst als accessoire noodzakelijk	LE 20-2611	6 020 340
IP 20 met schroefklemmenstekker	LE 20-2612	1 016 503
IP 20 met trekveer klemmenstekker	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, een 16-polige klemmenlijst als accessoire noodzakelijk	LE 20-1611	6 020 344
IP 65 met schroefklemmenstekker	LE 20-1612	1 016 500
IP 65 met trekveer klemmenstekker	LE 20-1614	1 016 499

Tab 11-1: Bestelgegevens LE 20

## 11.2 Bestelgegevens LE 20 muting

Uitvoering	Type	Bestel-nr.
IP 20, een 15- en 16-polige klemmenlijst als accessoire noodzakelijk	LE 20-2621	6 020 341
IP 20 met schroefklemmenstekker	LE 20-2622	1 016 502
IP 20 met trekveer klemmenstekker	LE 20-2624	1 016 501
IP 65, een 15- en 16-polige klemmenlijst als accessoire noodzakelijk	LE 20-1621	6 020 345
IP 65 met schroefklemmenstekker	LE 20-1622	1 016 498
IP 65 met trekveer klemmenstekker	LE 20-1624	1 016 497

Tab 11-2: Bestelgegevens LE 20-muting

### 11.3 Accessoires

Artikel	Bestel-nr.
24 V voedingseenheid, 4 A, DC, $U_v = 120/230$ V AC	6 010 362
Trekveer-klemmenstekker haaks voor LE 20, 16-polig	6 020 597
Trekveer klemmenstekker haaks voor LE 20 15-polig	6 020 600
Schroef klemmenstekker voor LE 20, 16-polig	6 020 596
Schroef klemmenstekker voor LE 20, 15-polig	6 020 599
IP 65 behuizing voor LE 20 uitgerust met 8 x PG 7, 2 x PG 13,5 voorbereid voor de inbouw van LE 20	6 020 343
Muting indicatielamp met bevestigingsset	2 020 743
LED-mutinglamp met kabel 2 m	2 019 909
LED-mutinglamp met kabel 10 m	2 019 910
Relaismoduul UE 10-20S voor LE 20, 2 maakcontacten, mechanisch gedwongen, potentiaalvrij, IP 20, klemmenlijst als accessoire noodzakelijk	6 020 342
Relaismoduul UE 10-20S voor LE 20, 2 maakcontacten, mechanisch gedwongen, potentiaalvrij, IP 20, inclusief schroef klemmenstekker	2 019 772
Relaismoduul UE 10-20S voor LE 20, 2 maakcontacten, mechanisch gedwongen, potentiaalvrij, IP 20, inclusief trekveer klemmenstekker	2 019 771

Tab. 11-3: Accessoires LE 20 en LE 20-muting

### 11.4 Maatschetsen

#### Maatschetsen in uitklapbare deel (pagina 681 ... 684):

- 11-1: Mechanische afmetingen LE 20 met schroefklemmen  
 ① = aanzicht van onder      ③ = aanzicht van voren  
 ② = zijaanzicht              ④ = aanzicht van voren, schroef klemmenstekker ingestoken
- 11-2: Mechanische afmetingen LE 20-muting met schroefklemmen  
 ① = aanzicht van onder      ③ = aanzicht van voren  
 ② = zijaanzicht              ④ = aanzicht van voren, schroef klemmenstekker ingestoken
- 11-3: Mechanische afmetingen IP 65 behuizing voor LE 20 en LE 20 muting
- 11-4: Mecanische afmetingen relaismoduul

## 11.5 Testbare enkelstraals veiligheidslichtschermen

### Maatschetsen en aansluitschema's in uitklapbare gedeelte (pagina 685 ... 689):

Toepasbare types: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Legenda bij de maatschets** (in het uitklapbare gedeelte):

- ① = midden optische as
- ② = controlelamp
- ③ = bevestigingsboringen
- ④ = insteller gevoeligheid (WE)
- ⑤ = kijkgleuf

#### Betekenis van de LED's

LED	Betekenis
<b>Zender</b>	
groen, permanent licht	zender bedrijfsklaar
groen, uit	geen bedrijfsspanning
<b>Ontvanger</b>	
geel, permanent licht	lichtweg vrij
geel, knipperend	optiek verontreinigd of systeem iets versteld

Tab 11-4: Betekenis van de LED's WS/WE 12-2

Bestelnummers voor systemen			
System	Bestel Nr.	inbegrepen zende-eenheid	inbegrepen ontvangste-eenheid
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Type	WS/WE 12-2		Zender WS 12-2		Ontvanger WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Bestelnummer</b>			2021439	2021441	2021440	2021442
Soort aansluiting, apparaatstekker				4-polig		4-polig
Kabellengte			2 m		2 m	
Reikwijdte RW/reikwijdte max.			type 0...10 m/0...12 m			
<b>Voedingsspanning <math>U_v</math></b>			DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Stroomopname, max. <sup>2)</sup>			35 mA		25 mA	
Rimpelspanning <sup>3)</sup>			<5 V <sub>ss</sub>			
<b>Lichtzender</b>			LED, zichtbaar rood licht (880 nm), pulserend, gemiddelde levensduur 100 000 uur (bij T <sub>U</sub> = 25 °C)			
Diameter lichtvlek			ca. 500 mm in 10 m afstand			
Afbuighoek/ontvangsthoek			3,0° / 3,0°			
<b>Schakeluitgangen</b>					PNP, Q en $\bar{Q}$	
Signaalspanning HIGH/ max. schakeluitgang					U <sub>v</sub> – 2,5 V	
Signaalspanning LOW <sup>4)</sup> / max. schakelstroom					ca. 0 V	
Uitgangsstroom I <sub>a</sub> max./ max. schakelvermogen					100 mA	
Pulldown weerstand					>10 kΩ	
Reactietijd <sup>5)</sup> ; schakelvolgorde max. <sup>6)</sup>					max. 500 μs; 1000/s	
<b>Testingang TE</b>						
Zender aan			TE overeenkomstig U <sub>v</sub> of niet geschakeld			
Zender uit			TE overeenkomstig 0 V			
<b>Soortbescherming</b>			IP67			
VDE beschermklasse			Ⓜ			
Veiligheidsschakelingen			U <sub>v</sub> -aansluitingen tegen verkeerde polariteit beveiligd, uitgang Q en $\bar{Q}$ beschermd tegen kortsluiting, onderdrukking stroomimpuls			
Omgevingstemperatuur bedrijf T <sub>U</sub>			–40 ... +60 °C			
Opslagtemperatuur T <sub>L</sub>			–40 ... +75 °C			
Gewicht			200 g	120 g	200 g	120 g

1) De externe voedingsvoeding van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortstondige netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als SICK accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1).

2) Zonder belasting

3) Mag U<sub>v</sub>-toleranties niet over- of onderschrijden

4) Bij T<sub>U</sub> = +25 °C en 100 mA uitgangsstroom

5) Signaallooptijd bij Ohmsche last

6) Bij licht/donkerverhouding 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Legenda bij de maatschets** (in het uitklapbare gedeelte):

- ① = midden opstische as
- ② = controlelamp
- ③ = bevestigingsboringen
- ④ = insteller gevoeligheid (WE)
- ⑤ = kijkgleuf

**Betekenis van de LED's**

LED	Betekenis
<b>Zender</b>	
groen, permanent licht	zender bedrijfsklaar
groen, uit	geen bedrijfsspanning
<b>Ontvanger</b>	
groen, permanent licht	lichtweg vrij
groen, knipperend	optiek verontreinigd of systeem iets versteld

Tab. 11-5: Betekenis van de LED's WS/WE 18-2

Bestelnummers voor systemen			
System	Bestel Nr.	inbegrepen zendeenheid	inbegrepen ontvangsteenheid
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Type	WS/WE 18-2			Zender WS 18-2			Ontvanger WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660			
<b>Bestelnummer</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892			
Soort aansluiting, apparaatstekker		4-polig	6-polig		4-polig	6-polig			
Kabellengte	2 m			2 m					
Reikwijdte RW/reikwijdte max.	type 0 ... 10 m/0 ... 12 m								
<b>Voedingsspanning <math>U_v</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>								
Stroomopname, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA					
Rimpelspanning <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>								
<b>Lichtzender</b>	LED, zichtbaar rood licht, 660 nm) pulserend, gemiddelde levensduur 100 000 h (bij T <sub>U</sub> = 25 °C)								
Diameter lichtvlek	ca. 300 mm in 10 m afstand								
Afbuighoek/ontvangsthoek	1,5° / 3,0°								
<b>Schakeluitgangen</b>				PNP, Q en $\bar{Q}$					
Signaalspanning HIGH/ max. schakeluitgang				U <sub>v</sub> – 2,9 V					
Signaalspanning LOW <sup>4)</sup> / max. schakelstroom				ca. 0 V					
Uitgangsstroom I <sub>a</sub> max./ max. schakelvermogen				100 mA					
Pulldown weerstand				>10 kΩ					
Reactietijd <sup>5)</sup> ; schakelvolgorde max. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s					
<b>Testingang TE</b>									
Zender aan	TE overeenkomstig U <sub>v</sub>								
Zender uit	TE overeenkomstig 0 V								
<b>Soortbescherming</b>	IP67		IP65	IP67		IP65			
VDE beschermklasse	Ⓜ								
Veiligheidsschakelingen	U <sub>v</sub> -aansluitingen tegen verkeerde polariteit beveiligd, uitgang Q en $\bar{Q}$ beschermd tegen kortsluiting, onderdrukking stroomimpuls								
Omgevingstemperatuur bedrijf T <sub>U</sub>	–25...+60 °C								
Opslagtemperatuur T <sub>L</sub>	–40...+75 °C								
Gewicht	100 g	30 g		100 g	30 g				

1) De externe voedingsvoeding van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortstondige netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als SICK accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1).

2) Zonder belasting

3) Mag U<sub>v</sub>-toleranties niet over- of onderschrijden

4) Bij T<sub>U</sub> = +25 °C en 100 mA uitgangsstroom

5) Signaallooptijd bij Ohmsche last

6) Bij licht/donkerverhouding 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legende bij de maatschets** (in het uitklapbare gedeelte):

① = bevestigingsmoer M18

② = bedrijfsindicatie (VS 18-2) ontvangstindicatie (VE 18-2)

**Betekenis van de LED's**

LED	Betekenis
<b>Zender</b>	
amber, permanent licht	Zender bedrijfsklaar
<b>Ontvanger</b>	
amber, permanent licht	lichtweg vrij, ontvanger bedrijfsklaar

Tab. 11-6: Betekenis van de LED's VS/VE 18-2

Bestelnummer voor systemen			
Systeem	Bestelnr.	daarin aanwezige zendeenheid	daarin aanwezige ontvangsteenheid
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Bedrijfsreikwijdte 16 m, metalen behuizing, apparaatstekker M 12, 4-polig, haaks	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Bedrijfsreikwijdte 16 m, metalen behuizing, apparaatstekker M 12, 4-polig, recht	



Type	VS/VE 18-2	Zendeenheid VS 18-2	Ontvangsteenheid VE 18-2	
Type	D5450	D5550	04450	04550
Bestellnr.	6011849	6011847	6011850	6011848
Soort aansluiting, apparaatstekker	4-polig, recht	4-polig, haaks	4-polig, recht	4-polig, haaks
Reikwijdte RW/reikwijdte max.	type 0...16 m/0...22 m			
Voedingsspanning $U_v$	DC 24V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Stroomopname, max. <sup>2)</sup>	35mA		25mA	
Restripping, max. <sup>3)</sup>	10%			
Lichtzender	LED, zichtbaar rood licht, pulserend, gemiddelde levensduur 100 000 uur (bij $T_u = 25^\circ\text{C}$ )			
Openingshoek/ontvangsthoek	ca. $\pm 4^\circ$			
Schakeluitgangen			PNP	
Signaalspanning HIGH/ max. schakeluitgang			ca. $U_v$	
Signaalspanning LOW <sup>4)</sup>			max. 1,2 V ( $I_a = 100\text{ mA}$ )	
Uitgangsstroom $I_a$			100mA	
Reactietijd <sup>5)</sup> ; schakelfrequentie max. <sup>6)</sup>			max. 2 ms; 250 Hz	
Soort bescherming	IP67			
VDE beschermklasse	III DC-apparaat			
Veiligheidsschakelingen	$U_v$ -aansluitingen tegen verkeerde polariteit beveiligd, beschermd tegen kortsluiting, onderdrukking storingimpuls			
Omgevingstemperatuur bedrijf $T_u$	-25...+70 °C			
Gewicht	ca. 250 g			

1) De externe spanningsvoeding van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortstondige netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als SICK accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1)

2) Zonder belasting

3) Mag UV toleranties niet over- of overschrijden

4) Bij  $T_u = + 25^\circ\text{C}$  en 100 mA uitgangsstroom

5) Signaalooptijd bij Ohmsche last

6) Bij licht/donkerverhouding 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legende bij de maatschets** (in het uitklapbare gedeelte):

- ① = viziergroef
- ② = statusindicatie/ontvangstindicatie
- ③ = optische as zender/ontvanger
- ④ = bevestigingsdraad
- ⑤ = bedieningselementen

**Betekenis van de LED's**

LED	Betekenis
<b>Zender</b>	
groen, perm. licht	Zender bedrijfsklaar
groen, uit	geen bedrijfsspanning of zendertest actief (gedurende de test)
<b>Ontvanger</b>	
geel, perm. licht	lichtweg vrij
geel, uit	lichtweg onderbroken of zendertest actief
geel, knipperend	optiek verontreinigd of systeem iets verkeerd afgesteld

Tab. 11-7: Betekenis van de LED's WS/WE 24-2

Bestelnummer voor systemen			
Systeem	Bestel-nr.	daarin aanwezige zendeenheid	daarin aanwezige ontvangsteenheid
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 450
		Bedrijfsreikwijdte 40 m, PNP, Q + Q̄ klemaansluiting	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Bedrijfsreikwijdte 40 m, PNP, Q + Q̄ klemaansluiting, verwarming	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Bedrijfsreikwijdte 40 m, PNP, Q + Q̄ apparaatstekker M12, 4-polig	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Bedrijfsreikwijdte 40 m, PNP, Q + Q̄ apparaatstekker M12, 4-polig, verwarming	

Type	Zender WS 24-2				Ontvanger WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460
<b>Bestelnummer</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455
Soort aansluiting	klemaansluiting		apparaatstekker, 4-polig		klemaansluiting		apparaatstekker, 4-polig	
Reikwijdte RW/reikwijdte max. <sup>1)</sup>	type 0... 40 m/0... 50 m							
<b>Voedingsspanning <math>U_V</math></b>	DC 24V $\pm 20\%$ <sup>2)</sup>							
Stroomopname, max. <sup>4)</sup>	50mA	70mA	50mA	70mA	150mA	170mA	150mA	170mA
Restriempe <sup>5)</sup>	$< 5V_{SS}$							
<b>Lichtzender</b>	LED, zichtbaar rood licht, pulserend, gemiddelde levensduur 100 000 uur (bij $T_U = 25^\circ C$ )							
Diameter lichtvlek	ca. 600 mm in 50 m afstand							
Af buighoek/ontvangsthoek	ca. $\pm 4^\circ$							
<b>Schakeluitgangen</b>	PNP, Q en $\bar{Q}$							
Signaalspanning HIGH/max. Schakeluitgang	$U_V - 2,9V$							
Signaalspanning LOW <sup>6)</sup> /max. schakelstroom	ca. 0 V							
Uitgangsstroom $I_A$ max. / max. schakelvermogen	100mA							
Pulldown weerstand	$> 10 k\Omega$							
Reactietijd <sup>7)</sup> ; schakelvolgorde max. <sup>8)</sup>	max. 500 $\mu s$ ; 1000/s							
<b>Testingang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>								
Zender aan	TE overeenkomstig $U_V$ of niet geschakeld							
Zender uit	TE overeenkomstig 0 V							
<b>VDE beschermklasse<sup>9)</sup></b>	□							
<b>Soort bescherming</b>	IP67							
Veiligheidsschakelingen	$U_V$ -aansluitingen tegen verkeerde polariteit beveiligd, uitgang Q en $\bar{Q}$ beschermd tegen kortsluiting, onderdrukking stoorimpuls							
Omgevingstemperatuur bedrijf $T_U$	$-40 \dots +60^\circ C$							
Opslagtemperatuur $T_L$	$-40 \dots +75^\circ C$							
Gewicht	ca. 330 g							
Verwarming frontschijven	–	●	–	●	–	●	–	●

1) Gevoeligheid instelbaar

2) De externe voedingsvoeding van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortstondige netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als SICK accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1)

3) Grenswaarde

4) Zonder belasting

 5) Mag  $U_V$  toleranties niet over- of onderschrijden

 6) Bij  $T_U = + 25^\circ C$  en 100 mA uitgangsstroom

7) Signaallooptijd bij Ohmsche last

8) Bij licht/donkerverhouding 1:1

9) Meetspanning DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legende bij de maatschets** (in het uitklapbare gedeelte):

① = bevestigingsboring

② = midden optische as

**Betekenis van de LED's**

LED	Betekenis
<b>Zender</b>	
groen, perm. licht	Zender bedrijfsklaar
groen, uit	geen bedrijfsspanning of zendertest actief (gedurende de test)
<b>Ontvanger</b>	
groen, perm. licht	lichtweg vrij
rood, permanent licht	lichtweg onderbroken of zendertest actief
groen knipperend	optiek verontreinigd of systeem iets verkeerd afgesteld

Tab. 11-8: Betekenis van de LED's WS/WE 27-2

Bestelnummer voor systemen			
Systeem	Bestel-nr.	daarin aanwezige zendeheid	daarin aanwezige ontvangsteheid
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Bedrijfsreikwijdte 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ apparaatstekker M12, 4-polig, verwarming	
WS/WE 27-2 F 730	1015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Bedrijfsreikwijdte 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ apparaatstekker 7-polig	
WS/WE 27-2 F 750	1015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Bedrijfsreikwijdte 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ apparaatstekker 7-polig, verwarming	
WS/WE 27-2 F 460	1019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Bedrijfsreikwijdte 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ apparaatstekker M12, 4-polig	

Type	WS/WE 27-2				Zender WS 27-2				Ontvanger WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750				
<b>Bestelnummer</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619				
Soort aansluiting, apparaatstekker	4-polig			7-polig		4-polig		7-polig				
Reikwijdte RW/reikwijdte max.	type 0 ... 25 m/0 ... 35 m											
<b>Voedingsspanning <math>U_v</math></b>	DC 24V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>											
Stroomopname, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA				
Restriempe <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>											
<b>Lichtzender</b>	LED, zichtbaar rood licht, pulserend, gemiddelde levensduur 100 000 uur (bij T <sub>0</sub> = 25 °C)											
Diameter lichtvlek	ca. 1200 mm in 25 m afstand											
Af buighoek/ontvangsthoek	ca. ±4°											
<b>Schakeluitgangen</b>					PNP, Q en $\bar{Q}$							
Signaalspanning HIGH/max. Schakeluitgang					U <sub>v</sub> – 2,9 V							
Signaalspanning LOW <sup>4)</sup> /max. schakelstroom					ca. 0 V							
Uitgangsstroom I <sub>a</sub> max./max. schakelvermogen					100 mA							
Pulldown weerstand					>10 kΩ							
Reactietijd <sup>5)</sup> ; schakelvolgorde max. <sup>6)</sup>					max. 500 μs; 1000/s							
<b>Testingang &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Zender aan	TE overeenkomstig U <sub>v</sub> of niet geschakeld											
Zender uit	TE overeenkomstig 0 V											
<b>VDE beschermklasse<sup>7)</sup></b>	⊠											
<b>Soort bescherming</b>	IP67											
Veiligheidsschakelingen	U <sub>v</sub> -aansluitingen tegen verkeerde polariteit beveiligd, uitgang Q en $\bar{Q}$ beschermd tegen kortsluiting, onderdrukking stoorimpuls											
Omgevingstemperatuur bedrijf T <sub>0</sub>	–40 ... +60 °C											
Opslagtemperatuur T <sub>L</sub>	–40 ... +75 °C											
Gewicht	ca. 100 g											
Verwarming frontschijven	●	–	–	●	●	–	–	●				

1) De externe voedingsvoeding van de apparaten moet overeenkomstig EN 60204 een kortstondige netuitval van 20 ms overbruggen. Geschikte voedingseenheden zijn als SICK accessoire verkrijgbaar (Siemens serie 6 EP 1)

2) Zonder belasting

3) Mag U<sub>v</sub> toleranties niet over- of onderschrijden

4) Bij T<sub>0</sub> = + 25°C en 100 mA uitgangsstroom

5) Signaalooptijd bij Ohmsche last

6) Bij licht/donkerverhouding 1:1

7) Meetspanning DC 50 V

## 11.6 Conformiteit

# SICK

## EG-verklaring van overeenstemming

inzake richtlijn van de raad betreffende machines 98/37/EEG, bijlage VI, EG-richtlijn EMV 89/336/EWG,

EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EWG

Hiermee verklaren wij dat de apparaten

van de productfamilie LE20

veiligheidscomponenten zijn voor een machine volgens de EG-richtlijn 98/37/EEG, artikel 1, alinea 2. Bij een wijziging van een in de bijlage vermelde apparaat, zonder overleg met ons, is deze verklaring voor deze machine niet meer geldig.

Wij hebben een door de DQS gecertificeerd kwaliteitswaarborgingsstelsel, nr. 462, overeenkomstig ISO 9001 en hebben bij de ontwikkeling en vervaardiging de regels overeenkomstig module H, alsmede de volgende EG-richtlijnen en EN-normen in acht genomen:


- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1. <b>EG-richtlijnen</b>                                   | EG-machinerichtlijn 98/37/EEG<br>EG-richtlijn EMV 89/336/EWG, i.d.F. 92/31/EWG, 93/68/EWG, 93/465/EWG<br>EG-laagspanningsrichtlijn 73/23/EWG, i.d.F. 93/68/EWG, 93/465/EWG |  |  |
| 2. <b>Gebruikte geharmoniseerde normen c.q. voornormen</b> | EN 954-1<br>EN 61496-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1   | Veiligheidsonderdelen van besturingen<br>Veiligh. van mach. BWS<br>Stoorzekerheid industrie<br>Stoornvloed industrie<br>Elektr. uitv. v. mach. | uitgave 1996<br>uitgave 1997<br>uitgave 2001<br>uitgave 2001<br>uitgave 1997 |
| 3. <b>Test resultaat</b>                                   | EN 61496-1   | BWS type 2   |  |
| 4. <b>Opmerking</b>  | de LE 20 met de op pagina 3 vermelde apparaten vormen samen een veiligheidscomponent van de categorie type 2.  |  |  |

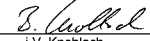
De overeenstemming van een proefmodel van de bovengenoemde productfamilie met de voorschriften van de EG-machinerichtlijnen werd bekrachtigd door:

<b>Adres van de instantie van kennisgeving</b>	TÜV Rheinland Am Grauen Stein D-51105 Köln
<b>EG-modelkeurings-nr.</b>	BB9911513 01 van 1999-09-29

De CE-kenmerking werd in overeenstemming met de richtlijnen 73/23/EWG, 89/336/EWG en 93/68/EWG op het apparaat aangebracht.

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Piasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

  
I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

De verklaring verklaart de overeenstemming met de genoemde richtlijnen, garandeert echter niet de eigenschappen. De veiligheidsaanwijzingen van de meegeleverde productdocumentatie dienen in acht genomen te worden.

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-98 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Slock (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Arne-Katrin Dautrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1 - 12256

8 008 685/Q913/2007-05-21

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

**SICK**

Type	Id-no.	Konformitäts erklaring	Type	Id-no.	Konformitäts erklaring
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 5656

8008440/0103 BK BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisele Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Fleiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anja-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hühne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 Checklist

### **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 vervangt de eerste inbedrijfstelling en de regelmatige controle door een ter zake kundige persoon niet.**



Estão reservados os direitos autorais para esta obra. Todos os direitos são propriedade da empresa SICK AG. Só é permitido copiar esta obra ou parte dela na forma limitada pela Lei de Protecção aos direitos autorais. Não é permitido alterar ou encurtar esta documentação sem autorização expressa da SICK AG.



## Índice

<b>1</b>	<b>Símbolos utilizados neste documento .....</b>	<b>567</b>
<b>2</b>	<b>Informações sobre a segurança .....</b>	<b>567</b>
2.1	<b>2.1</b> Uso corrente do aparelho .....	567
2.2	<b>2.2</b> Normas de segurança .....	568
2.3	<b>2.3</b> Instruções e medidas de segurança gerais .....	569
2.3.1	<b>2.3.1</b> Informações para garantir as funções de protecção de LE 20 e LE 20-Muting .....	569
2.3.2	<b>2.3.2</b> Informações para garantir as funções de protecção de LE 20-Muting .....	570
2.3.3	<b>2.3.3</b> Como assegurar a função de protecção sob a utilização de LE 20 com C 2000, M 2000 ou células fotoelétricas de segurança de feixe único ..	571
2.3.4	<b>2.3.4</b> Como assegurar a função de protecção no emprego de LE 20 com C 2000 ou M 2000 .....	571
2.3.5	<b>2.3.5</b> Como assegurar a função de protecção sob a utilização de LE 20 com barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único .....	571
<b>3</b>	<b>Descrição do produto .....</b>	<b>574</b>
3.1	<b>3.1</b> Estrutura do sistema .....	574
3.2	<b>3.2</b> Estrutura e modo de funcionamento do aparelho .....	575
3.3	<b>3.3</b> Funções do aparelho LE 20 e LE 20 Silenciamento ..	576
3.3.1	<b>3.3.1</b> Funções de teste .....	576
3.3.2	<b>3.3.2</b> Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES) .....	577
3.3.3	<b>3.3.3</b> Controlo dos contactores (EDM) .....	578
3.4	<b>3.4</b> Funções do aparelho LE 20-Muting .....	578
3.4.1	<b>3.4.1</b> Operação com silenciamento .....	579
3.4.2	<b>3.4.2</b> Distribuição dos sensores de silenciamento .....	580
3.4.3	<b>3.4.3</b> Override .....	582
3.5	<b>3.5</b> Componentes do sistema .....	583
3.6	<b>3.6</b> Elementos de indicação .....	585
<b>4</b>	<b>Montagem .....</b>	<b>586</b>
4.1	<b>4.1</b> Versão-IP 20 .....	586
4.2	<b>4.2</b> Versão-IP 65 .....	586
<b>5</b>	<b>Instalação eléctrica .....</b>	<b>587</b>
<b>6</b>	<b>Colocação em serviço .....</b>	<b>591</b>
6.1	<b>6.1</b> Resumo dos passos da colocação em serviço .....	591
6.2	<b>6.2</b> Teste de funcionamento .....	591
6.3	<b>6.3</b> Verificações LE 20 .....	592

<b>7</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>594</b>
7.1	Assistência técnica .....	594
7.2	Eliminação .....	595
<b>8</b>	<b>Detecção de erros .....</b>	<b>596</b>
<b>9</b>	<b>Dados técnicos .....</b>	<b>597</b>
9.1	Dados técnicos LE 20 .....	597
9.2	Dados técnicos módulo de comutação (relé) UE 10-20S .....	599
<b>10</b>	<b>Exemplos de ligações .....</b>	<b>600</b>
<b>11</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>602</b>
11.1	Dados de encomenda LE 20 .....	602
11.2	Dados de encomenda LE 20-Muting .....	602
11.3	Acessórios .....	603
11.4	Desenhos cotados .....	603
11.5	Barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único testáveis .....	604
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	604
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	606
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	608
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	610
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	612
11.6	Declarações de conformidade .....	614
11.7	Lista de verificação .....	616

# 1

## Símbolos utilizados neste documento

Neste Manual de instruções encontram-se especialmente sublinhadas algumas informações, para que o acesso a estas seja mais rápido:

**Aviso** Os avisos fornecem-lhe informações sobre particularidades 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.



ATENÇÃO

---

### Nota de aviso!

Perigo, quando não for considerado.

➤ Leia e observe sempre e atentamente 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 unidade de avaliação da segurança LE 20 cumpre os requisitos específicos de acordo com a EN 61496, **Tipo de segurança 2**.

### 2.1 Uso corrente do aparelho

A unidade de avaliação da segurança LE 20 deve ser utilizada exclusivamente em conjunto com a cortina fotoelétrica de segurança C 2000, com a barreira fotoelétrica de segurança de feixes múltiplos M 2000, ou com barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único adequadas. A unidade é a ligação entre o comando da máquina e a barreira fotoelétrica. De acordo com os requisitos da categoria 2, a unidade verifica periodicamente o funcionamento seguro das barreiras fotoelétricas ligadas, desactivando movimentos perigosos no caso da ocorrência de um erro. Além disto, proporciona ao sistema de barreiras fotoelétricas funções adicionais de segurança e de monitorização.

A operação do aparelho só é permitida de acordo com as especificações técnicas.

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 Normas de segurança

Para a utilização e para a instalação da unidade de avaliação de segurança LE 20, bem como para a sua colocação em funcionamento e para as verificações técnicas periódicas, valem as disposições legais nacionais e internacionais, especialmente

- 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*), 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. Este manual de instruções deve ser guardado devidamente para uso posterior.

## 2.3 Instruções e medidas de segurança gerais

A LE20 cumpre com os requisitos do standard relativos às radiações emitidas definidos para classe A (aplicações industriais); a LE20 é portanto apenas adequada para uso em ambientes industriais.



Para assegurar o uso corrente do aparelho devem ser observados os seguintes parágrafos:

### **2.3.1 Informações para garantir as funções de protecção de LE 20 e LE 20-Muting**

A função de protecção existe apenas, quando estabelecidas as condições seguintes:

1. As teclas de reset e de override, ligadas ao LE 20 para desactivar o dispositivo de bloqueio contra o rearme, têm que ser distribuídas de forma a que a sua activação a partir do interior da zona de perigo não seja possível.
2. Toda a zona de perigo deve poder ser inteiramente observada a partir da localização das teclas de reset e de override.
3. 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).
4. 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).
5. As barreiras fotoeléctricas devem ser instaladas de tal maneira que quando for interrompido pelo menos um raio de luz a posição do perigo só seja atingida quando a situação perigosa tiver sido eliminada. Pré-requisito para tal é que sejam respeitadas as distâncias de segurança exigidas pela norma EN 999.
6. As saídas OSSD do LE 20 têm de ser ligadas a relês de contacto forçado.
7. O deslocamento e o ajuste do equipamento de protecção são tarefas a serem realizadas exclusivamente por pessoal devidamente qualificado e treinado.
8. No caso de sujidade ou danificação das superfícies de entrada ou de saída de luz, a superfície deve ser limpa ou o sensor deve ser substituído.

**2.3.2 Informações para garantir as funções de protecção de LE 20-Muting**

1. Os sensores de silenciamento têm que estar distribuídos de forma a que fique excluída a possibilidade do silenciamento ser inadvertidamente activado por alguém. (Fig. 2-1).

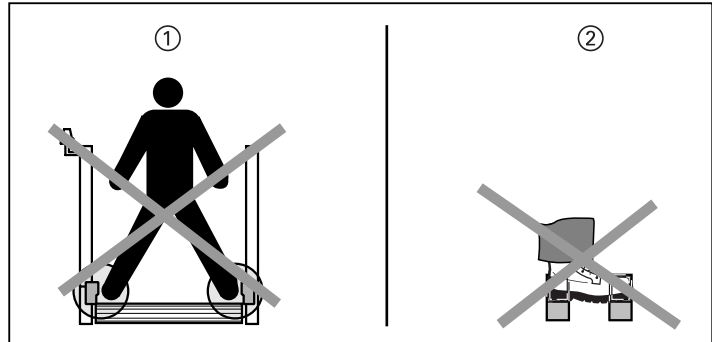


Fig. 2-1: Distribuição dos sensores de silenciamento

- ① = No caso de sensores opostos, a activação simultânea tem que ser excluída.  
② = No caso de sensores lado a lado, a activação simultânea tem que ser excluída.

2. Para a operação de silenciamento torna-se necessária, no mínimo, uma lâmpada de indicação do silenciamento, indicando o aumento do risco para a segurança durante a fase de silenciamento. Esta lâmpada tem que ser obrigatoriamente utilizada, pois sem ela, a função de silenciamento não se encontra disponível.
3. O silenciamento só pode ser activado durante o período em que o meio de transporte, com carga, bloqueie o acesso à zona de perigo.
4. O silenciamento tem que ser efectuado automaticamente, no entanto, nunca pode depender exclusivamente de um único sinal eléctrico.
5. O silenciamento nunca pode depender exclusivamente de sinais de software.
6. O estado de silenciamento tem que ser anulado imediatamente após a passagem do material, com o subsequente rearme imediato do dispositivo de segurança:
7. Toda a zona de perigo deve poder ser inteiramente observada a partir da localização das teclas de reset e de override.
8. No caso de ciclos de muting mais longos que > 24 h ou no caso de paragens mais longas da máquina, deve-se verificar o funcionamento correcto dos sensores de muting.

### **2.3.3 Como assegurar a função de protecção sob a utilização de LE 20 com C 2000, M 2000 ou células fotoeléctricas de segurança de feixe único**

Para assegurar a função de protecção sob a utilização de LE 20 em combinação com a barreira óptica C 2000, com a barreira fotoeléctrica de segurança M 2000 ou da barreira fotoeléctrica de segurança de feixe único com possibilidade de teste, observar as instruções a seguir:

1. O acesso à área de perigo só pode ser possível atravessando-se os feixes de luz de segurança.
2. Não deve ser possível passar por cima, por baixo ou contornar os feixes de luz de segurança.
3. A montagem do sistema tem de ocorrer sem obstrução da entrada do feixe óptico (por exemplo, sem placa frontal).

### **2.3.4 Como assegurar a função de protecção no emprego de LE 20 com C 2000 ou M 2000**

Para assegurar a função de protecção sob utilização de LE 20 em combinação com a barreira óptica C 2000 ou com a barreira fotoeléctrica de segurança M 2000, observar a instrução a seguir:

- A instalação foi planeada conforme a DESCRIÇÃO TÉCNICA - CORTINA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA C 2000/BARREIRA FOTOELÉCTRICA DE SEGURANÇA DE FEIXES MÚLTIPLOS M 2000.

### **2.3.5 Como assegurar a função de protecção sob a utilização de LE 20 com barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único**

A função de protecção sob a utilização de LE 20 em combinação com barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único, observar as seguintes instruções:

1. Barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único só podem ser utilizadas como protecção de acesso conforme a norma EN 999. Não é permitido o emprego como protecção de dedos e mãos.
2. Devem ser evitadas interferências (como, por exemplo, incidência directa/indirecta de raios solares, telecomandos), pois elas poderiam limitar o funcionamento das barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único.
3. A quantidade de feixes dos emissores e receptores e a distância entre os feixes têm de coincidir.



### Interferência recíproca de barreiras fotoelétricas de feixe único

Se forem utilizados vários pares de barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único, deve-se observar imprescindivelmente o ângulo de abertura dos sensores, a fim de evitar uma interferência recíproca.

Na montagem dos emissores somente em um lado, não pode haver sobreposição dos feixes de luz no lado dos receptores, de forma que o feixe de um emissor não atinja dois receptores.

No caso de montagem alternada dos emissores e receptores (como na *figura 2-2*), deve-se assegurar que o feixe de luz do emissor S1 não possa ser detectado pelo receptor R3 e o feixe do emissor S3 não seja detectado pelo receptor R1.

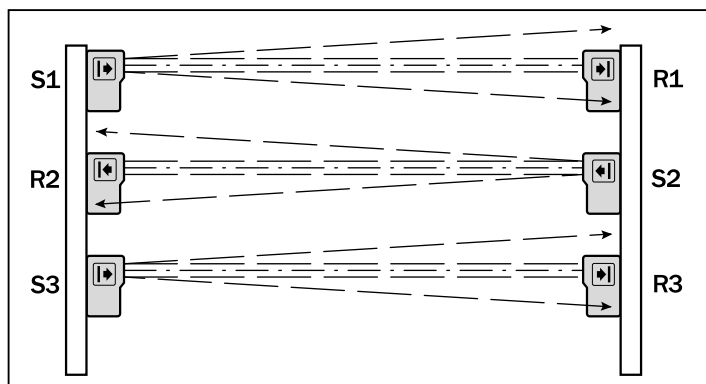


Fig. 2-2: Como montar de maneira a evitar a interferência óptica recíproca.

4. As superfícies reflectoras existentes dentro do lóbulos de transmissão e de recepção das barreiras fotoelétricas, ou que aí estejam colocadas, podem provocar uma reflexão e assim o não reconhecimento de um objecto ou uma pessoa. Portanto, todas as superfícies e objectos reflectores (por exemplo, recipientes metálicos) têm de manter uma distância mínima a de rotação simétrica em torno do eixo óptico entre emissor e receptor (como mostrado nas *figuras 2-3 e 2-4*).

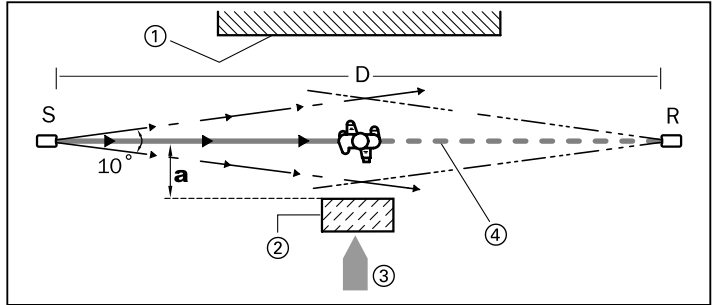


Fig. 2-3: Distância mínima **a** das superfícies refletoras, montagem correcta e alinhamento

**S** = Emissor

**R** = Receptor

**D** = Distância entre emissor-receptor

① = Limite da área de perigo

② = Área refletora

③ = Sentido de entrada para a área de perigo

④ = Eixo óptico

**a** = Distância mínima para a superfície refletora

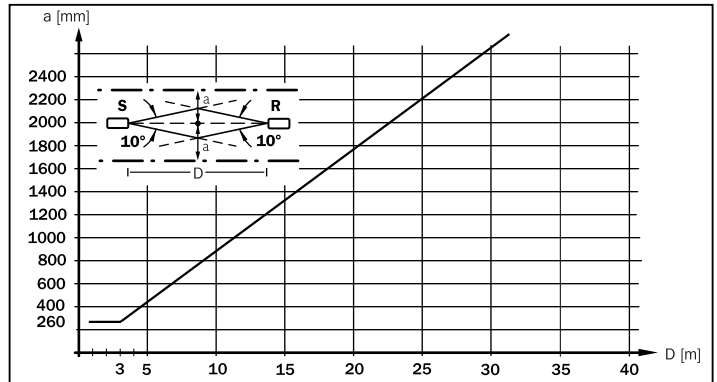


Fig. 2-4: Distância mínima **a** que depende da distância **D** para barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único com possibilidade de teste

Como calcular a distância mínima **a** para superfícies refletoras para barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único com um ângulo de abertura de 10°:

- Caso distância  $D \leq 3$  m, a distância mínima é  $a = 260$  mm.
- Se a distância  $D > 3$  m, a distância mínima tem de ser calculada segundo a fórmula a seguir:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Exemplo:

A distância D entre emissor e receptor é de 28 m.

Deste modo calcula-se:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

A distância mínima a para superfícies reflectoras tem de ser neste exemplo de 2469,6 mm.

## **3** Descrição do produto

### **3.1** Estrutura do sistema

Através da unidade de avaliação da segurança LE e em conjunto com os aparelhos C 2000, ou M 2000, ou com 1 - 6 barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único, pode ser criado um sistema de segurança completo para a protecção de pessoas em máquinas e instalações. A versatilidade das funções do sistema de barreiras fotoeléctricas varia em função da configuração.

Na configuração máxima, o sistema consiste num conjunto de barreiras fotoeléctricas ligadas em cascata, criado por três pares de emissor/receptor, ou em duas cascatas de barreiras fotoeléctricas de feixe único, consistindo cada uma em três pares de emissor/receptor, na unidade de avaliação de segurança LE e em quatro sensores de silenciamento. Um tal sistema pode diferenciar entre objectos, que podem penetrar na zona de perigo, e pessoas. O sistema de barreiras fotoeléctricas pára o processo perigoso, logo que uma pessoa entrar na zona de perigo. Se, no entanto, for um determinado objecto – por exemplo, uma palete de material – a penetrar na zona de perigo, a máquina ou a instalação continua a trabalhar sem interrupção.

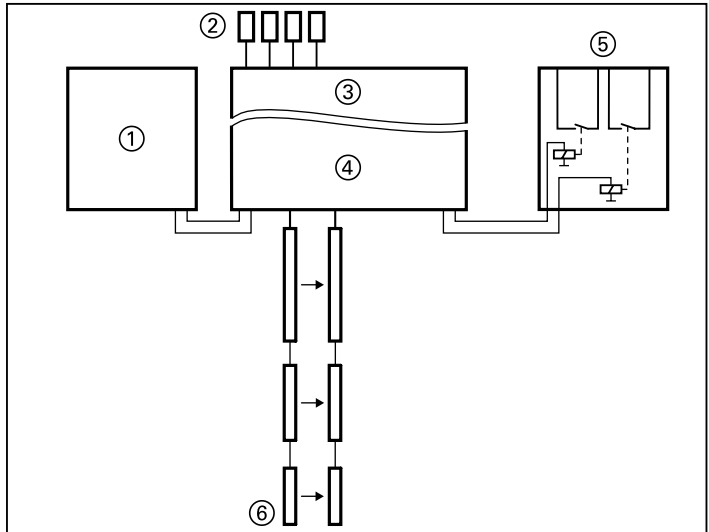


Fig. 3.1: Adaptação máxima do sistema de barreiras fotoeléctricas

- ①=Fonte de alimentação    ③+④=LE 20-Muting    ⑤=Módulo de relé  
 ②=Sensores de silenciamento    ④=LE 20    ⑥=Barreiras foto-  
 eléctricas em cascata

### 3.2 Estrutura e modo de funcionamento do aparelho

A unidade de avaliação da segurança LE efectua periodicamente uma verificação de segurança das barreiras fotoeléctricas ligadas e completa o sistema de barreiras fotoeléctricas com as funções de segurança Bloqueio de rearme e Controlo dos contactores. Devido à utilização de sensores de silenciamento adicionais, a versão mais completa do aparelho, o LE 20-Muting, tem a capacidade de diferenciar entre objectos a entrar na zona de perigo, passando as barreiras fotoeléctricas, e pessoas, – deixando passar os objectos sem desligar a máquina.

Os aparelhos possuem as seguintes funções:

**LE 20**                      Função de teste  
                                  Bloqueio contra rearme (RES)  
                                  Controlo de contactores (EDM)

**LE 20-Muting**        Função de teste  
                                  Bloqueio contra rearme (RES)  
                                  Controlo de contactores (EDM)  
                                  Muting  
                                  Override

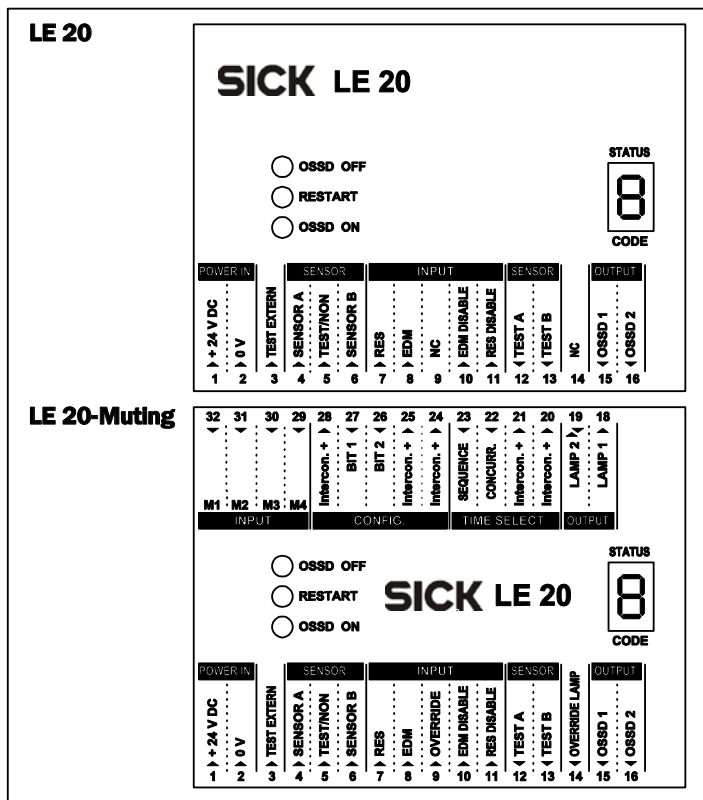


Fig. 3-2: Unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting

### 3.3 Funções do aparelho LE 20 e LE 20 Silenciamento

#### 3.3.1 Funções de teste

##### Teste das barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único

O perfeito funcionamento das barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único com possibilidade de teste é testado quando o sistema é ligado e após o accionamento da tecla de reset. Através das ligações TEST A e TEST B, a unidade de avaliação emite um sinal de teste aos emissores das barreiras fotoelétricas, e verifica a reacção dos receptores das barreiras fotoelétricas através das entradas de sinais SENSOR A e SENSOR B. Durante a operação, as barreiras fotoelétricas de segurança de feixe único são verificadas



em cada 2 segundos. A rotina de teste só está activa, se a entrada TEST/NON estiver ligada aos 24 V. Em caso de ocorrência de um erro, ambas as saídas de comutação OSSD 1 e OSSD 2 da unidade de avaliação comutam para o estado-OFF. O teste não tem qualquer influência sobre a eficácia da protecção das barreiras fotoeléctricas ou da cascata de barreiras fotoeléctricas ligadas.

**Aviso** As duas saídas OSSD 1 e OSSD 2 da unidade de avaliação devem ser assentes em dois canais no comando da máquina.

**Aviso** Uma vez que C 2000 e M 2000 efectuam auto-testes, apenas são conectadas as saídas OSSD 1 e OSSD 2 do C 2000 e do M 2000 ao SENSOR A e ao SENSOR B do LE 20. A entrada de teste do C 2000 e do M 2000 deve ser ligada ao TEST A e TEST B do LE 20.

#### **Teste externo**

Uma vez que o LE 20 efectua auto-testes, não são necessários testes externos, e a entrada TEST EXTERN deve ser ligada aos 24 V. No entanto, se o comando da máquina já tiver sido concebido para um teste externo, o sistema LE 20 pode ser configurado para um teste externo. Para este fim liga-se um contacto de corte à entrada TEST EXTERN da unidade de avaliação. Com um nível de sinal de 24V nesta entrada, o auto-teste do aparelho encontra-se activo. Ao desligar o sinal de 24V por 30 ms, no mínimo, através de um contacto de trabalho, a unidade de avaliação efectuará um ciclo de teste adicional. Durante este teste são verificadas a unidade de avaliação e as barreiras fotoeléctricas de segurança. Para confirmar o sucesso do auto-teste, as duas saídas-OSSD da unidade de avaliação comutam para o estado-OFF. De seguida, o contacto de trabalho deve comutar, de novo, aplicando 24V à entrada TEST EXTERN. Se o teste demorar mais do que 150 ms, deve ser activado o dispositivo de bloqueio contra o rearme.



#### **Nunca equipar TEST EXTERN com um interruptor de paragem de emergência!**

Nunca equipar a entrada TEST EXTERN com um interruptor de paragem de emergência.

#### **3.3.2 Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES)**

Ao ser interrompido um feixe de luz, o dispositivo de bloqueio contra o rearme fará com que a máquina possa arrancar apenas, se, após a libertação do curso da luz, for premida e libertada a tecla Reset – ligação ao terminal RES (Restart Locking Device). A tecla-Reset deve ser premida também após a activação do aparelho. A função pode ser activada e desactivada.

**Seleccionar correctamente o local de montagem da tecla-Reset**

A tecla-Reset deve ser instalada de forma a que nunca possa ser activada a partir da zona de perigo, e de forma a que ao ser activada, toda a zona de perigo possa ser observada.

Enquanto a unidade de avaliação espera pela ordem de Reset, um LED amarelo indica o estado de espera. O dispositivo de bloqueio contra o rearme é activado aplicando 0V ao terminal RES DISABLE, e desactivado aplicando 24V ao terminal RES DISABLE.

**Ao desactivar RES DISABLE, não existirá nenhum bloqueio contra o rearme!**

Se o dispositivo de bloqueio contra o rearme tiver sido desactivado através do terminal RES DISABLE, o comando da máquina deve assegurar a função do bloqueio contra o rearme.

**3.3.3 Controlo dos contactores (EDM)**

O controlo dos contactores permite verificar se o aparelho de comutação ligado (relé, contactor, etc.) está em ordem, e se os contactos funcionam sem retardamento. Para este fim, a unidade de avaliação processa a resposta dos contactos de trabalho ao terminal EDM (External Device Monitoring). No caso de um desvio, a LE 20 desactiva as saídas OSSD e entra no estado de erro. Com a função de reset activa, são possíveis várias tentativas de activação. A mudança do sinal na entrada-EDM deve efectuar-se dentro de 300 ms. Com os contactos de comutação fechados, deve haver nesta entrada uma voltagem de 24V. O controlo dos contactores é activado aplicando 0V ao terminal EDM DISABLE, e desactivado aplicando 24V ao terminal EDM DISABLE.

**3.4 Funções do aparelho LE 20-Muting**

A unidade de avaliação da segurança LE 20-Muting é utilizada no caso de determinados objectos, como por exemplo paletes de material, estarem a passar na zona de perigo. Nestes casos, a unidade desactiva a monitorização das barreiras fotoeléctricas de segurança durante o período em que o transporte passa pelos feixes de luz. Sensores de silenciamento adicionais detectam a presença do material a transportar durante o mesmo período. Devido ao tipo de sensores e à sua distribuição existe a possibilidade de diferenciar entre objectos e pessoas. Neste contexto podem ser ligados dois, três, ou quatro sensores de silenciamento à unidade de avaliação da segurança LE 20.

### 3.4.1 Operação com silenciamento

A operação com silenciamento inicia-se, cumpridas as condições seguintes:

#### Condições de silenciamento

Número de sensores de silenciamento	Condições de silenciamento
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 ou M 3 & M 4 Durante a importação das condições de silenciamento, pelo respectivo par de sensores correspondente, a condição de silenciamento é, durante um curto período: M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tab. 3-1: Condições de silenciamento

#### Monitorização da simultaneidade

Adicionalmente às condições de silenciamento pode ser activada a monitorização da simultaneidade (vide *Tab. 5-3*). Cada par de sensores tem que reagir dentro de 3 segundos. A *Tab. 3-2* indica as condições exactas em função do número de sensores.

Número de sensores de silenciamento	Condições de silenciamento e monitorização da simultaneidade
2	M 1 & M 2 devem reagir dentro de 3 segundos.
3	Primeiro deve reagir M3, e de seguida, dentro de 3 s, M 1 & M 2. M 3 pode tornar-se livre apenas após a reacção de M 1 & M 2 (detecção da direcção).
4	M 1 & M 2 devem reagir dentro de 3 s. M 3 & M 4 devem reagir dentro de 3 s. Um par de sensores pode tornar-se livre apenas ao reagir o respectivo par correspondente. Neste contexto, a sequência não tem qualquer importância.

Tab. 3-2: Condições de silenciamento e monitorização da simultaneidade

#### Monitorização da sequência

Adicionalmente às condições de silenciamento pode ser activada a monitorização da sequência (vide *Tab. 5-3*). Neste caso, os sensores de silenciamento devem reagir, tornando-se livres dentro de uma determinada sequência temporal. A *Tab. 3-3* indica as condições exactas em função do número de sensores.

Número de sensores de silenciamento	Condições de silenciamento e monitorização da sequência
2	A monitorização da sequência não é possível.
3	Os sensores de silenciamento devem ficar activados na sequência M 3 antes de M 1 & M 2 (detecção da direcção).
4	Os sensores de silenciamento devem ficar activados na sequência M 1 antes de M 2 antes de M 3 antes de M 4, ou M 4 antes de M 3 antes de M 2 antes de M 1. No reconhecimento do sentido só é permitida a sequência M 1 antes de M 2 antes de M 3 antes de M 4.

Tab. 3-3: Condições de silenciamento e monitorização da sequência

**Aviso** Para que as condições de silenciamento sejam cumpridas, o objecto deve movimentar-se exclusivamente através da forma descrita, ao passar pelos feixes de luz de silenciamento e pela barreira foto-eléctrica de segurança. Qualquer outro movimento do objecto, por exemplo, movimentar-se para dentro da área monitorizada, ou retirar o objecto da área monitorizada, irá provocar um erro de silenciamento, e as saídas-OSSD da unidade de avaliação desligar-se-ão.

#### Configurar o número dos sensores de silenciamento

O número de sensores de silenciamento é configurado nos terminais BIT 1 e BIT 2, através da ligação em ponte de fios. As ligações em ponte dos fios devem ser efectuadas de acordo com a *Tab. 5-2*, do *capítulo 5*, fazendo a ligação aos terminais BIT 1 ou BIT 2, e aos terminais Intercon.+ que se encontram ao lado.

#### Configurar as monitorizações de silenciamento

Ambas as monitorizações de silenciamento são configuradas em função do número de sensores de silenciamento ligados. A configuração é efectuada através de ligações de fios em ponte entre os terminais SEQUENCE e CONCURR, e os terminais Intercon+, que se encontram ao lado. A *Tabela 5-3* do *Capítulo 5* indica como se devem realizar as ligações dos fios em ponte para as várias monitorizações de silenciamento.

#### 3.4.2 Distribuição dos sensores de silenciamento

Os sensores de silenciamento devem ser distribuídos de forma a que o material seja reconhecido de forma segura, e para que ninguém possa disparar a função de silenciamento. Recomendamos a observação dos seguintes princípios, além das instruções de segurança gerais contidas no *capítulo 2.3.*:

1. O material (palete, veículo...) deve ser reconhecido pelos sensores de silenciamento ao longo de todo o seu comprimento, ou seja, nunca deve ocorrer uma interrupção dos sinais de saída dos sensores. Isto deve ser especialmente observado nas situações em que o material se encontre por cima da palete de forma desor-

denada, ou naquelas em que a altura referencial dos sensores se altere devido a alturas diferentes do material a transportar.

2. Toda a distribuição da barreira fotoelétrica de segurança e dos sensores de silenciamento deve ser seleccionada de forma a que, antes de chegar novo material aos primeiros sensores, o material anterior já tenha passado o último sensor de silenciamento, e todos os sensores de silenciamento se encontrem desactivados.
3. Os sensores devem detectar apenas o material e nunca o meio de transporte (palete ou veículo), para que uma pessoa que se encontre em cima do meio de transporte nunca possa movimentar-se para dentro da zona de perigo.

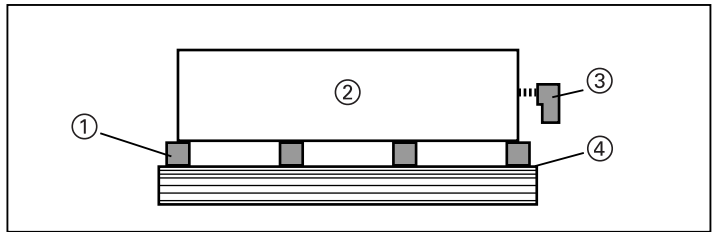


Fig. 3-3: Os sensores de silenciamento devem detectar a carga, e nunca a paleta.

① = paleta                      ② = material                      ③ = sensor de silenciamento  
④ = nível de transporte

4. Uma vez que a avaliação interna dos sinais dos sensores precisa de algum tempo, o material nunca deve ser detectado imediatamente antes dos feixes de luz da barreira fotoelétrica de segurança. Subsequentemente deve ser mantida uma distância mínima (vide Fig. 3-4).

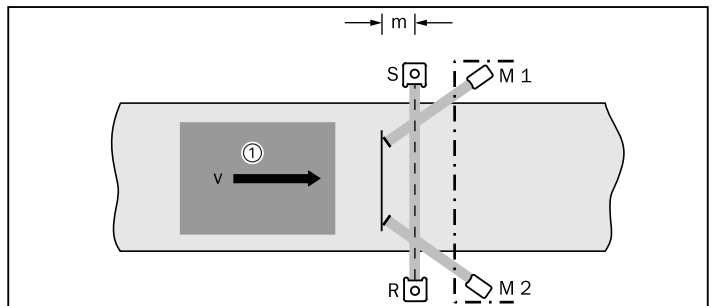


Fig. 3-4: Distância Linha de detecção - Sensores de silenciamento

No que diz respeito à linha de detecção dos sensores de silenciamento deve ser mantida uma distância mínima relativamente à barreira fotoelétrica de segurança.

① = Material      S = Emissor                      v = Velocidade do tapete de  
R = Receptor      m = Distância mínima [m]      transporte [m/s]

M 1, M 2 = Sensores de silenciamento

Cálculo da distância mínima:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

A função-Override serve para retirar da área de monitorização objectos que permaneçam na área de silenciamento após a ocorrência de um erro durante a operação de silenciamento. O dispositivo de segurança pode ser libertado, mesmo com o feixe de luz interrompido. Para este fim torna-se necessário que os sensores de silenciamento enviem um sinal válido de silenciamento. Esta possibilidade é indicada pela lâmpada-Override. A tecla de Override deve ser premida e deixada de novo. Apenas após efectuada a desactivação de todos os sensores de silenciamento, o sistema retomará a operação normal de monitorização do silenciamento.

**Aviso** Se o erro ocorrer repetidamente durante a operação de silenciamento, deve ser verificado o sistema e a distribuição dos sensores de silenciamento.

**Aviso** A função de Override só é activada se a tecla Override for pressionada por pelo menos 28 ms.

Após ter sido premida a tecla-Override, a instalação deve retomar a operação normal de monitorização do silenciamento depois de, no mínimo, 30 min., caso contrário, a unidade de avaliação pára o processo.

É possível ligar uma lâmpada ao terminal 14 OVERRIDE LAMP, que acender-se-á sempre que se possa premir a tecla-Override.

**Aviso** É possível activar a função-Override, mesmo que a lâmpada do Override esteja fundida ou não ligada (veja o capítulo 8). A função-Override não pode ser desactivada.



ATENÇÃO

### Seleccionar correctamente o local de montagem da tecla-Override e da lâmpada-Override

A tecla-Override deve ser instalada de forma a que nunca possa ser activada a partir da zona de perigo, e de forma a que ao ser activada, toda a zona de perigo possa ser observada. A lâmpada-Override deve ser visível a partir da consola de comando da instalação.

Deve utilizar-se um contacto NO para servir de tecla-Override, contacto este que, ao ser activado, irá aplicar 24V à entrada-Override da unidade de avaliação.

### Dados técnicos da lâmpada-Override

Tensão de operação	24 V DC
Potência da lâmpada incandescente	1...10 W
Comprimento máx. do cabo	10 m
Cor	branco

### 3.5 Componentes do sistema

#### Sensores de silenciamento

Geralmente podem ser ligados todos os tipos de sensores à unidade de avaliação da segurança:

- Sensores ópticos
- Sensores indutivos
- Sensores mecânicos
- Sinais de um comando

No entanto, devem ter as seguintes características técnicas:

Alimentação de tensão	24 V DC
Saída do sensor	PNP (colector aberto) ou relé
– Objecto reconhecido	high ( $\geq 15,5$ V DC)
– Objecto não reconhecido	low ( $\leq 10,5$ V DC)

**Aviso** Os sensores de segurança e de silenciamento nunca podem ser alimentados através da fonte de alimentação da unidade de avaliação da segurança LE 20.

**Aviso** Se os cabos dos sensores de silenciamento forem instalados pelo exterior do armário de distribuição, estes devem ser conduzidos em calhas blindadas individuais.

#### Módulo de relé

As saídas de comutação da unidade de avaliação da segurança encontram-se equipadas com duas saídas de semi-condutores de potência fixa, corrente de saída máx. 0,5A. Se a potência de comutação for insuficiente ou se forem necessários contactos livres de potencial, um módulo de relés com dois contactos livres de potencial pode ser ligado.

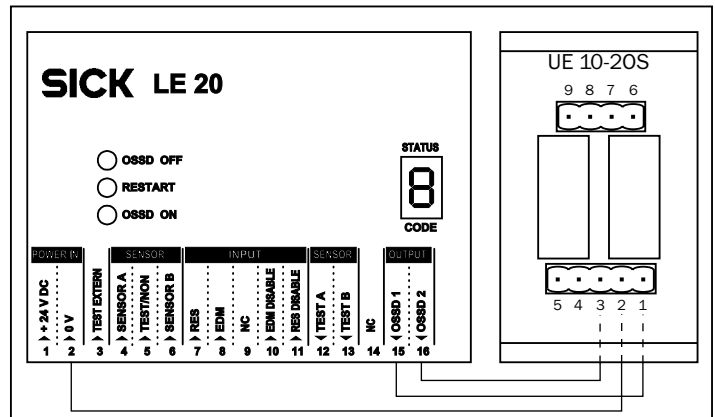


Fig. 3-5: Unidade de avaliação da segurança LE 20 com módulo de relé UE 10-20S

**Lâmpada de indicação do silenciamento**

Para a operação de silenciamento torna-se necessária uma lâmpada de indicação do silenciamento externa. Esta lâmpada tem que ser obrigatoriamente utilizada, sem ela, a função de silenciamento não está disponível.

O funcionamento da lâmpada de indicação do silenciamento é monitorizado. Para uma indicação redundante podem ser ligadas duas lâmpadas. Se for utilizada apenas uma lâmpada, esta deve ser ligada ao LAMP 1. De seguida, LAMP 2 deve ser ligada em ponte ao terminal Intercon.+ ao lado, através de fios. Se falhar LAMP 1, LAMP 2 terá luz intermitente -caso esteja ligada-, sendo possível a substituição da LAMP 1 durante a operação.

**Lâmpadas de silenciamento devem ser visíveis a partir da consola de comando!**

As lâmpadas de silenciamento devem ser visíveis a partir da consola de comando da instalação.

**Dados técnicos:**

Alimentação de tensão	24 V DC (a partir da unidade de avaliação da segurança)
Potência da lâmpada incandescente	1 ... 10 W
Comprimento máx. do cabo	10 m
Vida útil da lâmpada incandescente	aprox. 2500 h

Como acessório pode ser adquirida na SICK a seguinte lâmpada de indicação do silenciamento:

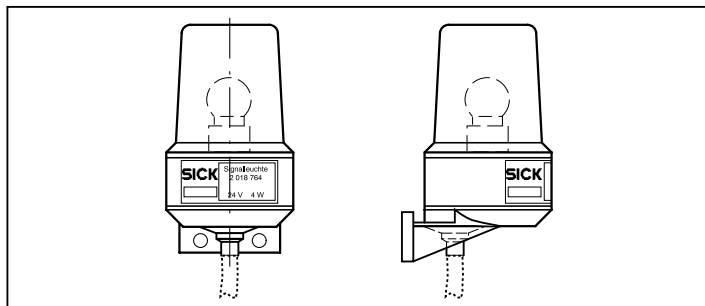


Fig. 3-6: Lâmpada de indicação do silenciamento com lâmpada incandescente e conjunto de fixação para a montagem na parede, referência n.:2 020 743

Também para esta finalidade podem ser adquiridos como acessório os LEDs de muting com os números de artigo 2 019 909 e 2 019 910 (fornecidos com cabo de ligação).



### 3.6 Elementos de indicação

As informações de estado e de diagnóstico são indicadas no painel da frente através de três LED e um display de 7 segmentos.

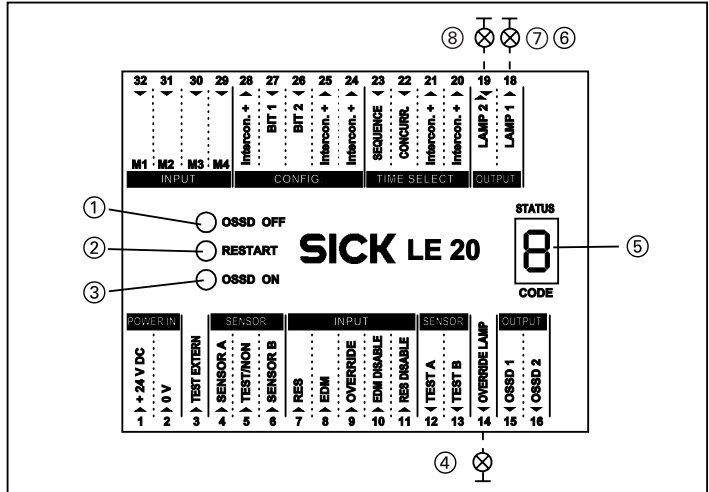


Fig. 3-7: Elementos de indicação da unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting

Nº	Indicação	Significado/Função
①	OSSD-LED vermelho, aceso	Saídas-OSSD estão comutadas para OFF (curso da luz interrompido)
②	RESTART-LED, amarelo, aceso	Esperar pela ordem de rearme (curso da luz livre)
③	OSSD-LED verde, aceso	Saídas-OSSD estão comutadas para ON (curso da luz livre)
④	Lâmpada-Override acesa (caso se encontre ligada)	Arranque possível através da activação da tecla-Override
⑤	Display de 7 segmentos Indicação "Desligado" Indicação	Saída de códigos de erros (vide capítulo 8) Estado de operação normal Unidade de avaliação em estado de silenciamento
⑥	LAMP 1 acesa	LE 20 em estado de silenciamento
⑦	LAMP 1 intermitente	Lâmp. de silenc. 2 (lig. ao LAMP 2) está defeit., ou ligação em ponte entre LAMP 2 e Intercon.+ inexist.
⑧	LAMP 2 intermitente (caso se encontre ligada)	Lâmpada de silenciamento 1 (lig. à LAMP 1) está defeituosa, ou não ligada.

Tab. 3-4: Elementos de indicação da unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting

## 4 Montagem

### 4.1 Versão-IP 20



**Utilizar as caixas IP 20 exclusivamente para a montagem em armários de distribuição!**

A carcaça com classe IP 20 só pode ser utilizada para montagem no armário de distribuição.

A montagem da versão-IP 20 efectua-se, encaixando a caixa numa calha em U-DIN.

### 4.2 Versão-IP 65

1. Abrir as alavancas de aperto dos fechos em charneira com uma chave de fenda ①, e retirar a parte frontal da caixa ② (vide Fig. 4-1).

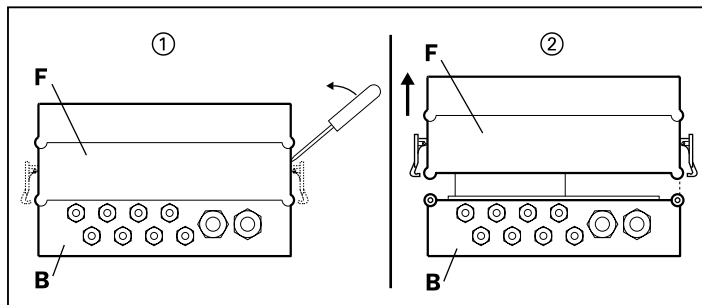


Fig. 4-1: Caixa IP 65, retirar a parte frontal da caixa

**F**=Parte frontal      **B**=Base

2. Efectuar os furos para os parafusos de fixação da caixa, se necessário, utilizar a base como guia.
3. Aparafusar a base.
4. Colocar a parte frontal e fechar as alavancas de aperto dos fechos em charneira.

## 5 Instalação eléctrica



### Desligar a instalação da alimentação!

Caso contrário, a instalação poderia efectuar involuntariamente um arranque durante a ligação eléctrica do LE 20.

- Assegurar que, a instalação permanece desligada da alimentação durante a instalação eléctrica.



### As saídas OSSD das barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único testáveis devem ser conduzidas em separado.

Os cabos das saídas de comutação OSSD devem ser conduzidos até aos terminais SENSOR A e SENSOR B através de condutas de cabos blindados próprios e separados dos outros cabos.

- Efectuar as ligações eléctricas de acordo com o esquema de circuitos existente e conforme as tabelas de atribuição de terminais seguintes.

**Aviso** No caso da caixa IP 65, os blocos de terminais da caixa devem ser utilizados, de acordo com a *Fig. 5-1*, para a ligação dos fios das barreiras fotoeléctricas de segurança e dos sensores de silenciamento.

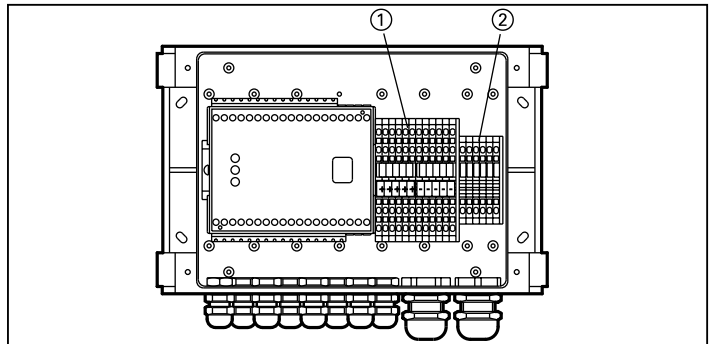


Fig. 5-1: Blocos de terminais da caixa IP 65

- ① = para barreiras fotoeléctricas de segurança
- ② = para sensores de silenciamento

**Unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting**

Nº pin	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
1	+24 VDC	Tensão de alimentação, +24 V DC
2	0 V	Tensão de alimentação, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Auto-teste do sistema LE 20 = 24 V (teste externo desactivado), teste externo do sistema LE 20 = 0 V (teste externo activado), ligação a 24 V CC com contacto NC (contacto de corte)
4	SENSOR A*)	I: Ligação à saída (PNP ou OSSD 1/2) da barreira fotoeléctrica do canal A
5	TEST/NON	I: 0 V = sensores testáveis 24 V = barreira fotoeléctrica do tipo C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Ligação à saída (PNP ou OSSD 1/2) da barreira fotoeléctrica do canal B
7	RES	I: Bloqueio do rearme, ligação para o contacto-NO (contacto de corte relativamente aos 24V) da tecla-Reset, sem dispositivo de bloqueio contra o rearme: nc
8	EDM	I: Controlo dos contactores, Terminal para a ligação em série dos dois contactos de trabalho dos contactos de comutação aos 24V DC; ligar EDM aos 24V, se EDM DISABLE estiver desactivado.
9	nc/Override	não atribuído no caso da LE 20 sem silenciamento (not connected)/ I: Terminal para o contacto-NO (contacto de corte) da tecla-Override, 24V
10	EDM DISABLE	I: Controlo dos contactores, 0V = activado, 24V = desactivado
11	RES DISABLE	I: Dispositivo de bloqueio contra o rearme, 0V = activado, 24V = desactivado
12	TEST A	O: Sinal de teste da barreira fotoeléctrica no canal A.
13	TEST B	O: Sinal de teste da barreira fotoeléctrica no canal B.
14	nc/ OVERRIDE LAMP	não atribuído no caso da LE 20 sem silenciamento (not connected)/ Saída para a lâmpada-Override, 24 V, PNP, I <sub>max</sub> = 500 mA
15	OSSD1	O: Saída de comutação 1, PNP, 500 mA
16	OSSD2	O: Saída de comutação 2, PNP, 500 mA

Tab. 5-1: Atribuição dos terminais da unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting,  
nc = não atribuído (not connected)

**Aviso** \*) se for ligado apenas um par de barreiras fotoeléctricas, deve ser efectuada uma ligação em ponte com fios entre o SENSOR A (4) e o SENSOR B (6).

**Unidade de avaliação da segurança LE 20-Muting**

Nº pin	Designação	Significado (I = Entrada, O = Saída)
18	LAMP1	O: Saída-PNP de 24V para a selecção da lâmpada de silenciamento, $I_{max} = 500$ mA
19	LAMP2	I/O: Saída-PNP de 24V para a selecção de uma lâmpada de silenciamento redundante, $I_{max} = 500$ mA. Ao ligar apenas uma lâmpada (LAMP 1), LAMP 2 deve ser ligada ao intercon.+.
20	Intercon.+	O: Tensão de comando auxiliar ( $U_b$ )
21	Intercon.+	O: Tensão de comando auxiliar ( $U_b$ )
22	CONCURR.	I: Monitorização da simultaneidade, vide Tab. 5-3.
23	SEQUENCE	I: Monitorização da sequência, vide Tab. 5-3.
24	Intercon.+	O: Tensão de comando auxiliar ( $U_b$ )
25	Intercon.+	O: Tensão de comando auxiliar ( $U_b$ )
26	BIT 2	I: Configuração do número de barreiras fotoeléctricas de silenciamento instaladas: Bit 1                      Bit 2
27	BIT 1	nc                      nc                      4 sensores
		Intercon.+      nc                      3 sensores
		nc                      Intercon.+      2 sensores
Intercon.+      Intercon.+      Inadmissível		
28	Intercon.+	O: Tensão de comando auxiliar ( $U_b$ )
29	M 4	I: Barreira fotoeléctrica de silenciamento 4
30	M 3	I: Barreira fotoeléctrica de silenciamento 3
31	M 2	I: Barreira fotoeléctrica de silenciamento 2
32	M 1	I: Barreira fotoeléctrica de silenciamento 1

Tab. 5-2: Atribuição dos terminais LE 20-Muting, nc = não atribuído (not connected)

Nº de sensores silenciamento	CONCURR.	SEQUENCE	Monitorização do silenciamento: Condição de silenciamento +
4	nc	nc	Monitorização da sequência
	nc	Intercon.+	Monitorização da simultaneidade
	Intercon.+	nc	Monitorização da sequência com monitorização da direcção
	Intercon.+	Intercon.+	(apenas condição de silenciamento)
3	nc	nc	Monitorização da simultaneidade com monitorização da direcção
	Intercon.+	Intercon.+	(apenas condição de silenciamento +) monitorização da direcção
2	nc	nc	Monitorização da simultaneidade
	Intercon.+	Intercon.+	(apenas condição de silenciamento)

Tab. 5-3: Configuração das monitorizações do silenciamento, nc = não atribuído (not connected)

**Módulo de relé**

As saídas de comutação da unidade de avaliação da segurança encontram-se equipadas com duas saídas de semi-condutores de potência fixa, com corrente de saída máx. de 0,5 A. Se a potência de comutação for insuficiente ou se forem necessários contactos livres de potencial, um módulo de relés com dois contactos livres de potencial pode ser ligado.

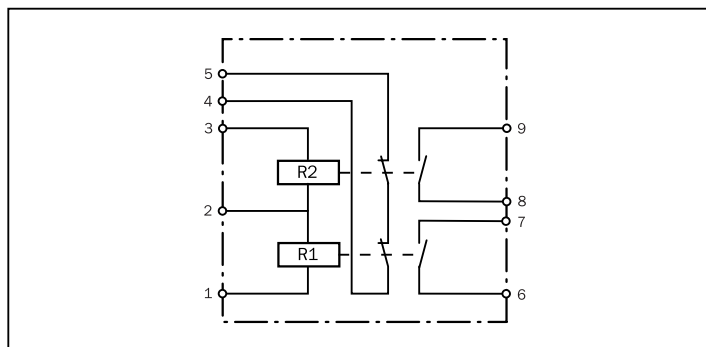


Fig. 5-2: Atribuição dos terminais do módulo de relé

Pin-Nr.	Designação	Significado (0 = Saída, I = Entrada)
1	IN 1	I: Ligação do interface LE 20 ao OSSD 1
2	COM	Ligação a 0 V
3	IN 2	I: Ligação do interface LE 20 ao OSSD 2
4	Monit. A	O: Saída do relé, ligar o lado A do contacto-NC aos 24 V
5	Monit. B	O: Saída do relé, ligar o lado B do contacto-NC ao EDM do interface LE 20
6	OSSD 1 B	O: Saída do relé, ligar o lado B do contacto-NO do relé de saída 1
7	OSSD 1 A	O: Saída do relé, ligar o lado A do contacto-NO do relé de saída 1
8	OSSD 2 B	O: Saída do relé, ligar o lado B do contacto-NO do relé de saída 2
9	OSSD 2 A	O: Saída do relé, ligar o lado A do contacto-NO do relé de saída 2

Tab. 5-4: Atribuição dos terminais do módulo de relé

## 6 Colocação em serviço

### 6.1 Resumo dos passos da colocação em serviço



#### Controlar a zona de perigo!

Antes da colocação em serviço deve ficar assegurado que ninguém permaneça na zona de perigo.

- Controlar a zona de perigo e segurá-la contra o acesso de pessoas (por exemplo, colocação de sinais de aviso, de vedações, etc.) Observar as leis respectivas e os eventuais regulamentos locais em vigor.



#### Observar as normas de segurança!

Preste atenção às instruções de segurança do *capítulo 2*.

Durante a colocação em serviço, todas as funções do aparelho serão submetidas a um teste de funcionamento, que deve garantir uma utilização segura. A colocação em serviço processa-se, através dos passos seguintes:

### 6.2 Teste de funcionamento

#### Teste de funcionamento LE 20

- Desactivação da máquina em caso de interrupção de, no mínimo, um feixe de luz por cada barreira fotoelétrica de segurança.

Caso tenha sido configurado:

- Teste externo
- Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES)
- Controlo dos contactores (EDM)

#### Teste de funcionamento LE 20-Muting

- Desactivação da máquina em caso de interrupção de, no mínimo, um feixe de luz por cada barreira fotoelétrica de segurança.

Caso tenha sido configurado:

- Teste externo
- Dispositivo de bloqueio contra o rearme (RES)
- Controlo dos contactores (EDM)
- Função de silenciamento e lâmpada de silenciamento
- Função-Override e lâmpada-Override

### 6.3 Verificações LE 20

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) por 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.



ATENÇÃO

---

#### **Fixação de uma placa de advertência na máquina**

Antes da primeira utilização, tem de ser fixada uma placa de advertência na máquina que indique a necessidade de realizar testes regularmente.

---

1. Verificação antes da primeira colocação em serviço do dispositivo de protecção da máquina, por profissionais especializados:
  - 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 providenciados pelo proprietário da máquina. A instrução é da inteira responsabilidade do proprietário 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:
  - Controlo quanto a desgaste ou danos na caixa, no vidro frontal ou no cabo de ligação eléctrica.
  - Verificar se, no modo de operação regulado, o dispositivo de protecção surte efeito.

**LE 20 com M 2000**

- Cada feixe de luz é completamente tapado (teste efectuado pelo proprietário da máquina diariamente ou no início de cada turno de trabalho). Se usar espelhos reflectores tapar imediatamente antes e depois do espelho.

Neste caso, apenas o LED vermelho do LE 20 e da M 2000 deveria estar aceso.

**LE 20 com C 2000**

- Passar a barra de verificação (vide placa de tipo) 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 do LE 20 e da C 2000 deveria estar aceso.

**Barreira fotoeléctrica de segurança de feixe único com LE 20**

- Diariamente ou antes do início de cada turno de trabalho, o operador deve verificar o seguinte:

Cobrir totalmente cada feixe de luz com um corpo de prova que não permita a passagem de luz ( $\varnothing \geq 30$  mm) nas seguintes posições:

- 1.directamente na frente do emissor
- 2.no meio entre emissor e receptor ou dos espelhos deflectores
- 3.directamente na frente do receptor
- 4.Na utilização de espelhos deflectores logo antes ou após o espelho.

Isso tem que causar os seguintes resultados:

- As saídas do receptor da respectiva barreira fotoeléctrica de segurança de feixe único têm de ser desligadas e
- no LE 20, só pode estar aceso somente o LED vermelho e
- enquanto o feixe de luz estiver interrompido, não pode ser possível ocorrer o estado perigoso.



---

### **Retirar a máquina de operação em caso de erro!**

Se durante uma verificação surgirem um ou mais erros ou se os resultados do teste não forem atingidos, a máquina tem de ser retirada de operação. Para todas as combinações de aparelhos apresentadas vale o seguinte: Se o LED verde ou o verde e o amarelo se acenderem, mesmo que seja numa única posição, no receptor, o dispositivo de protecção tem de ser verificado por um especialista. Caso contrário, não se pode trabalhar na máquina.

---

## **7 Manutenção**

### **7.1 Assistência técnica**

As unidades de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting trabalham sem qualquer manutenção. Se o display de 7 segmentos indicar avisos de erros, podem ser tomadas as medidas de solução, de acordo com a tabela de erros do *capítulo 8*.

---



### **Paragem da máquina após medidas sem efeito!**

Caso as medidas da tabela de localização de erros não consigam eliminar o erro, a máquina não pode mais ser operada. O dispositivo de protecção tem de ser então inspeccionado por um especialista.

---



ATENÇÃO

---

**Efectuar um teste completo ao funcionamento após a eliminação do erro!**

Após a eliminação do erro deve efectuar-se obrigatoriamente um teste completo ao funcionamento.

---



ATENÇÃO

---

**Não fazer a reparação por conta própria!**

O dispositivo de protecção só pode ser reparado pela nossa assistência ou por pessoas autorizadas pela SICK.

---

## 7.2 Eliminação

A unidade de avaliação de segurança LE 20 foi construída de tal forma que o meio ambiente seja prejudicado tão pouco quanto possível. Ela consome somente uma quantidade mínima de energia e recursos. Tenha também no seu trabalho respeito pelo meio ambiente.

A eliminação de aparelhos inutilizáveis ou que não possam mais ser reparados deve ocorrer sempre de acordo com os regulamentos específicos de eliminação do lixo (por exemplo, código europeu de lixo/reciclagem 16 02 14) vigentes no país.

**Aviso** Com satisfação ajudamos na eliminação dos nossos aparelhos. Entre em contacto conosco.

**Separação de material**

ATENÇÃO

---

**A separação de material só pode ser executada por pessoas devidamente treinadas!**

Deve-se tomar muito cuidado ao desmontar os aparelhos. Perigo de ferimentos.

---

Antes dos aparelhos poderem ser passados para o processo ecológico de reciclagem, é necessário separar os diversos materiais da LE 20.

1. Separar a carcaça de outros componentes (especialmente das placas de circuito-impresso).
2. Passar os componentes separados para o posto de reciclagem correspondente (vide *tab. 7-1*).

Componentes	Eliminação
Produto Carcaça Placas de circuito impresso, cabos, tomadas e fichas e elementos eléctricos de interligação	Reciclagem de material plástico Reciclagem de componentes electrónicos
Embalagem Cartão, papel Embalagens de polietileno	Reciclagem de papel/cartão Reciclagem de material plástico

Tab. 7-1: A eliminação controlada com separação de componentes

## 8 Detecção de erros

Durante a operação, a unidade de avaliação LE 20 efectua permanentemente auto-testes:

- Após a ligação, o aparelho efectua um auto-teste, controlando todos os componentes electrónicos de hardware.
- Ao ser detectado um erro durante o auto-teste, o aparelho indica um aviso de erro no display de 7 segmentos, e pára o processo perigoso.

Display de 7 segmentos	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
	Lâmpada Override defeituosa ou não ligada. Função-Override activa (é possível efectuar o arranque através da tecla Override)	Desde que instalada, verificar a lâmpada Override. Se a função Override estiver activada, a zona monitorizada deve, num prazo de 30 minutos, ficar vazia por uns instantes, para evitar que a LE 20 comute para o estado desligado.	Substituir a lâmpada-Override, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
0, intermitente	Erro durante o controlo externo dos contactores	Entrada-EDM não ligada, ou contactores não-excitados	Verificar a ligação dos fios, verificar os contactores, <sup>2)</sup>
A2, alternando	Erro na barreira fotoeléctrica, configuração inválida	Verificar a ligação dos fios, verificar a entrada TEST/NON	Corrigir a ligação dos fios, inspeccionar as barreiras fotoeléctricas de segurança no sensor, <sup>2)</sup>
A3, alternando	Override-Timeout	Tempo de Override transcorrido	Corrigir a ligação dos fios, verificar as barreiras fotoeléctricas, <sup>2)</sup>
A4, alternando	Erro de Override-Timeout	O override estava activado por um período superior a 30 min.	Verificar a distribuição dos sensores de silenciamento, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>

Tab. 8-1: Tabela de detecção de erros da unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting

<sup>1)</sup> Manter livre a área de monitorização e muting (através da tecla Override ou manualmente)

<sup>2)</sup> Desligue e ligue a tensão de alimentação

Display de 7 segmentos	Significado	Razão, verificação	Solução/medida
<b>F5</b> , alternando	Foi ultrapassado o tempo de monitorização de simultaneidade de 3 seg.	Sensor de silenciamento defeituoso, movimento do objecto demasiado lento	Verificar a movimentação do objecto, verificar os sensores de muting. <sup>1)</sup>
<b>F6</b> , alternando	Erro da sequência de activação/desactivação das barreiras fotoeléctricas de silenciamento	Sensor de silenciamento defeituoso	Verificar a distribuição dos sensores de silenciamento, <sup>1)</sup>
<b>F7</b> , alternando	Ambas as lâmpadas de silenciamento estão defeituosas	Erro na ligação de fios, desgaste das lâmpadas	Substituir ambas as lâmpadas, <sup>1), 2)</sup>
<b>E</b>	Erro do sistema	Desligar e ligar de novo a tensão de operação	Substituir o aparelho
<b>F1</b> ou <b>F4</b> , alternando	Corrente excessiva OSSD 1 ou OSSD 2	Verificar a ligação dos fios de OSSD 1 e OSSD 2	Medir a absorção de corrente (500 mA máx.), <sup>2)</sup>
<b>F2</b> ou <b>F5</b> , alternando	OSSD 1 ou OSSD 2 tem um curto-circuito com 24 V	Verificar a ligação dos fios de OSSD 1 e OSSD 2	Eliminar o curto-circuito, <sup>2)</sup>
<b>F3</b> ou <b>F6</b> , alternando	OSSD 1 ou OSSD 2 tem um curto-circuito com 0 V	Verificar a ligação dos fios de OSSD 1 e OSSD 2	Eliminar o curto-circuito, <sup>2)</sup>
<b>F7</b> , alternando	Curto-circuito entre OSSD 1 e OSSD 2, ou com 24V	Verificar a ligação dos fios de OSSD 1 e OSSD 2	Eliminar o curto-circuito, <sup>2)</sup>
<b>L2</b> , alternando	Configuração inválida	Verificar a ligação dos fios de configuração; a entrada-EDM está ligada?	Corrigir a ligação dos fios, <sup>2)</sup>
nenhuma indicação	Tensão de operação encontrase fora do intervalo admissível	Medir a tensão de operação	Verificar a ligação dos fios, verificar a fonte de alimentação

Tab. 8-1: Tabela de detecção de erros da unidade de avaliação da segurança LE 20 e LE 20-Muting (continuação)

<sup>1)</sup> Manter livre a área de monitorização e muting (através da tecla Override ou manualmente)

<sup>2)</sup> Desligue e ligue a tensão de alimentação

## 9

## Dados técnicos

### 9.1 Dados técnicos LE 20

Dados eléctricos	
Tensão de alimentação $U_b$	24 VDC $-30\%/+20\%$ , 5 % ondulação <sup>1)</sup>
Duração de ligação (após Tensão lig.)	aprox. 2 s
Absorção de corrente	$I_{max}=100$ mA, versão Muting: $I_{max}=150$ mA
Absorção de potência	4 W (sem lâmpadas de silenciam. e de override)
Cabos de ligação	0,5 mm <sup>2</sup> , comprimento máx. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , comprimento máx. 150 m
Entradas: nível do sinal ON/OFF	high: 15 V... $U_b$ , low: 0 V... 10 V
Monitorização de simultaneidade	Período de duração seleccionável: 3 seg. ou ∞

Tab. 9-1: Folha de dados LE 20

<b>Dados eléctricos</b>	
Tempo de reacção de todo o sistema (independente da configuração do sistema)	a ser calculado a partir das seguintes posições: - C 2000/M 2000: aprox. 7 ms até 25 ms, a depender da altura do campo de protecção e da resolução - Barreira fotoeléctrica de segurança de feixe único: máx. 9 ms - LE 20: 5 ms - Módulo de relés 5 ms
Tempo reacção para a entrada de teste	máx. 30 ms
Tempo de rearme	máx. 50 ms
TEST EXTERN	high: teste externo desactivado low: teste externo activado duração do impulso >30 ms
Tempo de ciclo do auto-teste	2 s
<b>Saídas</b>	
Saídas OSSD 1, OSSD 2 (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 comut. $U_{m\acute{a}x} = U_B - 2,0$ V aos 500 mA Potência de comutação $P_{m\acute{a}x} = 13,2$ W Potência de comutação indutiva $P_{m\acute{a}x\ ind} = 1$ VA Campo de protecção livre $U = U_{m\acute{a}x}$ Campo de protecção interrompido $U = 0$ V Corrente residual com um nível do sinal "0" $I = 0,1$ mA Carga capacitiva máx. 200 nF com $I = 50$ mA, 2,5 $\mu$ F com $I = 500$ mA Período de teste Velocidade de teste 2 s, Largura do impulso de teste 150 $\mu$ s ... 450 $\mu$ s
TEST A, TEST B (não-activ/activo)	$U_B - 3,5$ V/0 V Corrente total TEST A + TEST B < 10 mA Carga capacitiva máx. 10 $\mu$ F
VERRIDE LAMP	24 V DC, 1... 10 W
LAMP 1,2	24 V DC, 1... 10 W
<b>Dados operacionais</b>	
Classe de protecção	III <sup>2)</sup>
Tipo de protecção	IP 20, opcional IP 65
Categoria de segurança	EN 61496, Typ 2
Requisitos	EN 61496
Eletromagnético compatibilidade	EN 61000-6-4 EN 55011 classe A
Temperatura ambiente de serviço	-20 °C...+60 °C
Temperatura de armazenagem	-25 °C...+75 °C

Tab. 9-1: Folha de dados LE 20 (continuação)

<b>Dados operacionais</b>	
Humidade do ar (sem condensação)	15...95 %
Resistência às oscilações	5 g/10 Hz... 55 Hz conforme IEC 68-2-6
Resistência aos choques	10 g/16 ms conforme IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Folha de dados LE 20 (continuação)

- <sup>1)</sup> Os valores da alimentação nunca podem ser superiores ou inferiores aos valores limite. 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).
- <sup>2)</sup> No que diz respeito ao isolamento seguro, de acordo com a PLEV (EN 60204, 6.4), os circuitos a ligar às entradas e saídas devem observar uma distância segura relativamente a correntes de fuga e à criação de faísca de ar.

## 9.2 Dados técnicos módulo de comutação (relé) UE 10-20S

Tensão nominal da bobina	24 VDC –30%/+20%
Corrente de desactivação	4,2 mA
Resistência da bobina	520 Ω ±10 %
<b>Contactos do relé</b> contactos de comando contactos de sinalização, em série	2 no 1 + 1 nc
<b>Resistência dos contactos</b> tensão máxima de comutação potência e tensão comutação  corrente de comutação corrente máx. activação/tempo	máx. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC 20 mA...3 A máx. 15 A/20 ms
Tempo de reposição (utilizar para o cálculo do tempo de reacção)	≤5ms
Tempo de activação	≤20ms
Temperatura operacional	–20 °C...+60 °C
Tipo de protecção	IP 20
Categoria de sobretensão	3
Grau de sujidade	2
Secção dos terminais	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Vida útil mecânica	5 x 10 <sup>7</sup> ciclos de manobras
Vida útil eléctrica	1 x 10 <sup>5</sup> ciclos de manobras (a depender da carga)
Calha de fixação	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Folha de dados módulo de comutação (relé)





- 10-4: Unidade de avaliação LE 20 com C 2000, com duas barreiras fotoeléctricas de segurança, duas lâmpadas de indicação do silenciamento  
**M**=Sensor de silenciamento    **R**=Receptor    **S**=Emissor
- Funções configuradas:**
- Controlo dos contactores
  - 2 sensores de silenciamento
  - Override
  - Dispositivo de bloqueio contra o rearme
  - Monitorização da simultaneidade
- 10-5: Unidade de avaliação LE 20-Muting com M 2000 e 4 sensores de silenciamento  
**M**=Sensor de silenciamento    **R**=Receptor    **S**=Emissor
- Funções configuradas:**
- Controlo dos contactores
  - 4 sensores de silenciamento
  - Override
  - Dispositivo de bloqueio contra o rearme
  - Monitorização da simultaneidade
- 10-6: Unidade de avaliação LE 20-Muting com M 2000-A/P e 3 sensores de silenciamento  
**M**=Sensor de silenciamento    **R**=Receptor    **S**=Emissor
- Konfigurierte Funktionen:**
- Controlo dos contactores
  - 3 sensores de silenciamento
  - Override
  - Dispositivo de bloqueio contra o rearme
  - Monitorização da simultaneidade
  - Monitorização da sequência

# 11 Anexos

## 11.1 Dados de encomenda LE 20

Versão	Tipo	Nº encom.
IP 20, uma régua de terminais de 16 pólos necessária como acessório	LE20-2611	6 020 340
IP 20, com ficha de terminais aparafusáveis	LE20-2612	1 016 503
IP 20, com ficha de terminais de mola	LE20-2614	1 016 505
IP 65, uma régua de terminais de 16 pólos necessária como acessório	LE20-1611	6 020 344
IP 65, com ficha de terminais aparafusáveis	LE20-1612	1 016 500
IP 65, com ficha de terminais de mola	LE20-1614	1 016 499

Tab. 11-1: Dados de encomenda LE 20

## 11.2 Dados de encomenda LE 20-Muting

Versão	Tipo	Nº encom.
IP 20, uma régua de terminais de 15 e de 16 pólos necessária como acessório	LE20-2621	6 020 341
IP 20, com ficha de terminais aparafusáveis	LE20-2622	1 016 502
IP 20, com ficha de terminais de mola	LE20-2624	1 016 501
IP 65, uma régua de terminais de 15 e de 16 pólos necessária como acessório	LE20-1621	6 020 345
IP 65, com ficha de terminais aparafusáveis	LE20-1622	1 016 498
IP 65, com ficha de terminais de mola	LE20-1624	1 016 497

Tab 11-2: Dados de encomenda LE 20-Muting

### 11.3 Acessórios

Versão	Nº encom.
Fonte de alimentação de 24 V, 4 A, DC, U <sub>v</sub> = 120/230 V AC	6 010 362
Ficha de terminais de mola angular, para LE 20, de 16-pólos	6 020 597
Ficha de terminais de mola angular, para LE 20, de 15-pólos	6 020 600
Ficha de terminais p/terminais aparafusáveis, para LE 20, de 16-pólos	6 020 596
Ficha de terminais p/terminais aparafusáveis, para LE 20, de 15-pólos	6 020 599
Caixa IP 65 para LE 20, equipada com 8 x PG 7, 2 x PG 13,5; preparada para a montagem da LE 20	6 020 343
Lâmpada de indicação do silenciamento com conjunto de fixação	2 020 743
LED de muting com cabo de 2 m	2 019 909
LED de muting com cabo de 10 m	2 019 910
Módulo de comutação UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de corte, comando forçado, livre de potencial, IP 20, régua de terminais necessária como acessório	6 020 342
Módulo de comutação UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de corte, comando forçado, livre de potencial, IP 20, incluindo régua de terminais aparafusáveis	2 019 772
Módulo de comutação UE 10-20S para LE 20, 2 contactos de corte, comando forçado, livre de potencial, IP 20, incluindo régua de terminais de mola	2 019 771

Tab 11-3: Acessórios LE 20 e LE 20-Muting

### 11.4 Desenhos cotados

**Desenhos cotados na parte desdobrável (pp. 681 ... 684):**

- 11-1: Dimensões mecânicas LE 20 com terminais aparafusáveis  
 ① = Vista por baixo      ③ = Vista frontal  
 ② = Vista lateral      ④ = Vista frontal, c/a ficha de terminais aparafusáveis encaixada
- 11-2: Dimensões mecânicas LE 20-Muting com terminais aparafusáveis  
 ① = Vista por baixo      ③ = Vista frontal  
 ② = Vista lateral      ④ = Vista frontal, c/a ficha de terminais aparafusáveis encaixada
- 11-3: Dimensões mecânicas da caixa IP-65 para LE 20 e LE 20-Muting
- 11-4: Dimensões mecânicas do módulo de comutação (relé)

## 11.5 Barreiras fotoeléctricas de segurança de feixe único testáveis

### Desenhos cotados e esquemas de ligação na parte desdobrável (pp. 685 ... 689):

Tipos utilizáveis: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Legenda do desenho cotado** (na parte desdobrável):

- ① = centro do eixo óptico
- ② = sinalizador luminoso
- ③ = furos de fixação
- ④ = ajuste da sensibilidade (WE)
- ⑤ = ranhura de colimação

#### Significado dos sinais luminosos (LED's)

LED	Significado
<b>Emissor</b>	
verde, permanente	emissor está operacional
verde, desligado	sem tensão de operação
<b>Receptor</b>	
amarelo, permanente	trajecto de luz está livre
amarelo, intermitente	parte óptica suja ou sistema ligeiramente desajustado

Tab. 11-4: Significado dos sinais luminosos (LED's) WS/WE 12-2

N° de encomenda para os sistemas			
Sistema	N°encomenda	Unidade de emissão contida	Unidade de recepção contida
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Tipo	WS/WE 12-2		Emissor WS 12-2		Receptor WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Nº de encomenda</b>			2021439	2021441	2021440	2021442
Tipo de ligação: ficha do aparelho				4 pólos		4 pólos
Comprimento do cabo			2 m		2 m	
Alcance/alcance máx.	típico 0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tensão de alimentação</b> $U_{\text{alim.}}$	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Absorção de corrente máx. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ondulação residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Fonte de luz</b>	LED, infravermelho visível (880 nm), pulsando, vida útil média 100.000 h (com $T_{\text{amb.}} = 25\text{ °C}$ )					
Diâmetro do ponto de luz	aprox. 500 mm a 10 m de distância					
Ângulo reflexão/ângulo recepção	3,0° / 3,0°					
<b>Saídas de comutação</b>					PNP, Q e $\bar{Q}$	
Tensão do sinal HIGH/saída de comutação máx.					$U_{\text{alim.}} - 2,5\text{ V}$	
Tensão do sinal LOW <sup>4)</sup> /max. corrente de comutação					aprox. 0 V	
Corrente de saída $I_s$ max. / max. potência de comutação					100 mA	
Resistência Pull-Down					>10 k $\Omega$	
Tempo reacção <sup>5)</sup> ; seq. com. máx. <sup>6)</sup>					500 $\mu\text{s}$ máx.; 1000/seg.	
<b>Entrada de teste TE</b>						
Emissor ligado	TE a $U_{\text{alim.}}$ ou sem ligação					
Emissor desligado	TE a 0 V					
<b>Tipo de protecção</b>	IP67					
Classe de protecção VDE	Ⓜ					
Circuitos de protecção	Ligações $U_{\text{alim.}}$ protegidas contra a inversão dos pólos, saída Q e $\bar{Q}$ protegidas contra curto-circuito, supressão de impulsos parasitas					
Temp. ambiente operação $T_{\text{amb.}}$	–40 ... +60 °C					
Temp. ambiente armazenagem $T_{\text{arm.}}$	–40 ... +75 °C					
Peso	200 g		120 g		200 g	120 g

1) 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).

2) Sem carga

3) Os valores nunca podem ser superiores ou inferiores às tolerâncias de  $U_{\text{alim.}}$

4) Com  $T_{\text{amb.}} = +25\text{ °C}$  e uma corrente de saída de 100 mA

5) Tempo do sinal com carga resistiva

6) Numa relação luz/escuro de 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Legenda do desenho cotado** (na parte desdobrável):

- ① = centro do eixo óptico
- ② = sinalizador luminoso
- ③ = furos de fixação
- ④ = ajuste da sensibilidade (WE)
- ⑤ = ranhura de colimação

**Significado dos sinais luminosos (LED's)**

LED	Significado
<b>Emissor</b>	
verde, permanente	Emissor está operacional
verde, desligado	sem tensão de operação
<b>Receptor</b>	
verde, permanente	Trajecto de luz está livre
verde, intermitente	parte óptica suja ou sistema ligeiramente desajustado

Tab. 11-5: Significado dos sinais luminosos WS/WE 18-2

N de encomenda para os sistemas			
Sistema	Nº encomenda	Unidade de emissão contida	Unidade de recepção contida
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2D 660	WE 18-2 P 660

Tipo	WS/WE 18-2			Receptor WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660
<b>Nº de encomenda</b>	2020889	2020876	2020891	2020890	2020875	2020892
Tipo de ligação: ficha do aparelho		4 pólos	6 pólos		4 pólos	6 pólos
Comprimento do cabo	2 m			2 m		
Alcance/alcance máx.	típico 0 ... 10 m/0 ... 12 m					
<b>Tensão de alimentação</b> $U_{\text{alim.}}$	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Absorção de corrente máx. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Ondulação residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Fonte de luz</b>	LED, infravermelho visível (660 nm), pulsando, vida útil média 100.000 h (com $T_{\text{amb.}} = 25\text{ °C}$ )					
Diâmetro do ponto luminoso	aprox. 300 mm, numa distância de 10 m					
Ângulo reflexão/ângulo recepção	1,5° / 3,0°					
<b>Saídas de comutação</b>	PNP, Q e $\bar{Q}$					
Tensão do sinal HIGH/saída de comutação máx.	$U_{\text{alim}} - 2,9\text{ V}$					
Tensão do sinal LOW <sup>4)</sup> /corrente de comutação máx.	aprox. 0 V					
Corrente de saída $I_s$ máx./capacidade de comutação máx.	100 mA					
Resistência-Pull-down	>10 k $\Omega$					
Tempo reacção <sup>6)</sup> ; seq. com. máx. <sup>7)</sup>	500 $\mu\text{s}$ máx.; 1000/seg.					
<b>Entrada de teste TE</b>						
Emissor ligado	TE a $U_{\text{alim.}}$					
Emissor desligado	TE a 0 V					
<b>Tipo de protecção</b>	IP67		IP65	IP67		IP65
Classe de protecção VDE	☐					
Circuitos de protecção	Ligações $U_{\text{alim.}}$ protegidas contra a inversão dos pólos, saída Q e $\bar{Q}$ protegidas contra curto-circuito, supressão de impulsos parasitas					
Temp. ambiente de operação $T_{\text{amb.}}$	-25 ... +60 °C					
Temp. ambiente armazenagem $T_{\text{arm.}}$	-40 ... +75 °C					
Peso	100 g	30 g		100 g	30 g	

1) 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).

2) Sem carga

3) Os valores nunca podem ser superiores ou inferiores às tolerâncias de  $U_{\text{alim.}}$

4) Com  $T_{\text{amb.}} = +25\text{ °C}$  e uma corrente de saída de 100 mA

5) Tempo do sinal com carga resistiva

6) Numa relação luz/escuro de 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2****Legenda para o desenho cotado** (na parte desdobrável):

- ① = porca de fixação M18  
 ② = indicação de serviço (VS 18-2), indicação de recepção (VE 18-2)

**Significado dos sinais luminosos (LED's)**

LED	Significado
<b>Emissor</b>	
âmbar, luz perm.	emissor está operacional
<b>Receptor</b>	
âmbar, luz perm.	curso de luz livre, emissor está operacional

Tab. 11-6: Significado dos sinais luminosos (LED) VS/VE 18-2

N° de encomenda para os sistemas			
Sistema	N°encomenda	Unidade de emissão contida	Unidade de recepção contida
VS/VE 18-2 O 4550	6011845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Alcance de operação 16 m, caixa metálica, ficha de aparelho M 12, de 4 pólos, angular	
VS/VE 18-2 O 4450	6011846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Alcance de operação 16 m, caixa metálica, ficha de aparelho M 12, de 4 pólos, recta	



Tipo	VS/VE 18-2	Unidad emisora VS 18-2		Unidad receptora VE 18-2	
Tipo		D5450	D5550	04450	04550
Nº de encomenda		6011849	6011847	6011850	6011848
Tipo de ligação: ficha do aparelho		de 4 pólos recta	de 4 pólos angular	de 4 pólos recta	de 4 pólos angular
Alcance/alcance máx.		típico 0...16 m/0...22 m			
Tensão de alimentação $U_{\text{alim.}}$		DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>			
Absorção de corrente máx. <sup>2)</sup>		35 mA		25 mA	
Ondulação residual máx. <sup>3)</sup>		10 %			
Fonte de luz		LED, infravermelho visível, pulsando, vida útil média 100.000 h (com $T_{\text{amb.}} = 25^\circ\text{C}$ )			
Ângulo reflexão/ângulo recepção		aprox. $\pm 4^\circ$			
Saídas de comutação				PNP	
Tensão do sinal HIGH/saída de comutação máx.				aprox. $U_{\text{alim.}}$	
Tensão do sinal LOW <sup>4)</sup>				1,2 V máx ( $I_s = 100 \text{ mA}$ )	
Corrente de saída $I_s$				100 mA	
Tempo reacção <sup>5)</sup> ; seq. com. máx. <sup>6)</sup>				2 ms máx.; 250 Hz	
Tipo de protecção		IP 67			
Classe de protecção VDE		Aparelho DC III			
Circuitos de protecção		Ligações $U_{\text{alim.}}$ protegidas contra a inversão dos pólos, saída protegida contra curto-circuitos, supressão de impulsos parasitas			
Temp. ambiente de operação $T_{\text{amb.}}$		-25...+70 °C			
Peso		ca. 250 g			

1) 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).

2) Sem carga

3) Os valores nunca podem ser superiores ou inferiores rel. às tolerâncias de  $U_{\text{alim.}}$ .

4) Com  $T_{\text{amb.}} = +25^\circ\text{C}$  e uma corrente de saída de 100 mA

5) Tempo de sinal com carga óhmica

6) Numa relação luz/escuro de 1:1

**11.5.4 WS/WE 24-2****Legenda para o desenho cotado** (na parte desdobrável):

- ① = ranhura de colimação
- ② = indicação de serviço/indicação de recepção
- ③ = eixo óptico emissor/receptor
- ④ = rosca de fixação
- ⑤ = elementos de comando

**Significado dos LED**

<b>LED</b>	
<b>Emissor</b>	
verde, luz permanente	Emissor está operacional
verde, não aceso	Nenhuma tensão de operação, ou verificação do emissor activada (durante a duração da verificação)
<b>Receptor</b>	
amarelo, permanente	curso de luz livre
amarelo, não aceso	curso de luz interrompido, ou verificação do emissor activada
amarelo, intermitente	parte óptica suja, ou sistema ligeiramente desajustado

Tab. 11-7: Significado dos LED WE/WS 24-2

<b>N° de encomenda para os sistemas</b>			
<b>Sistema</b>	<b>N°encomenda</b>	<b>Unidade de emissão contida</b>	<b>Unidade de recepção contida</b>
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Alcance de operação 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , terminal de ligação	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Alcance de operação 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , terminal de ligação, aquecimento	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Alcance de operação 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho M 12, de 4 pólos	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Alcance de operação 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho M 12, de 4 pólos, aquecimento	

Tipo	WS/WE 24-2		Emissor WS 24-2				Receptor WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Nº de encomenda</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Tipo de ligação	terminal de ligação		ficha do aparelho, 4 polós		terminal de ligação		ficha do aparelho, 4 polós			
Alcance/alcance máx. <sup>1)</sup>	típico 0...40 m/0...50 m									
<b>Tensão de alimentação</b> U <sub>amb.</sub>	DC 24 V ± 20 % <sup>2)</sup>									
Absorção de corrente máx. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Ondulação residual <sup>5)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>									
<b>Fonte de luz</b>	LED, infravermelho visível, pulsando, vida útil média 100.000 h (com T <sub>amb.</sub> = 25 °C)									
Diâmetro do ponto luminoso	aprox. 600 mm, distância: 50 m									
Ângulo reflexão/ângulo recepção	aprox. ±4°									
<b>Saídas de comutação</b>					PNP, Q e $\bar{Q}$					
Tensão do sinal HIGH/saída de comutação máx.					U <sub>alim.</sub> - 2,9 V					
Tensão do sinal LOW <sup>6)</sup> /corrente de comutação máx.					aprox. 0 V					
Corrente de saída I <sub>s</sub> máx./capacidade de comutação máx.					100 mA					
Resistência Pull-down					>10 kΩ					
Tempo reacção <sup>7)</sup> ; seq. com. máx. <sup>8)</sup>					500 μs máx.; 1000/seg.					
<b>Entrada de teste &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Emissor ligado	TE para U <sub>alim.</sub> ou sem ligação									
Emissor desligado	TE para 0 V									
<b>Classe de protecção VDE<sup>9)</sup></b>	☐									
<b>Tipo de protecção</b>	IP67									
Circuitos de protecção	Ligações U <sub>alim.</sub> protegidas contra a inversão dos pólos, saídas Q e $\bar{Q}$ protegidas contra curto-circuitos, supressão de impulsos parasitas									
Temp. ambiente operação T <sub>amb.</sub>	-40...+60 °C									
Temperatura armazenagem T <sub>amb.</sub>	-40...+75 °C									
Peso	aprox. 330 g									
Aquecimento da lente frontal	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) Sensibilidade ajustável

2) 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).

3) Valor de limite

4) Sem carga

5) Os valores nunca podem ser superiores ou inferiores rel. às tolerâncias de U<sub>alim.</sub>6) Com T<sub>amb.</sub> = +25 °C e uma corrente de saída de 100 mA

7) Tempo de sinal com carga óhmica

8) Numa relação luz/escuro de 1:1

9) Tensão de referência DC 50V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Legenda para o desenho cotado** (na parte desdobrável):

① = Furo de fixação

② = Centro do eixo óptico

**Significado dos LED**

LED	
<b>Emissor</b>	
verde, luz permanente	Emissor está operacional
verde, não aceso	Nenhuma tensão de operação, ou verificação do emissor activada (durante a duração da verificação)
<b>Receptor</b>	
verde, permanente	curso de luz livre
vermelho, permanente	curso de luz interrompido, ou verificação do emissor activada
verde, intermitente	parte óptica suja, ou sistema ligeiramente desajustado

Tab. 11-8: Significado dos LED WE/WS 27-2

N° de encomenda para os sistemas			
Sistema	N°encomenda	Unidade de emissão contida	Unidade de recepção contida
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Alcance de operação 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho M 12, de 4 pólos, aquecimento	
WS/WE 27-2 F 730	1015 124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Alcance de operação 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho de 7 pólos	
WS/WE 27-2 F 750	1015 752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Alcance de operação 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho de 7 pólos, aquecimento	
WS/WE 27-2 F 460	1019 561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Alcance de operação 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , ficha de aparelho M 12, de 4 pólos	

Tipo	WS/WE 27-2				Receptor WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750
<b>Nº de encomenda</b>	2018932	2017889	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619
Tipo de ligação: ficha do aparelho	4 polós		7 polós		4 polós		7 polós	
Alcance/alcance máx.	típico 0...25 m/0...35 m							
<b>Tensão de alimentação U<sub>amb.</sub></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>							
Absorção de corrente máx. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA
Ondulação residual <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>							
<b>Fonte de luz</b>	LED, infravermelho visível, pulsando, vida útil média 100.000 h (com T <sub>amb.</sub> = 25 °C)							
Diâmetro do ponto luminoso	aprox. 1200 mm, distância: 25 m							
Ângulo reflexão/ângulo recepção	aprox. ±4°							
<b>Saídas de comutação</b>					PNP, Q e Q̄			
Tensão do sinal HIGH/saída de comutação máx.					U <sub>alim.</sub> – 2,9 V			
Tensão do sinal LOW <sup>4)</sup> /corrente de comutação máx.					aprox. 0 V			
Corrente de saída I <sub>s</sub> máx./capacidade de comutação máx.					100 mA			
Resistência Pull-down					>10 kΩ			
Tempo reacção <sup>5)</sup> ; seq. com. máx. <sup>6)</sup>					500 μs máx.; 1000/seg.			
<b>Entrada de teste &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>								
Emissor ligado	TE para U <sub>alim.</sub> ou sem ligação							
Emissor desligado	TE para 0 V							
<b>Classe de protecção VDE<sup>7)</sup></b>	☐							
<b>Tipo de protecção</b>	IP67							
Circuitos de protecção	Ligações U <sub>alim.</sub> protegidas contra a inversão dos pólos, saídas Q e Q̄ protegidas contra curto-circuitos, supressão de impulsos parasitas							
Temp. ambiente operação T <sub>amb.</sub>	–40...+60 °C							
Temperatura armazenagem T <sub>arm.</sub>	–40...+75 °C							
Peso	aprox. 100 g							
Aquecimento da lente frontal	●	–	–	●	●	–	–	●

1) 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).

2) Sem carga

3) Os valores nunca podem ser superiores ou inferiores rel. às tolerâncias de U<sub>alim.</sub>

4) Com T<sub>amb.</sub> = +25 °C e uma corrente de saída de 100 mA

5) Tempo de sinal com carga óhmica

6) Numa relação luz/escuro de 1:1

7) Tensão de referência DC 50V

## 11.6 Declarações de conformidade

**SICK****Declaração CE de Conformidade**

para os fins enunciados na Directiva do Conselho 98/37/CEE, Anexo VI, Directiva 89/336/CEE,

Directiva 73/023/CEE

Declaramos, por este meio, que os aparelhos

da família de produtos LE20

são componentes de segurança para uso em máquinas, de acordo com a Directiva do Conselho 98/37/CEE, artigo 1º, nº 2. Caso um dos aparelhos incluídos na instalação seja alvo de modificações não executadas por nós, presente declaração perderá a sua validade para o aparelho em questão.

Trata-se de um produto com qualidade certificada pela DQS (Sociedade Alemã para a Certificação de Sistemas de Qualidade), com o nº 462, conforme com a Norma ISO 9001, tendo, por conseguinte, observado quando da concepção e da fabricação, as normas segundo o módulo H, assim como as seguintes directivas do Conselho normas europeias:

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 1. <b>Directivas do Conselho</b>                               | Directiva 98/37/CEE no que diz respeito a máquinas<br>Directiva 89/336/CEE conforme as directivas 92/031/CEE, 93/068/CEE, 93/465/CEE<br>Directiva 73/023/CEE concernentes a material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão, conforme as directivas 93/068/CEE, 93/465/CEE |   |   |
| 2. <b>Normas ou projectos de Norma harmonizados aplicáveis</b> | EN 61496-1<br>EN 954-1<br><br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1   | Segur. máq. c/ disp. protec. at. s/ cont.<br>Componentes de comando com relevância para a segurança<br>Resist. às interferências na indústria<br>Emissão parasitária na indústria<br>Equip. eléctrico de máquinas | Edição 1997<br><br>Edição 1996<br>Edição 2001<br>Edição 2001<br>Edição 1997 |
| 3. <b>Resultado de teste</b>                                   | EN 61496-1   | Tipo BWS 2  |   |
| 4. <b>Observação</b>   | Em conjunto com os aparelhos listados na página 3, a LE20 cria um elemento construtivo de segurança da Categoria Tipo 2.   |   |   |

A conformidade de um modelo tipo da família de produtos atrás mencionada com as disposições da directiva sobre máquinas da CEE foi certificada por:

**Nome e endereço do organismo notificado**

TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**Nº da certificação CE de tipo**

BB9911513 01 de 1999-09-29

A marcação "CE" foi aposta ao aparelho, em conformidade com as directivas do Conselho 73/023/CEE, 89/336/CEE e 93/068/CEE.

Waldkirch/Br., 2003-10-28



ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)



I.V. Knobloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

A declaração atesta a conformidade com as directivas mencionadas, não contemplando, todavia, qualquer garantia das características. As instruções em matéria de segurança, incluídas entre a documentação que acompanha o produto, devem ser respeitadas.

1 - 10686

8 2008 4410 0459 816 816

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Str.9e 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutlich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Stz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1...12516

8 008 685/Q913/2007-05-21

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutlich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitäts erklärung	Type	Id-no.	Konformitäts erklärung
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 892	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 5656

8008440/0403 BK BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisele Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Fleiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anja-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hönhe  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



### 11.7 Lista de verificação

#### **Lista de verificação para o fabricante/ fornecedor de equipamentos para a instalação de dispositivos de protecção sem contacto (BWS)**

Os dados relativos aos pontos que aparecem na lista que se segue têm de estar disponíveis, o mais tardar, na altura da primeira colocação em funcionamento, dependendo contudo, da aplicação, cujos requisitos o fabricante / fornecedor de equipamentos tenha verificado.

Esta lista de verificação tem de se guardar ou de se juntar aos documentos da máquina, para que possa servir de referência, no caso de inspecções periódicas.

1. As disposições de segurança foram aplicadas em conformidade com as directivas e normas válidas para a máquina? Sim  Não
2. As directivas e normas aplicadas estão enumeradas na declaração de conformidade? Sim  Não
3. O dispositivo de protecção corresponde à categoria de comando requerida? Sim  Não
4. O acesso à zona ou ponto de perigo só é possível passando pelo campo de protecção do Equipamento de protecção sem contacto? Sim  Não
5. Foram tomadas medidas que, ao protegerem a zona / o ponto de perigo, impeçam uma permanência não resguardada na zona de perigo (protecção mecânica lateral ou atrás) ou que permitam a sua vigilância? Não há o risco de serem anuladas? Sim  Não
6. Foram instalados dispositivos mecânicos adicionais de protecção que impeçam o acesso à máquina por cima, por baixo ou pelos lados? Estão protegidos contra manipulação? Sim  Não
7. O tempo máximo de paragem / de marcha em vazio da máquina foi medido posteriormente e indicado ou documentado (na própria máquina e ou nos documentos da máquina)? Sim  Não
8. Está salvaguardada uma distância de segurança entre o BWS e o ponto de perigo mais próximo? Sim  Não

9. Os aparelhos BWS estão correctamente fixos e não correm o risco de serem deslocados depois de um ajuste? Sim  Não
10. As medidas necessárias de protecção contra choque eléctrico são eficazes (classe de protecção)? Sim  Não
11. O órgão de comando para voltar a activar o dispositivo de segurança (BWS) ou para reiniciar a máquina existe e está instalado de acordo com as regras? Sim  Não
12. As saídas do BWS (OSSD) estão ligadas de acordo com a categoria de comando requerida e a ligação corresponde ao que está previsto nos esquemas eléctricos? Sim  Não
13. A função de protecção foi verificada de acordo com as instruções de teste desta documentação? Sim  Não
14. As funções de protecção indicadas ficam activas em qualquer modo de funcionamento? Sim  Não
15. Os elementos de manobra excitados pelo BWS, por ex., contactores e válvulas são controlados/monitorizados? Sim  Não
16. O BWS mantém-se activo durante todo o estado que envolva perigo? Sim  Não
17. Ao desligar ou ligar o BWS, ao mudar o modo de funcionamento ou ao comutar para outro dispositivo de protecção um estado de risco prévio é anulado? Sim  Não
18. O aviso requerendo um controlo diário por parte do operador está bem visível? Sim  Não

**Esta lista de verificação não substitui a primeira colocação em funcionamento nem um controlo regular por um especialista.**



Detta verk är skyddat enligt upphovsrättslagen. Firma SICK AG förbehåller sig alla rättigheter. Mångfaldigande av verket eller delar av detta verk är endast tillåtet inom gränserna för upphovsrättslagens föreskrifter. Ändringar eller bearbetning av verket är förbjudet utan uttryckligt tillstånd från Firma SICK AG.



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Symboler som används i denna bruksanvisning</b>	<b>623</b>
<b>2</b>	<b>Säkerhetsbestämmelser</b>	<b>623</b>
2.1	Avsedd användning av utrustningen	623
2.2	Säkerhetsföreskrifter	624
2.3	Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder	625
2.3.1	Information för att säkerställa skyddsfunktionen på LE20 och LE20-Muting	625
2.3.2	Information för att säkerställa skyddsfunktionen på LE20-Muting	626
2.3.3	Säkerställa skyddsfunktionen vid användning av LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstråliga ljusstråleskydd	627
2.3.4	Säkerställa skyddsfunktionen vid användning LE 20 med C 2000 eller M 2000	627
2.3.5	Säkerställa skyddsfunktionen vid användning av LE 20 med enstråliga ljusstråleskydd	627
<b>3</b>	<b>Produktbeskrivning</b>	<b>630</b>
3.1	Systemuppbyggnad	630
3.2	Uppbyggnad och arbetssätt	631
3.3	LE 20 och LE 20-muting, funktion	632
3.3.1	Testfunktioner	632
3.3.2	Återstartspärr (RES)	633
3.3.3	Skyddskontroll (EDM)	634
3.4	LE 20-muting, funktioner	634
3.4.1	Muting-drift	634
3.4.2	Muting-sensorernas placering	636
3.4.3	Override	637
3.5	Systemkomponenter	638
3.6	Displayelement	641
<b>4</b>	<b>Montering</b>	<b>642</b>
4.1	IP 20-utförande	642
4.2	IP 65-utförande	642
<b>5</b>	<b>Elinstallation</b>	<b>643</b>
<b>6</b>	<b>Idrifttagning</b>	<b>647</b>
6.1	Översikt av idrifttagningens olika steg	647
6.2	Funktionstest	647
6.3	Provning av LE 20	648

<b>7</b>	<b>Underhåll .....</b>	<b>650</b>
7.1	Förebyggande underhåll .....	650
7.2	Skrotning .....	651
<b>8</b>	<b>Felsökning .....</b>	<b>652</b>
<b>9</b>	<b>Tekniska data .....</b>	<b>653</b>
9.1	Tekniska data LE 20 .....	653
9.2	Tekniska data relämodul UE 10-20S .....	655
<b>10</b>	<b>Kopplingsexempel .....</b>	<b>656</b>
<b>11</b>	<b>Bilaga .....</b>	<b>653</b>
11.1	Beställningsdata LE 20 .....	658
11.2	Beställningsdata LE 20-muting .....	658
11.3	Tillbehör .....	659
11.4	Måttbilder .....	659
11.5	Testbara enstråliga ljusstråleskydd .....	660
11.5.1	WS/WE 12-2 .....	660
11.5.2	WS/WE 18-2 .....	662
11.5.3	VS/VE 18-2 .....	664
11.5.4	WS/WE 24-2 .....	666
11.5.5	WS/WE 27-2 .....	668
11.6	Konformitetsdeklaration .....	670
11.7	Checklista .....	672

# 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!

En varning skyddar Er mot olycksfall.

➤ Läs alltid noga varningstexter och åtlyd dem samvetsgrant.

---

# 2 Säkerhetsbestämmelser

Utrustningen kan inte uppfylla sin för säkerheten viktiga uppgift om den inte satts in korrekt och om den inte integrerats på ett säkert sätt.

Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 uppfyller kraven enligt EN 61496, **säkerhetstyp 2**.

## 2.1 Avsedd användning av utrustningen

Säkerhetsutvärderingsutrustningen LE 20 får endast användas i förening med säkerhetslusråd C 2000, den flerstråliga ljusstråleskyddet M 2000 eller lämpliga testbara enstråliga ljusstråleskydd. Den utgör en länk mellan maskinstyrning och ljusstråleskydd. Den kontrollerar i överensstämmelse med kraven enligt kategori 2 periodiskt anslutna ljusstråleskydds funktion och slår vid felfunktion ifrån ev. farobringande maskinrörelser. Därutöver förser den ett spärrsystem med ytterligare säkerhets- och kontrollfunktioner.

Bedrivande av utrustningen är endast tillåten om den överensstämmer med den tekniska specifikationen.

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 Säkerhetsföreskrifter

För användning och installation av utvärderingsenhet LE 20 samt för idrifttagning och återkommande tekniska kontroller gäller den nationella och internationella lagstiftningen, i synnerhet

- Maskindirektivet 98/37 EEG,
- Direktiv om säkerhet och hälsa vid arbetstagares användning av arbetsutrustning i arbetet 89/655 EEG,
- Säkerhetsföreskrifterna samt
- Olycksfallsförebyggande föreskrifter och säkerhetsregler.

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) 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**. Bruksanvisningen skall bevaras för att användas vid senare tillfälle.



## 2.3 Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder

LE20 uppfyller kraven som definierats för klass A (industriell användning) i standarden för elektromagnetisk strålning. LE20 lämpar sig därför endast för användning i industriella miljöer.

Följande avsnitt måste iakttas om en ändamålsenlig användning av utrustningen skall säkerställas.

### 2.3.1 Information för att säkerställa skyddfunktionen på LE20 och LE20-Muting

1. Knapparna för återstart och förbikoppling, vilka ansluts till LE 20 för att kunna upphäva återstartspärren, måste vara så placerade att de ej kan åtkommas från faroområdet.
2. Hela faroområdet måste kunna överblickas från den plats där man trycker ner återstart- och overrideknapparna.
3. Utrustningens externa strömförsörjning måste enligt EN 60204 överbrygga ett strömbortfall på 20 ms. Lämpliga nätdelar finns att få som tillbehör hos SICK (Siemens komponentserie 6 EP 1).
4. Funktionstesten före idrifttagandet är till för att bekräfta nationella/internationella föreskrifter, särskilt maskin- eller arbetshjälpmiddelsriktlinjerna, samt övriga säkerhetskrav (EU-konformitetsdeklaration).
5. Ljusstråleskydden skall placeras så att vid avbrott av minst en ljusstråle ska riskområdet inte kunna nås förrän det farliga tillståndet har upphört. Förutsättning för detta är att kraven på säkerhetsavstånd enligt EN 999 följs.
6. OSSD-utgångarna på LE 20 måste vara anslutna till tvångsstyrda relän.
7. Skyddssystemet får endast förflyttas eller justeras av utbildad och kompetent personal.
8. Är en ljusinstegs- eller -utträdesyta förorenad eller skadad måste ytan rengöras eller sensorn bytas ut.

### 2.3.2 Information för att säkerställa skyddsfunktionen på LE 20-Muting

1. Muting-sensorer måste vara så placerad att en överbrygning inte oavsiktligt kan utlösas av en person (se Bild 3-3).

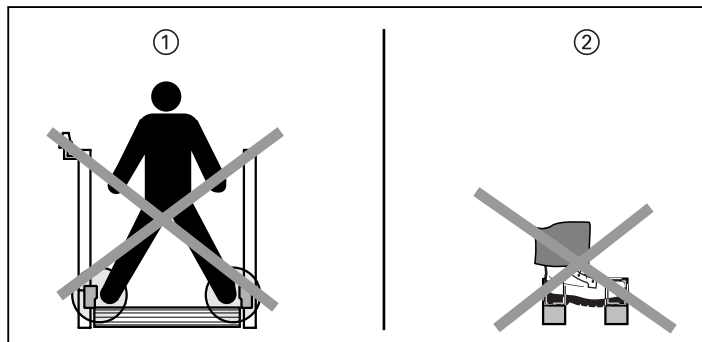


Bild 2-1: Placering av muting-sensorer

- ①= Mot varandra placerade sensorer får inte kunna aktiveras samtidigt.  
②= Nära varandra placerade sensorer får inte kunna aktiveras samtidigt.

2. Mutingen får endast vara aktiverad under den tid som föremålet blockerar ingången till faroområdet.
3. Muting måste ske automatiskt men får inte vara beroende av en enstaka signal.
4. Mutingen får inte helt och hållet bero på mjukvarusignaler.
5. Muting-läget måste upphävas så snart föremålet passerat och skyddskontrollen åter träda i kraft.
6. För muting-användningen är minst en muting-signallampa nödvändig, vilken indikerar den höjda risken under muting-fasen. Denna signallampa är nödvändig då utrustningen annars ej går att använda.
7. Hela faroområdet måste kunna överblickas från den plats där man trycker ner återstart- och overrideknapparna.
8. Vid långa Mutingcykler > 24 h resp långa maskinstillestånd skall Mutingensensorerna kontrolleras med avseende på korrekt funktion.

### **2.3.3 Säkerställa skyddsfunktionen vid användning av LE 20 med C 2000, M 2000 eller enstråliga ljusstråleskydd**

Skyddsfunktionen vid användning av LE 20 i kombination med ljusridå C 2000, med ljusstråleskyddet M 2000 eller med det enstråliga ljusstråleskyddet är endast säkerställd om följande anvisningar iakttas:

1. Det får endast vara möjligt att beträda riskområdet genom ljusstråleskydden.
2. Det får inte vara möjligt att kliva över, krypa under eller gå runt ljusstrålarne.
3. Monteringen av systemet måste göras så att den optiska strålen inte kan påverkas (t.ex. inget extra frontglas).

### **2.3.4 Säkerställa skyddsfunktionen vid användning LE 20 med C 2000 eller M 2000**

Skyddsfunktionen vid användning av LE 20 i kombination ljusridå C 2000 eller ljusstråleskyddet M 2000 är endast säkerställt om följande anvisningar iakttas:

- Installationen har planerats enligt TEKNISK BESKRIVNING - LJUSRIDÅ C 2000/FLERSTRÅLIGT LJUSSTRÅLESKYDD M 2000.

### **2.3.5 Säkerställa skyddsfunktionen vid användning av LE 20 med enstråliga ljusstråleskydd**

Skyddsfunktionen vid användning av LE 20 i kombination med testbara enstråliga ljusstråleskydd är endast säkerställd om följande anvisningar iakttas:

1. Enstråliga ljusstråleskydd får endast användas som åtkomstskydd enligt SS EN 999. Det är inte tillåtet att använda dem som finger- eller handskydd.
2. Störande strålning (t.ex. direkt/indirekt solstrålning, fjärrkontroller) skall undvikas eftersom det kan reducera tillgängligheten för enstråliga ljusstråleskydd.
3. Strålarnas antal från sändare och mottagare samt avståndet mellan strålarne måste stämma överens.



### Ömsesidig påverkan vid enstråliga ljusstråleskydd

Används flera par enstråliga ljusstråleskydd måste sensorernas öppningsvinkel ovillkorligen iakttas för att utesluta ömsesidig påverkan.

Vid montering av sändaren på endast en sida får ljusstrålarna på mottagarsidan inte överlappa så att ljusstrålen från en sändare når två mottagare.

Vid montering av sändare och mottagare på vardera sidan (se *bild 2-2*) måste säkerställas att ljusstrålen hos sändare S1 inte kan tas emot av mottagare R3 och att ljusstrålen från sändare S3 inte kan tas emot av mottagare R1.

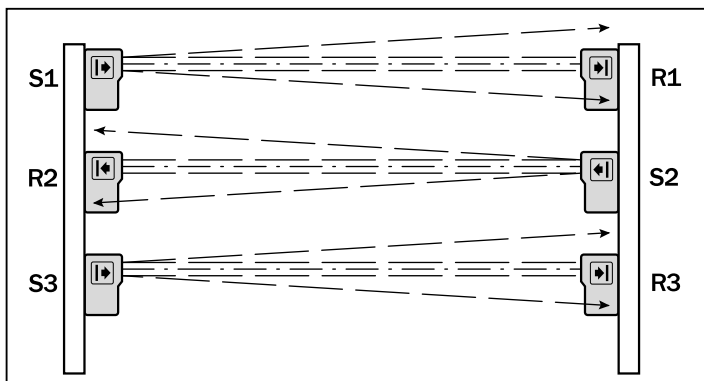


Bild 2-2: Montage för att undvika ömsesidig optisk påverkan

4. Reflekterande ytor som förekommer inom sändnings- och mottagningsloben, eller är avställda eller placerade där, kan leda till spegling och därigenom till att ett objekt eller en person inte detekteras. Därför måste alla reflekterande ytor och föremål (t.ex. materialbehållare) ha ett minsta avstånd  $a$  rotationssymmetriskt kring den optiska axeln mellan sändare och mottagare (se *bild 2-3* och *bild 2-4*).

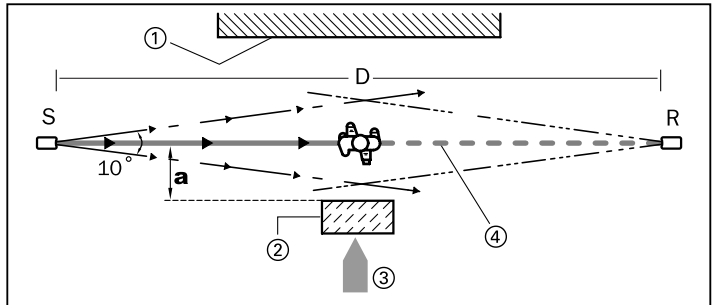


Bild 2-3: Minsta avstånd  $a$  till reflekterande ytor, riktig montering och inriktning

**S** = Sändare      **R** = Mottagare      **D** = Avstånd sändare-mottagare  
 ① = gräns till riskområdet      ② = reflekterande yta  
 ③ = inträdesriktning till riskområdet      ④ = optisk axel  
**a** = minsta avstånd till reflekterande yta

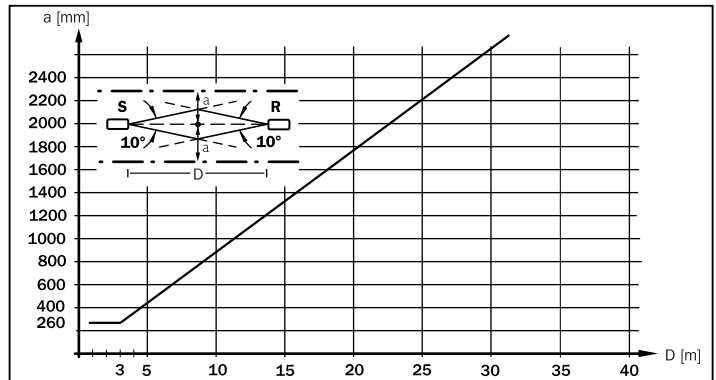


Bild 2-4: Minsta avstånd  $a$  i förhållande till avstånd  $D$  för enstråliga ljusstråleskydd

Så här beräknar du det minsta avståndet  $a$  till den reflekterande ytan för enstråliga ljusstråleskydd med en öppningsvinkel på  $10^\circ$ :

- Är avståndet  $D \leq 3$  m, är det minsta avståndet  $a = 260$  mm.
- Är avståndet  $D > 3$  m, beräknar du det minsta avståndet  $a$  enligt följande formel:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot D \text{ [m]}$$

Exempel:

Avståndet D mellan sändare och mottagare är 28 m.

Därmed är beräkningen:

$$a \text{ [mm]} = 88,2 \cdot 28 \text{ [m]} = \underline{2469,6 \text{ mm}}$$

Det minsta avståndet a till den reflekterande ytan måste i detta exempel vara 2469,6 mm.

## 3 Produktbeskrivning

### 3.1 Systemuppbyggnad

Med säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 kan i kombination med utrustningarna C 2000, M 2000 eller 1 .... 6 enstråliga ljusstråleskydd ett komplett säkerhetssystem för personskydd vid maskiner och anläggningar byggas upp. Antalet funktioner varierar med utbyggnadsgarden.

I sin maximala utbyggnad består systemet av en serie fotocellstyrda ljusstråleskydd med tre par sändare/mottagare resp. två serier enstråliga ljusstråleskydd med var och en tre par sändare/mottagare, säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och fyra muting-sensorer. Ett sådant system kan skilja mellan föremål som får beträda faroområdet och personer. Spärssystemet stoppar den farobringande processen så snart en person beträder faroområdet. Om däremot ett visst föremål, t.ex. en pall med material, kommer in i faroområdet arbetar maskinen obehindrat vidare.

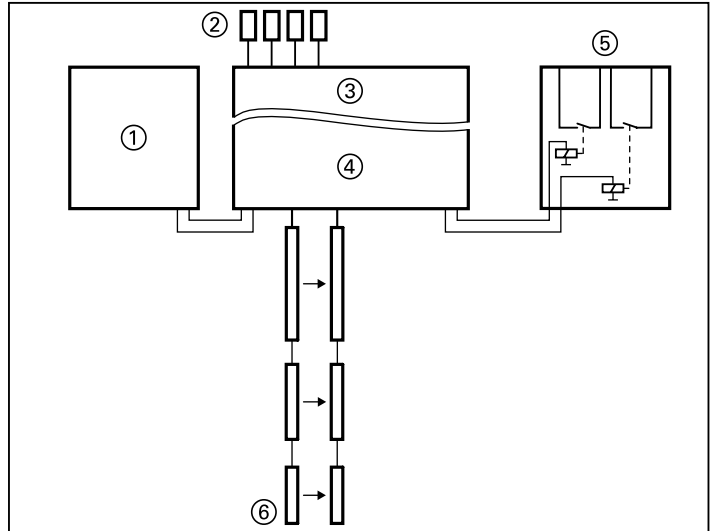


Bild 3-1: Max. utbyggnad av spärrsystemet

① = Nätdel

③ + ④ = LE 20-Muting

⑤ = Relämodul

② = Muting-sensorer

④ = LE 20

⑥ = Serie av ljusstråleskydd

### 3.2 Uppbyggnad och arbetssätt

Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 genomför med jämna mellanrum en test av anslutna ljusstråleskydd och utvidgar systemet med säkerhetsfunktionerna återstartspärr och skyddskontroll. Den utvidgade modellen LE 20-muting kan, genom att använda ytterligare muting sensorer, skilja på om ett föremål och en person som beträder faroområdet – utan att maskinen stannar.

Enheterna har följande funktioner:

#### LE 20

Testfunktion  
Återstartspärr (RES)  
Skyddskontroll (EDM)

#### LE 20-Muting

Testfunktion  
Återstartspärr (RES)  
Skyddskontroll (EDM)  
Muting  
Override

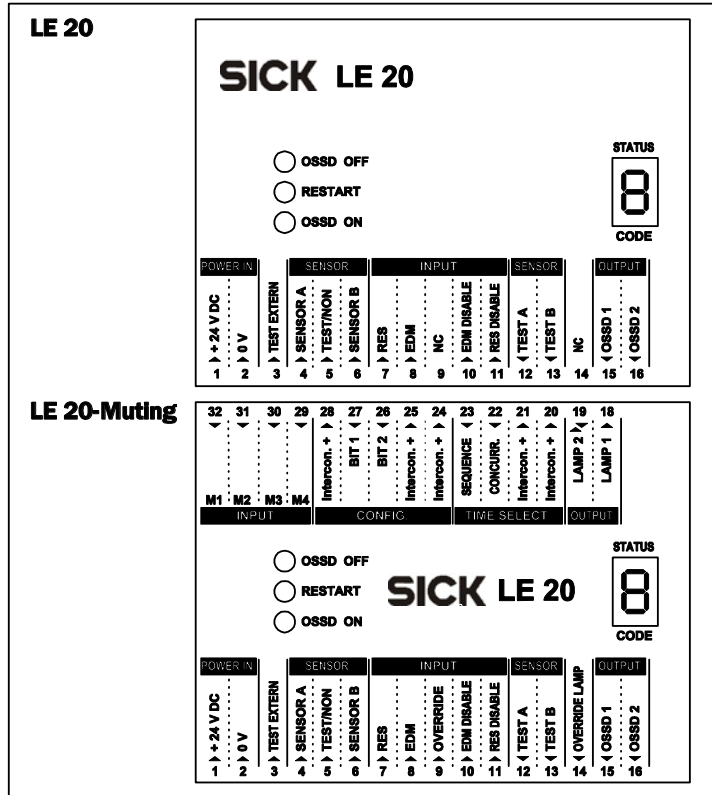


Bild 3-2: säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och LE 20-muting

### 3.3 LE 20 och LE 20-muting, funktion

#### 3.3.1 Testfunktioner

##### Test av enskilda säkerhetsspärrar

Efter tillkoppling och när resetknappen har aktiverats testas att arbetssättet hos det enstråliga ljusstråleskyddet är felfritt. Utvärderingsenheten sänder via anslutningarna TEST A och TEST B en testsignal till ljusstrålesändarna och prövar ljusstrålemottagarnas reaktion via signalingångarna SENSOR A och SENSOR B. Under drift testas de enskilda ljusstråleskydden varannan sekund. Denna test är enbart aktiv om ingång TEST/NON är kopplad med 24 V. Vid fel slås de båda brytarutgångarna OSSD



1 och OSSD 2 i utvärderingsenheten genast AV.

Testet har ingen inverkan på anslutna ljusstråleskydds resp. serier av ljusstråleskydds skyddsverkan.

**Anmärkning** De båda utgångarna OSSD 1 och OSSD 2 i utvärderingsenheten måste föras vidare i maskinstyrningen i tvåkanalig form.

**Anmärkning** Eftersom C 2000 och M 2000 testar sig själva, ansluts endast utgångarna OSSD 1 och OSSD 2 från C 2000 och M 2000 till SENSOR A och SENSOR B av LE 20. C 2000:s och M 2000:s testgång måste anslutas till LE 20:s TEST A eller TEST B.

#### Extern Test

Eftersom LE 20-systemet testar sig självt, är en extern test inte nödvändig och ingången TEST EXTERN måste anslutas till 24 V. Om maskinstyrning redan är gjord för extern testning, kan LE-systemet konfigureras för detta. Till detta ändamål ansluts en öppnarkontakt vid utvärderingsenhetens ingång TEST EXTERN. Vid en signalnivå på 24 V vid denna ingång är utrustningens självtest aktiv. Om 24 V-signalen genom en öppning stängs av för 30 ms, utför utvärderingsenheten en extra testcykel. Därvid testas utvärderings-enhet och säkerhetsanordningarna. Är testen framgångsrik ställes de båda OSSD-utgångarna i läge AV. Därefter måste öppnaren åter koppla 24 V till ingången TEST EXTERN. Om testen tar mer än 150 ms, återstartspärren aktiveras.



WARNING

#### Anslut inte nödstoppskontakt på TEST EXTERN!

En nödstoppskontakt får inte anslutas till ingång TEST EXTERN.

#### 3.3.2 Återstartspärr (RES)

Om en ljusstråle bryts medför återstartspärren att maskinen kan starta om först när ljusstrålen åter är obruten och återstartknappen – anslutning via anslutningen RES (REStart locking device) – nedtryckts och släppts. Återstartknappen måste också nedtryckas efter det att utrustningen slagits PÅ. Funktionen kan deaktiveras.



WARNING

#### Välj rätt plats för montering av återstartknappen!

Återstartknappen skall monteras så att den inte kan nås från faroområdet och så att hela faroområdet kan överblickas från den plats där man aktiverar återstartknappen.

Medan utvärderingsenheten väntar på återstartkommandot visar en gul LED att utrustningen befinner sig i vänteläge. Återstartspärren aktiveras genom att ansluta 0 V och deaktiveras genom att ansluta 24 V vid anslutningen RES DISABLE.



VARNING

---

**Ingen återstartspärr, när RES DISABLE är deaktiverad!**

Om återstartspärren deaktiverats genom anslutning av anslutningen RES DISABLE, måste maskinstyrningen överta funktionen.

---

**3.3.3 Skyddskontroll (EDM)**

Skyddskontrollen kontrollerar om ansluten kopplingsutrustning (relä, skydd el.dyl.) är OK och att kontakter inte fastnar. Till detta ändamål bearbetar utvärderingsenheten öppningskontakternas tillbakasignal till anslutningen EDM (External Device Monitoring). Vid avvikelse stänger LE 20 OSSD-utgångarna och går till felläge. Vid aktiverad återstartfunktion är upprepade försök till PÅ-slag möjliga. Signalväxlingen vid EDM-ingången måste ske inom 300 ms. Vid slutna kopplingskontakter måste 24 V finnas vid ingången. Skyddskontrollen aktiveras genom anslutning av 0 V och deaktiveras genom anslutning av 24 V vid anslutningen EDM DISABLE.

**3.4 LE 20-muting, funktioner**

Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20-muting används när vissa föremål, t.ex. pallar med material, ska tillåtas passera faroområdet. Den sätter spärرانordningens ljusstråleövervakning ur kraft så länge som behövs för att föremålet skall kunna passera faroområdet. Ytterligare sensorer registrerar föremålets närvaro under transporten. Genom val av sensor och deras placering kan systemet skilja på föremål och en person. Därvid kan två, tre eller fyra muting-sensorer anslutas till utvärderingsenheten.

**3.4.1 Muting-drift**

Mutingen fungerar när följande villkor är uppfyllda:

**Muting-villkor**

Antal muting-sensorer	Muting-villkor
2	M 1 & M 2
4	M 1 & M 2 eller M 3 & M 4 Under det att muting-villkoret övertas av det andra paret är muting-villkoret för ett ögonblick M 1 & M 2 & M 3 & M 4.

Tabell 3-1: Muting-villkor

**Samtidighetsövervakning**

I tillägg till muting-villkoren kan samtidighetsövervakning aktiveras (se *Tabell 5-3*). Något av sensorparen måste aktiveras inom 3 sekunder. *Tabellen 3-2* visar de exakta villkoren beroende på sensorantal.

Antal muting-sensorer	Muting-villkor + samtidighetsövervakning
2	M 1 & M 2 måste aktiveras inom 3 sekunder.
3	Först måste M 3 aktiveras, sedan M 1 & M 2 inom 3 sekunder. M 3 får först bli fri när M 1 & M 2 aktiverats (riktningsregistrering).
4	M 1 & M 2 måste aktiveras inom 3 sekunder, M 3 & M 4 måste aktiveras inom 3 sekunder. Ett sensorpar får först bli fritt när det andra aktiverats. Ordningsföljden spelar härvid ingen roll.

Tabell 3-2: Muting-villkor och samtidighetsövervakning

**Sekvensövervakning**

I tillägg till muting-villkoren kan sekvensövervakningen aktiveras (se *Tabell 5-3*). Muting-sensorerna måste därvid aktiveras resp. friställas i en viss tidsföljd. *Tabell 3-3* visar de närmare villkoren beroende på antalet sensorer.

Antal muting-sensorer	Muting-villkor + sekvensövervakning
2	Sekvensövervakning ej möjlig
3	Muting-sensorerna måste aktiveras i följden M 3 före M 1 & M 2 (riktningsregistrering)
4	Muting-sensorerna måste aktiveras i följden M 1 före M 2 före M 3 före M 4 eller M 4 före M 3 före M 2 före M 1. Vid riktningändring är endast ordningsföljden M 1 före M 2 före M 3 före M 4 tillåten.

Tabell 3-3: Muting-villkor och sekvensövervakning.

**Anmärkning** Föremålet får, för att muting-villkoren skall uppfyllas, endast färdas den beskrivna vägen genom muting-ljusstrålarna och ljusstråleskydden. Varje annan rörelse, t.ex. att åka in i farområdet och sen tillbaka eller att föra ut föremålet ur farområdet medför muting-fel och utvärderingsenhetens OSSD-utgångar slår AV.

#### **Konfigurera antal förkopplingsensorer**

Antalet muting-sensorer konfigureras genom trådbryggor vid kontakterna BIT 1 och BIT 2. Trådbryggorna måste förenas enligt *Tabell 5-2 i Kapitel 5* med BIT 1 eller BIT 2 och de intill liggande kontakterna Intercon.+.

#### **Konfigurera mutin-övervakningen**

De båda muting-övervakningarna konfigureras beroende på antalet anslutna muting-sensorer. Konfiguration sker genom trådbryggor mellan anslutningarna SEQUENCE eller CONCURR. och intilliggande anslutning Intercon. +. *Tabell 5-3 i Kapitel 5* visar hur bryggorna skall läggas för olika muting-övervakningar.

#### **3.4.2 Muting-sensorernas placering**

Muting-sensorerna måste alltid vara så placerade, att föremålet säkert kan identifieras och så att en person inte kan utlösa funktionen. Förutom de allmänna säkerhetsbestämmelserna i *Kapitel 2.3* rekommenderar vi att följande principer iakttas:

1. Föremålet (pall, fordon ...) måste registreras av sensorerna längs hela färdvägen, d.v.s. det får inte förekomma något avbrott i sensorernas utgångssignaler. Detta måste särskilt beaktas när material kan ligga förskjutet på pallen eller när godset kan ha olika höjd och sensorerna därmed måste uppta alla variationer i godshöjd.
2. Placeringen i sin helhet av enstråliga ljusstråleskydd och muting-sensorer måste väljas så att, innan nytt material når de första sensorerna, måste det föregående materialet ha passerat den sista muting-sensorn och alla muting-sensorer måste ha deaktiverats.
3. Sensorerna bör endast detektera materialet och inte transportmedlet (pall eller fordon) på det att en person inte kan åka in i farområdet på transportmedlet.

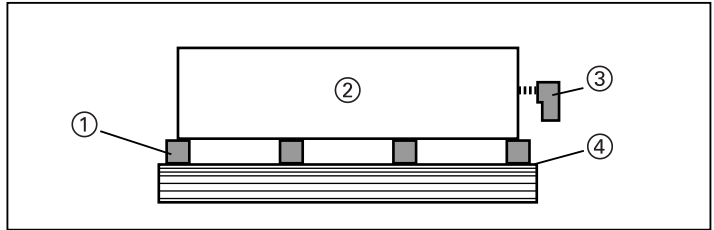


Bild 3-3: Muting-sensorn ska upptäcka lasten, inte pallan.

① = pall      ② = Material      ③ = muting-sensor      ④ = transportnivå

4. Då utvärderingen av sensorsignalerna tar en viss tid, får inte materialet inte registreras för nära ljusstrålarna. Därför måste ett visst minimiavstånd hållas (se Bild 3-4).

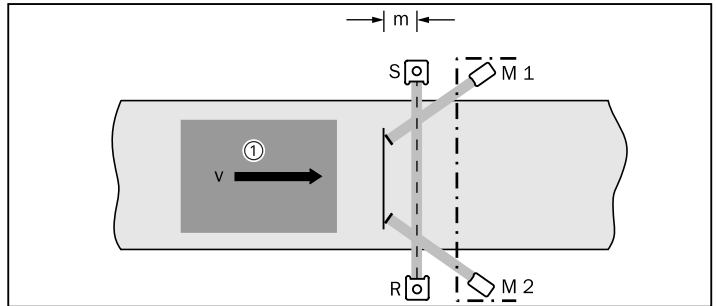


Bild 3-4: Avståndet mellan registreringslinjen och muting-sensornerna.

För muting-sensornas registreringslinje måste ett visst avstånd hållas till spärranordningens ljusstrålar.

① = Material      S = Sändare      v = Bandets hastighet [m/s]  
R = Mottagare      m = minimiavstånd [m]      M 1, M 2 = Muting-sensorer

Beräkning av minimiavstånd:

$$m \text{ [m]} = v \text{ [m/s]} \times 0,125 \text{ s}$$

### 3.4.3 Override

Overridefunktionen är till för att man ska kunna flytta på material, som blivit kvar i faroområdet efter ett fel i muting-funktionen. Skyddsanordningen kan trots brutna ljusstrålar kopplas fri. Till detta är det nödvändigt att muting-sensorn avger en giltig muting-signal. Denna möjlighet signaleras av overridesignallampen. Overrideknappen måste tryckas ner och därefter släppas upp. Först när alla muting-sensornerna är deaktiverade återvänder systemet till normal muting-övervakningsdrift.

**Anmärkning** Om felet i muting-driften uppträder upprepade gånger, måste systemet och muting-sensorernas placering ses över.

**Anmärkning** Override-funktionen aktiveras när Override-knappen hålls intryckt i minst 28 ms.

Efter det att overrideknappen trycks måste anläggningen efter högst 30 minuter arbeta i normal muting-övervakningsdrift, annars stoppar utvärderingsenheten processen.

Vid anslutning nr. 14 OVERRIDE LAMP kan en signallampa anslutas, vilken alltid tänds när overrideknappen kan tryckas in.

**Anmärkning** Är override-signallampan trasig eller inte ansluten, kan override-funktionen ändå aktiveras (se *kapitel 8*). Overridefunktionen är inte bortväljbar.



---

### Välj installationsplacering för overrideknapp och -lampa noga!

Overrideknappen skall installeras så att den inte kan tryckas ner från faroområdet och så att faroområdet kan ses från den plats där knappen trycks ner. Signallampan bör ses från anläggningens manöverpanel.

---

Som overrideknapp måste användas en brytare, som vid aktivering lägger 24 V på utvärderingsenhetens Overrideingång.

#### Tekniska data, overridelampa

Driftsspänning	24 V DC
Effekt, glödlampa	1 ... 10 W
max. kabellängd	10 m
Färg	vit

## 3.5 Systemkomponenter

### Muting-sensorer

Generellt kan alla typer av sensorer anslutas till säkerhetsutvärderingsenheten:

- Optiska sensorer
- Induktiva sensorer
- Mekaniska brytare
- Signaler från maskinstyrning

De måste dock uppvisa följande tekniska data:

Strömförsörjning	24 V DC
Sensorutgång	PNP (öppen kollektor) eller relä
Signalnivå, när sensor registrerar föremål	Hög ( $\geq 15,5$ V DC)
Signalnivå, när föremål EJ registreras	Låg ( $\leq 10,5$ V DC)

**Anmärkning** Säkerhets- och muting-sensorer kan inte förses med spänning från säkerhetsutvärderingsenheten LE 20.

**Anmärkning** Läggs kablarna för muting-sensorerna utanför kopplings-skåpet, måste dessa föras i separata mantlade kablar.

### Relämodul

Brytarutgångarna i säkerhetsutvärderingsenheten är försedda med två potentialbundna halvledarutgångar, max. utgångsström 0,5 A. Om brytareffekten inte räcker eller om potentialfria kontakter krävs, kan en relämodul med två potentialfria kontakter anslutas.

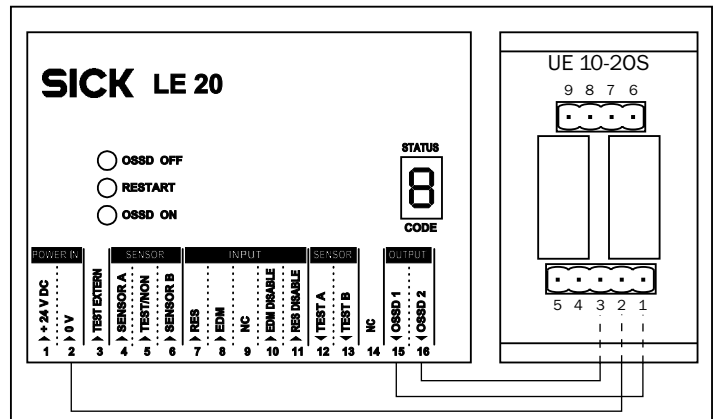


Bild 3-5: Säkerhetsutvärderingsenhet LE 20 med relämodul UE 10-20S.

**Muting-signallampa**

För att indikera muting-drift, krävs en extern muting-signallampa. Denna lampa föreskrivs tvingande, utan den är drift ej möjlig.

Signallampans funktion övervakas. För redundans kan två lampor anslutas. Används endast en lampa, skall den anslutas till LAMP 1. LAMP 2 måste då anslutas till den intelligenta Intercon.+ -anslutningen via en trådbrygga. Om LAMP 1 faller ifrån, blinkar LAMP 2, om den är ansluten och LAMP 1 kan bytas under pågående drift.



WARNING

**Muting-signallamporna måste vara synliga från manöverpanelen!**

Muting-signallamporna måste kunna ses från manöverpanelen.

**Tekniska data:**

Driftsspänning	24 V DC (från säkerhetsutvärderingsenheten)
Effekt, glödlampa	1 ... 10 W
max. kabellängd	10 m
Driftstid, glödlampa	c:a 2500 timmar

Från SICK kan erhållas som tillbehör följande muting-signallampa:

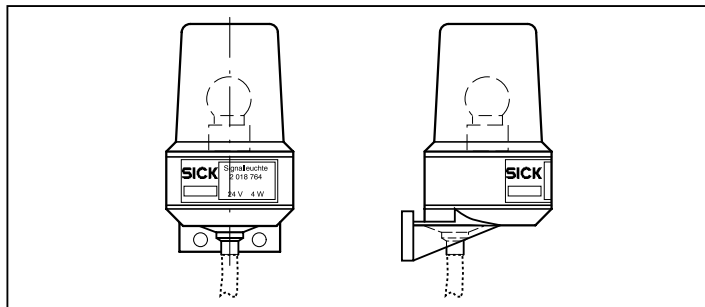


Bild 3-6: Muting-signallampa med glödlampa och fästsats för väggmontering. Reservdelsnummer 2 020 743

För detta ändamål kan LED-mutinglampor med detaljnummer 2 019 909 och 2 019 910 tillhandahållas (med var sin anslutningskabel).



### 3.6 Displayelement

På manöverpanelen visar tre LED och en 7-segmentsdisplay status- och diagnosinformation.

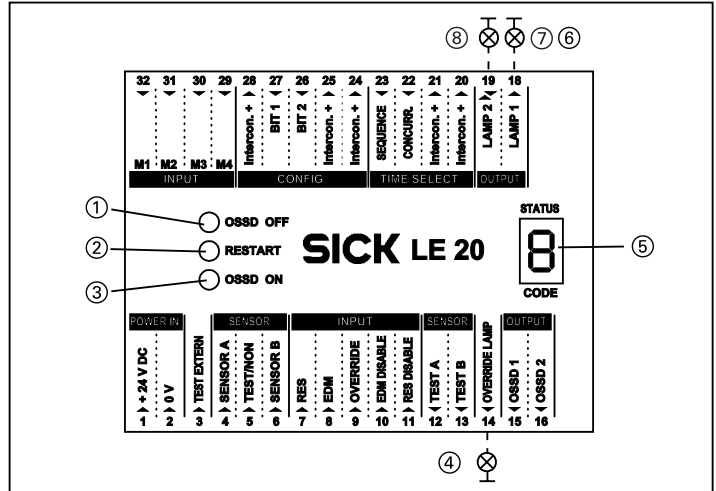



Bild 3-7: Säkerhetsutvärderingsenhet Le 20 och LE 20-muting, displayelement

Nr.	Element	Betydelse/Funktion
①	OSSD-LED, röd, lyser	OSSD-utgångar i AV-läge (avbruten ljusstråle)
②	RESTART-LED, gul, lyser	Väntar på återstartkommando (ljusstråle fri)
③	OSSD-LED, grön lyser	OSSD-utgångar i PÅ-läge (ljusstråle fri)
④	Override-lampa (om ansluten) lyser	Start med overrideknapp är möjlig
⑤	7-segmentselement Visning "AV" Visning 	Visning av felkoder (se Kapitel 8) Normalt driftsläge Utvärderingsenheten i muting-läge
⑥	LAMP 1 lyser	LE 20 i muting-läge
⑦	LAMP 1 blinkar	Muting-signallampa 2 (ansl. Vid LAMP 2) är defekt eller bryggan mellan LAMP 2 och Intercon.+ finns ej.
⑧	LAMP 2 blinkar (om ansluten)	Muting-signallampa 1 (ansl. Vid LAMP 1) är defekt eller ej ansluten

Tabell 3-4: Displayelement, säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och LE 20-muting.

## 4 Montering

### 4.1 IP 20-utförande



**IP 20-chassi får endast användas vid montering i kopplings-skåp!**

IP-20-kapslingen får endast användas för montage i kopplings-skåp.

Montering av IP 20-utförandet sker genom påhakning på en DIN-skena.

### 4.2 IP 65-utförande

1. Öppna med en skruvmejsel låsgångjärnets spännbyglar ① och avlägsna chassifronten ② (se Bild 4-1).

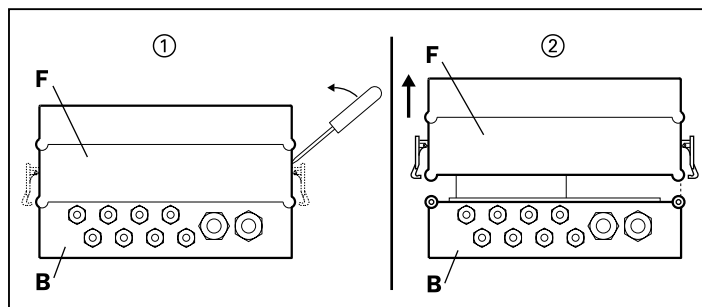


Bild 4-1: IP 65-chassi, ta bort chassifront

**F** = Front      **B** = Chassi

2. Borra hål för fästskruvar, använd ev. chassit som borrhålschablon.
3. Skruva fast chassit.
4. Sätt på fronten och förslut låsgångjärnets spännbyglar.

## 5 Einstallation



### Koppla loss utrustningen från varje strömkällan!

Om man inte gör det kan systemet oavsiktligt starta upp under uppkopplandet av LE 20.

- Se till att utrustningen förblir strömlös under elinstallationen.



### Koppla OSSD utgångarna till de testbara enstråliga ljusstråleskydd separat!

OSSD-kopplingsutgångarnas kablar måste föras separat från andra kablar, i separata mantlade kablar, fram till anslutningarna SENSOR A och SENSOR B.

- Genomför installationen enligt föreliggande kopplingsschema och enligt följande kontaktbeläggningsstabeller.

#### Anmärkning

Vid IP 65-chassi bör chassits kontaktblock enligt *Bild 5-1* för koppling av enstråliga ljusstråleskydd och muting-sensorer användas.

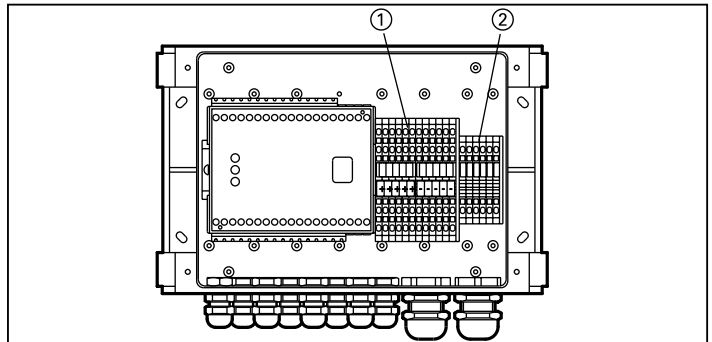


Bild 5-1: Kontaktblock, IP 65-chassi.

① = för enstråliga ljusstråleskydd

② = för muting-sensorer

## Säkerhetsutvärderingsenhet LE 20 och LE 20-muting

Stiftnr.	Beteckning	Betydelse (I = Ingång, O = Utgång)
1	+24 VDC	Strömförsörjning, +24 VDC
2	0 V	Strömförsörjning, 0 V
3	TEST EXTERN	I: Självtest LE 20 system = 24 V (extern test inaktiv), Extern test LE 20 system = 0 V (extern test aktiv), Anslutes till 24 V med NC-kontakt (öppnarkontakt)
4	SENSOR A*)	I: Anslutes till fotocellspärranordningens utgång (PNP eller OSSD 1/2) från Kanal A
5	TEST/NON	I: 0 V = Testbara sensorer 24 V = Fotocellspärranordning typ C 2000, M 2000
6	SENSOR B*)	I: Anslutes till fotocellspärranordningens utgång (PNP eller OSSD 1/2) från Kanal B
7	RES	I: Återstartspärr, anslutning för NO-kontakten (brytarkontakt mot 24 V). Anslut EDM mot 24 V när EDM DISABLE är deaktiverad.
8	EDM	I: Skyddskontroll, Anslutning för seriekoppling av brytarkontakternas två öppnare till 24 V. Anslut EDM till 24 V när EDM DISABLE är deaktiverad.
9	nc/Override	Ej belagd (not connected) vid LE 20 utan muting/ I: Anslutning för overrideknappens NO-kontakt (slutarkontakt), 24 V
10	EDM DISABLE	I: Skyddskontroll, 0 V = aktiverad, 24 V deaktiverad
11	RES DISABLE	I: Återstartspärr, 0 V = aktiverad, 24 V deaktiverad
12	TEST A	O: Ljustråleskyddets testsignal, Kanal A
13	TEST B	O: Ljustråleskyddets testsignal, Kanal B
14	nc/ OVERRIDE LAMP	Ej belagd (not connected) vid LE 20 utan muting Utgång för overridekampa, 24 V, PNP, $I_{max} = 500$ mA
15	OSSD1	O: Brytarutgång 1, PNP, 500 mA
16	OSSD2	O: Brytarutgång 2, PNP, 500 mA

Tabell 5-1: Anslutning säkerhetsutvärderingsenhet LE 20 och LE 20-muting, nc = not connected/ej belagda

**Anmärkning** \*) Om endast ett fotocellpar ansluts måste en trädbrygga läggas mellan SENSOR A (4) och SENSOR B (6).

## Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20-muting

Stiftnr.	Beteckning	Betydelse (I = Ingång, O = Utgång)
18	LAMP1	O: 24 V-PNP-utgång för styrning av muting-lampa, $I_{\max} = 500$ mA
19	LAMP2	I/O: 24 V-PNP-utgång för styrning av redundans muting-lampa, $I_{\max} = 500$ mA. Om endast lampa 1 (LAMP 1), ansluts skall den förbindas med Intercon.+.
20	Intercon.+	O: Hjälpspänning ( $U_B$ )
21	Intercon.+	O: Hjälpspänning ( $U_B$ )
22	CONCURR.	I: Samtidighetsövervakning, se <i>Tabell 5-3</i>
23	SEQUENCE	I: Sekvensövervakning, se <i>Tabell 5-3</i>
24	Intercon.+	O: Hjälpspänning ( $U_B$ )
25	Intercon.+	O: Hjälpspänning ( $U_B$ )
26	BIT 2	I: Konfiguration av antalet installerade muting-fotoceller: Bit 1            Bit 2 nc                nc                4 sensorer
27	BIT 1	Intercon.+    nc                3 sensorer nc                Intercon.+    2 sensorer Intercon.+    Intercon.+    otillåtet
28	Intercon.+	O: Hjälpspänning ( $U_B$ )
29	M 4	I: Muting, fotocell 4
30	M 3	I: Muting, fotocell 3
31	M 2	I: Muting, fotocell 2
32	M 1	I: Muting, fotocell 1

Tabell 5-2: Anslutning LE 20-muting. Nc = ej belagd (not connected)

Antal muting-sensorer	CONCURR.	SEQUENCE	Muting-övervakning: Muting-villkor +
4	nc	nc	Sekvensövervakning
	nc	Intercon.+	Samtidighetsövervakning
	Intercon.+	nc	Sekvensövervakning med riktningövervakning
	Intercon.+	Intercon.+	(endast muting-villkor)
3	nc	nc	Samtidighetsövervakning med övervakning av riktningen
	Intercon.+	Intercon.+	(Endast muting-villkor+) övervakning av riktningen
2	nc	nc	Samtidighetsövervakning
	Intercon.+	Intercon.+	(Endast muting-villkor)

Tabell 5-3: Konfiguration av muting-övervakningar, nc = ej belagd (not connected)

### Relämodul

Säkerhetsutvärderingsenhetens brytarutgångar är försedda med två potentialbundna halvledarutgångar – max. utgångsström 0,5 A. Om bryteffekten inte räcker eller om potentialfria kontakter krävs, kan en relämodul med två potentialfria reläkontakter anslutas.

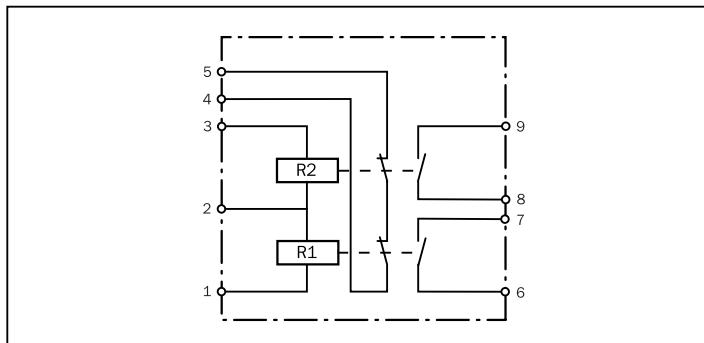


Bild 5-2: Kontaktbeläggning, relämodul

Stiftnr.	Beteckning	Betydelse (0 = Utgång, I = Ingång)
1	IN 1	I: Förbindelse till OSSD 1 från LE 20-interfacet
2	COM	Anslutning till 0 V
3	IN 2	I: Förbindelse till OSSD 2 från LE 20-interfacet
4	Monit. A	O: Reläutgång, Sida A av NC-kontakten ansluts till 24 V
5	Monit. B	O: Reläutgång, Sida B av NC-kontakten ansluts till LE 20-interfacets EDM
6	OSSD 1 B	O: Reläutgång, Sida B av NO-kontakten från Utgångsrelä 1
7	OSSD 1 A	O: Reläutgång, Sida A av NO-kontakten från Utgångsrelä 1
8	OSSD 2 B	O: Reläutgång, Sida B av NO-kontakten från Utgångsrelä 2
9	OSSD 2 A	O: Reläutgång, Sida A av NO-kontakten från Utgångsrelä 1

Tabell 5-4: Anslutning, relämodul

# 6 Idrifttagning

## 6.1 Översikt av idrifttagningens olika steg



### Kontrollera faroområdet!

Innan idrifttagning sker måste säkerställas att ingen uppehåller sig i faroområdet.

- Kontrollera faroområdet och säkerställ att inga personer beträder området (sätt t.ex. upp varningsskyltar eller sätt upp avspärningar o. likn.). Iaktta aktuella lagar och lokala föreskrifter.



### Iaktta säkerhetsföreskrifter!

Iaktta säkerhetsföreskrifterna i kapitel 2.

Vid idrifttagandet genomförs en funktionstest av varje funktion, som garanterat måste fungera. Idrifttagandet genomförs i följande steg.

## 6.2 Funktionstest

### Funktionstest LE 20

- Avstängning av maskinen om minst en av resp. ljusstråleskydds ljusstrålar bryts.

Om konfigurerat:

- Extern test
- Återstartspärr (RES)
- Skyddskontroll (EDM)

### Test av LE 20-muting

- Avstängning av maskinen om minst en av resp. ljusstråleskydds ljusstrålar bryts.

Om konfigurerat:

- Extern test
- Återstartspärr (RES)
- Skyddskontroll (EDM)
- Muting-funktion och muting-signallampa
- Overridefunktion och overridesignallampa

### 6.3 Provning av LE 20

Följande punkter måste iakttas för att säkerställa en ändamålsenlig användning:

- Montering och elanslutning får endast utföras av sakkunnig personal. Sakkunnig är den, som genom fackutbildning och erfarenhet har tillräckliga kunskaper på det område där utrustningen ska användas och som är så förtrogen med de statliga speciella arbetarskyddsföreskrifterna, olycksfallsförhindrande åtgärder, riktlinjer och allmänt vedertagna teknikregler (t.ex. DIN-normer, elsäkerhetsregler och andra tekniska EU-föreskrifter) att han/hon kan göra en bedömning av den eldrivna utrustningens tillstånd vad gäller arbetarskyddssäkerhet. Dessa är i allmänhet sakkunniga från tillverkaren av den **Beröringsfritt Verkande Skyddsanordningen** (BVS) eller sådana personer, som utbildats hos denne tillverkare och som huvudsakligen är sysselsatt med provning av BVS och som fått uppdraget av användarföretaget.



---

#### Placera en informationsskylt på maskinen

Före första idrifttagning måste en informationsskylt placeras på maskinen som hänvisar till att regelbundna kontroller är nödvändiga.

---

1. Provning av maskinens skyddsutrustning innan utrustningen för första gången tas i drift:
    - Denna provning är till för att bekräfta de säkerhetskrav som uppställt i nationella och internationella föreskrifter, speciellt riktlinjerna för maskiner och arbetshjälpmiddels-användare (EG-konformitetsdeklaration).
    - Provning maskinens skyddsanordningar i alla driftslägen som kan ställas in på maskinen.
    - Personal som avses köra den med skyddsanordningar försedda maskinen måste, innan arbetet påbörjas, läras upp av sakkunnig hos företaget som tar maskinen i drift. Denna upplärning åligger företaget.
  2. Regelbunden kontroll av skyddsanordningarna genom en sakkunnig:
    - Provning enligt aktuella nationella regler inom däri föreskrivna frister. Provingarna är till för att upptäcka förändringar av eller manipulation med skyddsanordningen, allt relaterat till tidpunkten för idrifttagningen.
-



- Provningarna bör genomföras varje gång väsentliga förändringar på maskin eller skyddsutrustning företas liksom efter ombyggnad och reparation efter skada på chassi, front, anslutningskabel o.s.v.
- 3. Daglig provning av skyddsanordningen genom personer med uppdrag och behörighet:
  - Kontroll med avseende på slitage eller skada på kapslingen, front eller på den elektriska anslutningskabeln.
  - Fastställande av att skyddsverkan är i funktion vid det driftssätt som valts.

**LE 20 med M 2000**

- Dagligen eller före varje arbetsstart genom att operatören övertäcker resp. ljusstråle. Vid användning av avlänknings speglar omedelbart före och efter spegeln.

Därvid får endast den röda LED:en lysa på LE 20 och M 2000.

**LE 20 med C 2000**

- För teststaven (se typskyltens "Upplösning") på tre ställen långsamt genom faroområdet:

1. Vid faroområdets gräns/Vid faroområdesmarkeringarna i närheten av sändaren (strålöppningen).
2. Vid faroområdets gräns/Vid faroområdesmarkeringarna i närheten av mottagaren.
3. Vid faroområdets gräns mitt emellan sändare och mottagare.

Därvid får endast den röda LED:en lysa på LE 20 och C 2000.

**Enstråliga ljusstråleskydd med LE 20**

- Innehavaren skall dagligen eller varje dag innan arbetet påbörjas kontrollera följande:  
Full övertäckning av varje ljusstråle med en provenhet som inte släpper igenom ljus ( $\varnothing \geq 30$  mm) på följande positioner:

1. direkt framför sändaren
2. i mitten mellan sändare och mottagare eller avlänknings spegel
3. direkt framför mottagaren
4. vid användning av avlänknings spegel direkt före och efter spegeln.

Detta måste leda till följande resultat:

- Mottagarens utgångar för respektive enstråligt ljusstråleskydd måste koppla från och
- på LE 20 får endast den röda LED:n lysa och
- så länge som ljusstrålen är bruten får det inte vara möjligt att inleda ett tillstånd som bringar fara.



VARNING

---

### Stäng av maskinen vid fel

Förekommer under kontrollen ett eller flera fel, eller uppnås inga testresultat måste maskinen stängas av. För alla nämnda apparatkombinationer gäller: Om så bara den gröna resp den gröna och gula LED:n lyser på ett enda ställe på mottagaren så måste skyddssystemet kontrolleras av en kompetent person. Det är inte tillåtet att arbeta vid maskinen.

---

## 7

## Underhåll

### 7.1 Förebyggande underhåll

Säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och LE 20-muting arbetar fullständigt underhållsfritt. Om 7-segmentsdisplayen visar ett felmeddelande, kan åtgärder tillgripas enligt felsökningstabellen i *Kapitel 8*.

---



VARNING

### Avstängning av maskinen när åtgärd misslyckats!

Om åtgärderna i felsökningstabellen inte ledde till att felet kunde åtgärdas får man inte längre arbeta vid maskinen. Skyddssystemet måste då kontrolleras av en kompetent person.

---



VARNING

### Fullständig funktionstest efter det att fel åtgärdats!

Efter det att fel åtgärdats måste en komplett funktionstest genomföras.

---



VARNING

### Reparera inget på egen hand!

Skyddssystemen får endast repareras av SICK-Service eller av behörig person som utsetts av SICK.

---

## 7.2 Skrotning

Utvärderingsenheten LE 20 är konstruerad så att den belastar miljön så lite som möjligt. Den förbrukar ett minimum av energi och resurser. Ta även alltid hänsyn till miljön på arbetsplatsen.

Avfallshanteringen av obrukbara apparater eller apparater som inte kan repareras skall alltid göras enligt gällande nationella föreskrifter för avfallshandling (t.ex. Europäische Abfallschlüssel 16 02 14).

### Anmärkning

Vi hjälper gärna till vid avfallshandling av dessa apparater. Kontakta oss gärna.

### Materialseparering



### Materialseparering får endast göras av kompetenta personer!

Var försiktig vid demontering av apparater. Risk finns att man skadar sig.

Innan du kan lämna in apparaterna till den miljövänliga återvinningsprocessen måste de olika materialen i LE 20 separeras.

1. Ta bort kapslingen från resterande beståndsdelar (i synnerhet kretskortet).
2. Lämna in de separerade beståndsdelarna till närmaste återvinningsstation (se *tabell 7-1*).

Beståndsdelar	Avfallshandling
Produkt Kapsling Kretskort, kabel, kontakter elektriska anslutningsdon	plaståtervinning elektronik-återvinning
Förpackningar Kartong, papper Polyethylen-förpackningar	papper-/kartong-återvinning plaståtervinning

Tabell 7-1: Översikt över avfallshandling enligt beståndsdelar

# 8 Felsökning

Utvärderingsenheten LE 20 övervakar sig självt under drift:





- Efter PÅ-slag genomgår utrustningen en självtest, vid vilket elektronikkomponenterna kontrolleras.
- Om vid självtesten ett fel upptäcks, ger utrustningen ifrån sig ett felmeddelande på 7-segmentsdisplayen och stoppar den farobringande processen.

7-segmentsdisplayen	Betydelse	Orsak, Kontroll	Hjälp/Åtgärd	
	Override-lampan defekt eller, om ingen override-lampa finns ansluten, är override-funktionen aktiv. (Start med overrideknappen möjlig)	Kontrollera override-lampan, om ansluten. När override-funktionen är aktiv, måste övervaknings-området vara fritt en stund inom loppet av 30 minuter så att LE 20 inte växlar till läge AV.	Byt lampan, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>	
	blinker	Fel vid den externa skyddskontrollen	Kontrollera anslutning och skydd, <sup>2)</sup>	
	alternerande	Fel på en fotocellutrustning, ogiltig konfiguration	Korrigera kabelanslutningen, Kontrollera ljusstråleskyddet på sensorn, <sup>2)</sup>	
	alternerande	Override timeout	Korrigera kabelanslutningen, kontrollera ljusstråleskydden	
	alternerande	Timeout-fel, förbikopplingen	Förbikopplingen aktiv längre än 30 minuter	Se över muting-sensornas placering, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	alternerande	Överskridande av samtidighetsövervakningstiden med 3 sekunder	Muting-sensor defekt, föremålet rör sig för långsamt	Kontrollera objektrörelsen, kontrollera Muting-sensornas, <sup>1)</sup>
	alternerande	Fel hos muting-focellens PÅ- resp. AV-slagssekvens	Muting-sensor defekt	Se över muting-sensornas placering, <sup>1)</sup>
	alternerande	Båda muting-signallamporna defekta	Kabeldragningsfel, lamporna förlitna	Byt båda lamporna, <sup>1)</sup> , <sup>2)</sup>
	Systemfel	Slå AV- och PÅ driftsspänningen	Byt utrustningen	
	Överström OSSD 1 eller OSSD 2	Se över kabelförläggningen	Mät strömuttagning (max. 500 mA), <sup>2)</sup>	
	OSSD 1 eller OSSD 2 har kortslutning med 24 V	Se över kabelförläggningen	Åtgärda kortslutningen, <sup>2)</sup>	

Tabell 8-1: Felsökningstabell, säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och LE 20-muting

<sup>1)</sup> Töm övervaknings- resp. Mutingområdet (med overrideknapp eller manuellt)

<sup>2)</sup> Slå AV och PÅ driftsspänning

7-segmentsdisplayen:	Betydelse	Orsak, Kontroll	Hjälp/Åtgärd
 el.  , alternerande	OSSD 1 eller OSSD 2 har kortslutning med 0 V	Se över kabelförläggningen	Åtgärda kortslutningen, <sup>2)</sup>
 , alternerande	Kortslutning mellan OSSD 1 och OSSD 2 eller 24 V	Se över kabelförläggningen	Åtgärda kortslutningen, <sup>2)</sup>
 , alternerande	Ogiltig konfiguration	Se över konfigurationens kabelförläggning, är EDM- ingången ansluten?	Korrigera kabelförläggningen, <sup>2)</sup>
Ingen visning	Driftspänningen ligger utanför tillåtet område	Mät driftspänningen	Se över kabelförläggningen och strömkällan

Tab.8-1 Felsökningstabell, säkerhetsutvärderingsenheten LE 20 och LE 20-muting (forts)

<sup>2)</sup> Slå AV och PÅ driftspänning

## 9

## Tekniska data

## 9.1 Tekniska data LE 20

Elektriska data	
Strömförsörjning $U_B$	24 V DC –30 %/+20 %, 5 % vågighet <sup>1)</sup>
Tillkopplingstid (efter spänning Till)	ca. 2 s
Strömuttagning	$I_{max} = 100$ mA, muting-utförande: $I_{max} = 150$ mA
Ineffekt	4 W (exkl. muting- och overridesignallampor)
Reaktionstid hela systemet (beroende på systemkonfigurering)	skall beräknas ur följande positioner: - C 2000/M 2000: ca. 7 ms till 25 ms, beroende på skyddsfältets höjd och upplösning - Enstråligt ljusstråleskydd.: max. 9 ms - LE 20: 5 ms - Relämodul: 5 ms
Reaktionstid, testgång	max. 30 ms
Återstarttid	max. 50 ms
Anslutningsledningar	0,5 mm <sup>2</sup> , Längd max. 30 m 2,5 mm <sup>2</sup> , Längd max. 150 m
Ingångar: Signalnivå PÅ/AV	Hög: 15 V ... $U_B$ , låg: = 0 V ... 10 V
TEST EXTERN	Hög: extern test inaktiv Låg: extern test aktiv Impulslängd > 30 ms
Samtidighetsövervakning	Valbart tidfönster: 3 s eller ∞
Cykeltid, självttest	2 s

Tab. 9-1: Datablad LE 20

<b>Utgångar</b>	
Utgångarna OSSD 1, OSSD 2 (Nivåuppgifterna hänför sig till anslutningen på utrustningens stickkontakt).	PNP, övervakad och kortslutningssäker Brytström $I_{\max} = 500 \text{ mA}$ Kopplingsspänning $U_{\max} = U_B - 2,0 \text{ V}$ vid 500 mA Bryteffekt $P_{\max} = 13,2 \text{ W}$ Induktiv bryteffekt $P_{\max}^{\text{ind}} = 1 \text{ VA}$ Fritt skyddsfält $U = U_{\max}$ Brutet skyddsfält $U = 0 \text{ V}$ Restström vid signalnivå "0" $I = 0,1 \text{ mA}$ Max. kapacitiv last 200 nF vid $I = 50 \text{ mA}$ , 2,5 $\mu\text{F}$ vid $I = 500 \text{ mA}$ Testluckor Testtid: 2 s, Testpulsbredd 150 $\mu\text{s}$ ... 450 $\mu\text{s}$
TEST A, TEST B (inaktiv/aktiv)	$U_B - 3,5 \text{ V}/0 \text{ V}$ Sammanlagd ström TEST A + TEST B < 10 mA Max. kapacitiv last 10 $\mu\text{F}$
OVERRIDE SIGNAL LAMP A	24 V DC, 1 ... 10 W
LAMP 1, 2	24 V DC, 1 ... 10 W
<b>Driftdata</b>	
Skyddsmärkning	III <sup>2)</sup>
Skyddsklass	IP 20, IP 65 option
Säkerhetskategori	EN 61496, typ 2
Krav	EN 61496
Elektromekanisk kompatibilitet	EN 61000-6-4 EN 55011 klass A
Driftomgivningstemperatur	-20 °C ... +60 °C
Lagringstemperatur	-25 °C ... +75 °C
Luftfuktighet (Icke kondenserande)	15 ... 95 %
Svängningsfasthet	5 g / 10 Hz ... 55 Hz enl. IEC 68-2-6
Chocktålighet	10 g / 16 ms enl. IEC 68-2-29

Tab. 9-1: Datablad LE 20 (forts)

- 1) Strömförsörjningens gränsvärden för spänning får inte över- eller underskridas.  
Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbrygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpliga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).
- 2) De strömkretsar som ska anslutas till in- och utgångar måste uppfylla de speciella normer som finns för luft- och krypträckor för säker åtskillnad. Enligt PELV (EN 60204, 6.4).

## 9.2 Tekniska data relämodul UE 10-20S

Spolens märkspänning	24 VDC –30%/+20%
Frånslagsström	4,2 mA
Spolmotstånd	520 Ω ±10 %
<b>Reläkontakter</b> Kopplingskontakter Signalkontakter, i serie	2 no 1 + 1 nc
<b>Kontaktens belastningsförmåga</b> max. kopplingsspänning Kopplingseffekt/spänning  Kopplingsström max. påslagsström/längd	max. 250 V AC 690 VA/230 V AC 72 W/24 V DC  20 mA...3 A max. 15 A/20 ms
Återfallstid (använd för beräkning av reaktionstid)	≤5ms
Tillslagstid	≤20ms
Driftstemperatur	–20 °C...+60 °C
Skyddsklass	IP20
Överspänningskategori	3
Föroreningsgrad	2
Anslutningsarea	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>
Mekanisk livslängd	5 x 10 <sup>7</sup> Kopplingsförlopp
Elektrisk livslängd	1 x 10 <sup>5</sup> Kopplingsförlopp (belastningsoberoende)
Fästskena	DIN (EN 50022-35)

Tab. 9-2: Datablad relämodul

# 10 Kopplingsexempel

## Kopplingsexempel i den utvikbara delen (Sid. 675 ... 680):

① = utgångskretsar. Dessa kontakter skall integreras i styrningen så att ett faroframkallande tillstånd i de öppna utgångskretsarna förhindras. Vid kategori 4 och 3 måste integreringen ske tvåkanaligt (x,y-linje). Enkanalig integrering i styrningen (z-linje) är endast möjlig vid enkanalig styrning och under beaktande av riskanalys.

10-1: Utvärderingsenhet LE 20 med 6 enstråliga ljusstråleskydd VS/VE 18-2

**R** = Mottagare                      **S** = Sändare

**Anmärkning:** Om endast ett fotocellpar ansluts måste en ytterligare trådbrygga läggas mellan SENSOR A (4) och SENSOR B (6).

**Konfigurerade funktioner:**

- Skyddskontroll
- Återstartspärr
- Extern testning

10-2: Utvärderingsenhet LE 20 med 4 enstråliga ljusstråleskydd (WS/WE 12-2, WS/WE 18-2, WS/WE 24-2 eller WS/WE 27-2)

**R** = Mottagare                      **S** = Sändare

**Anmärkning:** Om endast ett fotocellpar ansluts, måste en ytterligare trådbrygga läggas mellan SENSOR A (4) och SENSOR B (6). Det är ej tillåtet att blanda ihop ljusstråleskydden.

**Konfigurerade funktioner:**

- Skyddskontroll
- Återstartspärr
- Extern testning

10-3: LE 20 med en kaskad C 2000 - C 2000 - M 2000

**R** = Mottagare                      **S** = Sändare

**Konfigurerade funktioner:**

- Skyddskontroll
- Återstartspärr
- Extern testning



- 10-4: Utvärderingsenheten LE 20-muting med C 2000 och 2 muting-sensorer, 2 muting-signallampor  
**M**=Muting-sensor    **R**=Mottagare    **S**=Sändare  
**Konfigurerade funktioner:**
- Skyddskontroll
  - 2 muting-sensorer
  - Override
  - Återstartspärr
  - Samtidighetsövervakning
- 10-5: Utvärderingsenhet LE 20-muting M 2000 och 4 muting-sensorer  
**M**=Muting-sensor    **R**=Mottagare    **S**=Sändare  
**Konfigurerade funktioner:**
- Skyddskontroll
  - 4 muting-sensorer
  - Override
  - Återstartspärr
  - Samtidighetsövervakning
- 10-6: Utvärderingsenhet LE 20-muting med M 2000-A/P och 3 muting-sensorer  
**M**=Muting-sensor    **R**=Mottagare    **S**=Sändare  
**Konfigurerade funktioner:**
- Skyddskontroll
  - 3 muting-sensorer
  - Override
  - Återstartspärr
  - Samtidighetsövervakning
  - Sekvensövervakning

# 11 Bilaga

## 11.1 Beställningsdata LE 20

Utförande	Typ	Best.Nr.
IP 20, 16-polig klämlist, nödvändig som tillbehör	LE 20-2611	6 020 340
IP 20 med skruv-kläm-stickkontakt	LE 20-2612	1 016 503
IP 20 med dragfjäder-kläm-stickkontakt	LE 20-2614	1 016 505
IP 65, 16-polig klämlist, nödvändig som tillbehör	LE 20-1611	6 020 344
IP 65 med skruv-kläm-stickkontakt	LE 20-1612	1 016 500
IP 65 med dragfjäder-kläm-stickkontakt	LE 20-1614	1 016 499

Tab 11-1: Beställningsdata LE 20

## 11.2 Beställningsdata LE 20-muting

Utförande	Typ	Best.nr.
IP 20, 15- och 16-polig klämlist, nödvändig som tillbehör	LE 20-2621	6 020 341
IP 20 med skruv-kläm-stickkontakt	LE 20-2622	1 016 502
IP 20 med dragfjäder-kläm-stickkontakt	LE 20-2624	1 016 501
IP 20, 15- och 16-polig klämlist, nödvändig som tillbehör	LE 20-1621	6 020 345
IP 20 med skruv-kläm-stickkontakt	LE 20-1622	1 016 498
IP 20 med dragfjäder-kläm-stickkontakt	LE 20-1624	1 016 497

Tab 11-2: Beställningsdata LE 20-muting



## 11.5 Testbara enstråliga ljusstråleskydd

### Måttbilder med anslutningsschemata i den utvikbara delen (sid. 685 ... 689)

Användbara typer: WS/WE 12-2  
 WS/WE 18-2  
 VS/VE 18-2  
 WS/WE 24-2  
 WS/WE 27-2

#### 11.5.1 WS/WE 12-2

**Teckenförklaring till måttritning** (i utvikbara delen):

- ① = Optikaxelns mitt
- ② = Signallampa
- ③ = Borrning för infästning
- ④ = Inställare känslighet (WE)
- ⑤ = Siktskåra

#### LED-lampornas innebörd

LED	Innebörd
<b>Sändare</b>	
Grönt fast sken	Sändare driftsberedd
Grönt ljus släckt	Ingen driftsspänning
<b>Mottagare</b>	
Gult fast sken	Ljusstrålen obruten
Gult blinkande ljus	Optiken nersmutsad eller system lätt ojusterat

Tabell 11-4: Innebörd hos LED-lamporna WS/WE 12-2

Best.Nr för system			
System	Best.Nr.	Ingående sändare	Ingående mottagare
WS/WE 12-2 P160	1018046	WS 12-2 D 160	WE 12-2 P 160
WS/WE 12-2 P460	1018047	WS 12-2 D 460	WE 12-2 P 460

Typ	WS/WE 12-2		Sändare WS 12-2		Mottagare WE 12-2	
			D 160	D 460	P 160	P 460
<b>Best.Nr.</b>			2021439	2021441	2021440	2021442
Anslutningssätt: Stickkontakt Kabellängd			2 m	4-polig	2 m	4-polig
Räckvidd RV/max. räckvidd	typ. 0...10 m/0...12 m					
<b>Strömförsörjning, spänning <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>					
Strömuttagning, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA		
Restvägighet <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>					
<b>Ljussändare</b>	LED, infrarött ljus (880 nm), pulserande, genomsnittlig drifttid 100 000 tim. (vid T <sub>U</sub> = 25 °C)					
Ljusfläckdiameter	c:a 500 mm på 10 m avstånd					
Strålvinkel/Mottagningsvinkel	3,0° / 3,0°					
<b>Brytarutgångar</b>					PNP, Q & $\bar{Q}$	
Signalspänning HÖG/ max. brytarutgång					U <sub>V</sub> - 2,5 V	
Signalspänning LÅG <sup>4)</sup> / max. brytström					c:a 0 V	
Utgångsström I <sub>A</sub> , max./ max. bryteffekt					100 mA	
Pull-down-motstånd					>10 kΩ	
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; Brytföljd max. <sup>6)</sup>					max. 500 μs; 1000/s	
<b>Testingång TE</b>						
Sändare PÅ	TE med U <sub>V</sub> eller icke kopplad					
Sändare AV	TE med 0 V					
<b>Skyddsklass</b>	IP67					
VDE skyddsmärkning	☐					
Skyddskopplingar	U <sub>V</sub> -anslutningar, polsäkra, utgång Q och $\bar{Q}$ , kortslutningssäker, störimpulsdämpad					
Driftsomgivningstemperatur T <sub>U</sub>	-40...+60 °C					
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	-40...+75 °C					
Vikt	200 g		120 g		200 g	120 g

1) Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbrygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpliga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).

2) Utan last

3) Får ej över- eller underskrida U<sub>V</sub>-toleranserna

4) Vid T<sub>U</sub> = +25 °C och 100 mA utgångsström

5) Signaltid vid resistiv last

6) Vid ljus-/mörkerförhållande 1:1

**11.5.2 WS/WE 18-2****Teckenförklaring till mättritning** (i utvikbara delen):

- ① = Optikaxelns mitt
- ② = Signallampa
- ③ = Borrning för infästning
- ④ = Inställare känslighet (WE)
- ⑤ = Siktskåra

**LED-lampornas innebörd**

LED	Innebörd
<b>Sändare</b>	
Grönt fast sken	Sändare driftsberedd
Grönt ljus släckt	Ingen driftspänning
<b>Mottagare</b>	
Grönt fast sken	Ljusstrålen obruten
Grönt blinkande ljus	Optiken nersmutsad eller system lätt ojusterat

Tabell 11-5: Innebörd hos LED-lamporna WS/WE 18-2

Best.Nr för system			
System	Best.Nr.	Ingående sändare	Ingående mottagare
WS/WE 18-2 P162	1016886	WS 18-2 D 162	WE 18-2 P 162
WS/WE 18-2 P460	1016885	WS 18-2 D 460	WE 18-2 P 460
WS/WE 18-2 P660	1016887	WS 18-2 D 660	WE 18-2 P 660

Typ	WS/WE 18-2		Sändare WS 18-2			Mottagare WE 18-2		
	D 162	D 460	D 660	P 162	P 460	P 660		
<b>Best.Nr.</b>	2 020889	2 020876	2 020891	2 020890	2 020875	2 020892		
Anslutningssätt: Stickkontakt Kabellängd	2 m	4-polig	6-polig	2 m	4-polig	6-polig		
Räckvidd RV/Max. räckvidd	typ. 0...10 m/0...12 m							
<b>Strömförsörjning, spänning <math>U_V</math></b>	DC 24 V -30 %, +20 % <sup>1)</sup>							
Strömuttagning, max. <sup>2)</sup>	35 mA			25 mA				
Restvägighet <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>							
<b>Ljussändare</b>	LED, synligt röd ljus (660 nm), pulserande, genomsnittlig drifttid 100 000 tim. (vid T <sub>U</sub> = 25 °C)							
Ljusfläckdiameter	c:a 300 mm på 10 m avstånd							
Strålvinkel/Mottagningsvinkel	1,5°/3,0°							
<b>Brytarutgångar</b>				PNP, Q & $\bar{Q}$				
Signalspänning HÖG/ max. brytarutgång				U <sub>V</sub> - 2,9 V				
Signalspänning LÅG <sup>4)</sup> / max. brytström				c:a 0 V				
Utgångsström I <sub>A</sub> , max./ max. bryteffekt				100 mA				
Pull-down-motstånd				>10 kΩ				
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; Brytföljd max. <sup>6)</sup>				max. 500 μs; 1000/s				
<b>Testingång TE</b>								
Sändare PÅ	TE med U <sub>V</sub>							
Sändare AV	TE med 0 V							
<b>Skyddsklass</b>	IP 67		IP 65	IP 67		IP 65		
VDE skyddsmärkning	☐							
Skyddskopplingar	U <sub>V</sub> -anslutningar, polysäkra, utgång Q och $\bar{Q}$ , kortslutningssäker, störimpulsdämpad							
Driftsomgivningstemperatur T <sub>U</sub>	-25...+60 °C							
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	-40...+75 °C							
Vikt	100 g	30 g		100 g	30 g			

1) Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpliga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).

2) Utan last

3) Får ej över- eller underskrida U<sub>V</sub>-toleranserna

4) Vid T<sub>U</sub> = +25 °C och 100 mA utgångsström

5) Signaltid vid resistiv last

6) Vid ljus-/mörkerförhållande 1:1

**11.5.3 VS/VE 18-2**

**Teckenförklaring till måttritning** (i utvikbara delen):

① = Fästmutter M 18

② = Driftsdisplay (VS 18-2), Mottagningsdisplay (VE 18-2)

**LED-lampornas innebörd**

LED	Innebörd
<b>Sändare</b>	
Amber fast sken	Sändaren driftsberedd
<b>Mottagare</b>	
Amber fast sken	Ljusstrålen obruten, mottagaren driftsberedd

Tabell 11-6: LED-signallampornas VS/VE 18-2 innebörd

Best.Nr för system			
System	Best.Nr.	Ingående sändare	Ingående mottagare
VS/VE 18-2 O 4550	6011 845	VS 18-2 D 5550	VE 18-2 O 4550
		Driftsräckvidd 16 m, metallkåpa, stickkontakt M 12, 4-polig, vinklad	
VS/VE 18-2 O 4450	6011 846	VS 18-2 D 5450	VE 18-2 O 4450
		Driftsräckvidd 16 m, metallkåpa, stickkontakt M 12, 4-polig, rak	



Typ	VS/VE 18-2	Sändare VS 18-2		Mottagare VE 18-2	
Typ	D5450	D5550	04450	04550	
Best.Nr.	6011849	6011847	6011850	6011848	
Anslutningssätt: Stickkontakt	4-polig, rak	4-polig, vinklad	4-polig, rak	4-polig, vinklad	
Räckvidd RV/max. räckvidd	typ. 0...16 m/0...22 m				
Strömförsörjning, spänning $U_v$	DC 24 V–30 %, +20 % <sup>1)</sup>				
Strömuttagning, max. <sup>2)</sup>	35 mA		25 mA		
Restvägighet, max. <sup>3)</sup>	10 %				
Ljussändare	LED, synligt rött ljus, pulserande, genomsnittlig drifttid 100000 tim. (vid $T_u = 25^\circ\text{C}$ )				
Strålvinkel/Mottagningsvinkel	c:a $\pm 4^\circ$				
Brytarutgångar			PNP		
Signalspänning HÖG/ max. brytarutgång			c:a $U_v$		
Signalspänning LÅG <sup>4)</sup>			max. 1,2 V ( $I_A = 100\text{ mA}$ )		
Utgångsström $I_A$			100 mA		
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; Brytföljd max. <sup>6)</sup>			max. 2 ms; 250 Hz		
Skyddsklass	IP67				
VDE skyddsmärkning	III DC-utrustning				
Skyddskopplingar	$U_v$ -anslutningar, polsäkra, utgång kortslutningssäker, störimpulsdämpad				
Driftsomgivningstemperatur $T_u$	–25...+70 °C				
Vikt	c:a 250 g				

1) Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpliga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).

2) Utan last

3) Får ej över- eller underskrida  $U_v$ -toleranserna

4) Vid  $T_u = +25^\circ\text{C}$  och 100 mA utgångsström

5) Signaltid vid resistiv last

6) Vid ljus-/mörkerförhållande 1:1

### 11.5.4 WS/WE 24-2

**Teckenförklaring till mättritning** (i utvikbara delen):

- ① = Visirspår
- ② = Driftindikator/mottagningsindikator
- ③ = Optikaxel sändare/mottagare
- ④ = Fästgänga
- ⑤ = Manöverelement

#### LED-lampornas innebörd

LED	Innebörd
<b>Sändare</b>	
Grönt fast sken	Sändare driftsberedd
Grönt ljus släckt	Ingen driftsspänning eller sensortest aktiv (så länge testen pågår)
<b>Mottagare</b>	
Gult fast sken	Ljusstrålen obruten
Gult ljus släckt	Ljusstrålen bruten eller sändartest aktiv
Gult blinkande ljus	Optiken nersmutsad eller system lätt ojusterat

Tabell 11-7: Innebörd hos LED-lamporna WS/WE 24-2

Best.Nr för system			
System	Best.Nr.	Ingående sändare	Ingående mottagare
WS/WE 24-2 P250	1018049	WS 24-2 D 250	WE 24-2 P 250
		Driftsräckvidd 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Plintanslutning	
WS/WE 24-2 P260	1018050	WS 24-2 D 260	WE 24-2 P 260
		Driftsräckvidd 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Plintanslutning, uppvärmning	
WS/WE 24-2 P450	1018051	WS 24-2 D 450	WE 24-2 P 450
		Driftsräckvidd 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt M 12, 4-polig	
WS/WE 24-2 P460	1018052	WS 24-2 D 460	WE 24-2 P 460
		Driftsräckvidd 40 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt M 12, 4-polig, uppvärmning	

Typ	WS/WE 24-2		Sändare WS 24-2				Mottagare WE 24-2			
	D 250	D 260	D 450	D 460	P 250	P 260	P 450	P 460		
<b>Best.Nr.</b>	2021448	2021450	2021452	2021454	2021449	2021451	2021453	2021455		
Anslutningssätt	Plintanslutning		Stickkontakt, 4-polig		Plintanslutning		Stickkontakt, 4-polig			
Räckvidd RV/max. räckvidd <sup>1)</sup>	typ. 0...40 m/0...50 m									
<b>Strömförsörjning, spänning U<sub>v</sub></b>	DC 24 V ± 20 % <sup>2)</sup>									
Strömuttagning, max. <sup>4)</sup>	50 mA	70 mA	50 mA	70 mA	150 mA	170 mA	150 mA	170 mA		
Restvägighet <sup>5)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>									
<b>Ljussändare</b>	LED, synligt rött ljus, pulserande, genomsnittlig drifttid 100 000 tim. (vid T <sub>U</sub> = 25 °C)									
Ljusfläckdiameter	c:a 600 mm på 50 m avstånd									
Strålvinkel/Mottagningsvinkel	c:a ±4°									
<b>Brytarutgångar</b>					PNP, Q & $\bar{Q}$					
Signalspänning HÖG/ max. brytarutgång					U <sub>v</sub> - 2,9 V					
Signalspänning LÅG <sup>6)</sup> / max. brytström					c:a 0 V					
Utgångsström I <sub>A</sub> , max./ max. bryteffekt					100 mA					
Pull-down-motstånd					>10 kΩ					
Reaktionstid <sup>7)</sup> ; Brytföljd max. <sup>8)</sup>					max. 500 μs; 1000/s					
<b>Testingång &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>										
Sändare PÅ	TE med U <sub>v</sub> eller icke kopplad									
Sändare AV	TE med 0 V									
<b>VDE skyddsmärkning<sup>9)</sup></b>	□									
<b>Skyddsklass</b>	IP 67									
Skyddskopplingar	U <sub>v</sub> -anslutningar, polsäkra, utgång Q och $\bar{Q}$ , kortslutningssäker, störimpulsdämpad									
Driftsomgivningstemperatur T <sub>U</sub>	-40...+60 °C									
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	-40...+75 °C									
Vikt	c:a 330 g									
Uppvärmning frontruta	-	●	-	●	-	●	-	●		

1) Inställningsbar känslighet

2) Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbrygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpiga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).

3) Gränsvärde

4) Utan last

5) Får ej över- eller underskrida U<sub>v</sub>-toleranserna

6) Vid T<sub>U</sub> = + 25 °C och 100 mA utgångsström

7) Signaltid vid resistiv last

8) Vid ljus-/mörkerförhållande 1:1

9) Dimensioneringsspänning DC 50 V

**11.5.5 WS/WE 27-2****Teckenförklaring till mättritning** (i utvikbara delen):

① = Borring för infästning

② = Optikaxelns mitt

**LED-lampornas innebörd**

LED	Innebörd
<b>Sändare</b>	
Grönt fast sken	Sändare driftsberedd
Grönt ljus släckt	Ingen driftsspänning eller sensortest aktiv (så länge testen pågår)
<b>Mottagare</b>	
Grönt fast sken	Ljusstrålen obruten
Rött fast sken	Ljusstrålen bruten eller sändartest aktiv
Grönt blinkande ljus	Optiken nersmutsad eller system lätt ojusterat

Tabell 11-8: Innebörd hos LED-lamporna WS/WE 27-2

Best.Nr för system			
System	Best.Nr.	Ingående sändare	Ingående mottagare
WS/WE 27-2 F 450 S 05	1016025	WS 27-2 D 450 S 05	WE 27-2 F 450 S 05
		Driftsräckvidd 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt M 12, 4-polig, uppvärmning	
WS/WE 27-2 F 730	1015124	WS 27-2 D 730	WE 27-2 F 730
		Driftsräckvidd 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt, 7-polig	
WS/WE 27-2 F 750	1015752	WS 27-2 D 750	WE 27-2 F 750
		Driftsräckvidd 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt, 7-polig, uppvärmning	
WS/WE 27-2 F 460	1019561	WS 27-2 D 460	WE 27-2 F 460
		Driftsräckvidd 35 m, PNP, Q + $\bar{Q}$ , Stickkontakt M 12, 4-polig	

Typ	WS/WE 27-2				Sändare WS 27-2				Mottagare WE 27-2			
	D 450 S 05	D 460	D 730	D 750	F 450 S 05	F 460	F 730	F 750				
<b>Best.Nr.</b>	2018932	2021365	2017894	2018618	2018933	2021708	2017895	2018619				
Anslutningssätt: Stickkontakt	4-polig		7-polig		4-polig		7-polig					
Räckvidd RV/max. räckvidd	typ. 0...25 m/0...35 m											
<b>Strömförsörjning, spänning <math>U_V</math></b>	DC 24 V –30 %, +20 % <sup>1)</sup>											
Strömpupptagning, max. <sup>2)</sup>	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA	45 mA	35 mA	35 mA	45 mA				
Restvägighet <sup>3)</sup>	<5 V <sub>SS</sub>											
<b>Ljussändare</b>	LED, synligt röd ljus, pulserande, genomsnittlig drifttid 100 000 tim. (vid T <sub>U</sub> = 25 °C)											
Ljusfläckdiameter	c:a 1200 mm på 25 m avstånd											
Strålvinkel/Mottagningsvinkel	c:a ±4°											
<b>Brytarutgångar</b>	PNP, Q & $\bar{Q}$											
Signalspänning HÖG/ max. brytarutgång	U <sub>V</sub> – 2,9 V											
Signalspänning LÅG <sup>4)</sup> / max. brytström	c:a 0 V											
Utgångsström I <sub>A</sub> , max./ max. bryteffekt	100 mA											
Pull-down-motstånd	>10 kΩ											
Reaktionstid <sup>5)</sup> ; Brytföljd max. <sup>6)</sup>	max. 500 μs; 1000/s											
<b>Testingång &gt;&gt;TE&lt;&lt;</b>												
Sändare PÅ	TE med U <sub>V</sub> eller icke kopplad											
Sändare AV	TE med 0 V											
<b>VDE skyddsmärkning<sup>7)</sup></b>	☐											
<b>Skyddsklass</b>	IP67											
Skyddskopplingar	U <sub>V</sub> -anslutningar, polsäkra, utgång Q och $\bar{Q}$ , kortslutningssäker, störimpulsdämpad											
Driftsogjvningsstemperatur T <sub>U</sub>	–40...+60 °C											
Lagringstemperatur T <sub>L</sub>	–40...+75 °C											
Vikt	c:a 100 g											
Uppvärmning frontruta	●	–	–	●	●	–	–	●				

1) Utrustningarnas externa strömförsörjning måste kunna överbrygga ett nätbortfall på 20 ms enligt EN 60204. Lämpliga nätdelar finns som tillbehör hos SICK (Siemens serie 6 EP 1).

2) Utan last

3) Får ej över- eller underskrida U<sub>V</sub>-toleranserna

4) Vid T<sub>U</sub> = + 25 °C och 100 mA utgångsström

5) Signaltid vid resistiv last

6) Vid ljus-/mörkerförhållande 1:1

7) Dimensioneringsspänning DC 50 V

## 11.6 Konformitetsdeklaration

# SICK

### EG-försäkran om överensstämmelse

I enlighet med EG-maskindirektiv 98/37/EEC, bilaga VI, EG-direktiv EMC 89/336/EEC, EG-lavspänningsdirektiv 73/23/EEC  
Härmed förklarar vi, att säkerhetskomponenter  
tillhörande produktfamiljen LE20

utgör säkerhetskomponenter för en maskin enligt EG-direktiv 98/37/EEC artikel 1 avsn. 2. Vid en ändring av en i anläggningen använd säkerhetskomponent enligt ovan, utan vårt tillstånd, förlorar denna förklaring, för denna säkerhetskomponent, sin giltighet.

Vi upprätthåller en från DQS certifierat kvalitetssäkerhetssystem, Nr. 462, enligt ISO 9001 och beaktar därför vid utvecklingen och tillverkningen reglerna enligt modul H, samt följande EG-direktiv och EG-normer:

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1. <b>EG-direktiv</b>                                     | EG-maskindirektiv 98/37/EEC<br>EG-direktiv EMC 89/336/EEC i.d.f. 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC<br>EG-lavspänningsdirektiv 73/23/EEC, i.d.f. 93/68/EEC, 93/465/EEC |  |   |
| 2. <b>Tillämpade harmoniserade normer resp. förnormer</b> | EN 954-1<br>EN 61496-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61000-6-4<br>EN 60204-1   | Säkerhetsrelaterade delar hos styrningen<br>Maskinsäkerhet- opt. skyddsanordn.<br>Störningssäkerhet industri<br>Elektromagn.komp. emission i industrimiljö<br>Elektrisk utrustning för industrimask. | utgåva 1996<br>utgåva 1997<br>utgåva 2001<br>utgåva 2001<br>utgåva 1997 |
| 3. <b>Resultat</b>  | EN 61496-1   | MVS Typ 2  |   |
| 4. <b>Anmärkning</b>                                      | LE20 bildar tillsammans med de på sidan 3 nämnda instrumenten en säkerhetsmodul enligt kategori typ 2.   |  |   |

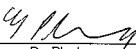
Överensstämmelsen med konstruktionsprincipen för ovan nämnda produktfamilj i enlighet med föreskrifterna i EG-maskindirektiv intygas av:

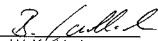
**Adress till anmält organ** TÜV Rheinland  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

**EG-typintygs-nr.** BB9911513 01 från 1999-09-29

CE-märkningen har fastsatts på säkerhetskomponenten i överensstämmelse med direktiven 73/23/EEC, 89/336/EEC och 93/68/EEC .

Waldkirch/Br., 2003-10-28

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Manager Development  
Division Safety Systems)

  
I.V. Kriebloch  
(Manager Production  
Division Safety Systems)

Denna försäkran intygar överensstämmelsen med de ovan nämnda direktiven, innehåller emellertid inga försäkringar angående egenskaper. Säkerhetsanvisningarna i bifogad produktokumentation skall beaktas.

3X 440 0493 Br. - B6  
1 - 19986

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehremvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne-Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Höhne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.
LE20-1611	6 020 344
LE20-1621	6 020 345
LE20-2611	6 020 340
LE20-2621	6 020 341

Type	Id-no.
Relay module	6 020 342

- end of list -

1 - 1996

35 440 0099 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reichle (Vorsitzender)  
Vorstand: Anne Kathrin Deutsch (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hähne  
Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W

# SICK

Type	Id-no.	Konformitets erklæring	Type	Id-no.	Konformitets erklæring
C2000	All types	9 052 451	WS/WE27-2F450S05	1 016 025	9 047 149
M2000	All types	9 052 953	WS/WE27-2F460	1 019 561	9 047 149
			WS/WE27-2F730	1 015 124	9 047 149
WS/WE 12-2P160	1018046	9 068 097	WS/WE27-2F750	1 015 752	9 047 149
WS/WE 12-2P460	1018047	9 068 097			
			WS 27-2 D 450 S05	2 018 932	9 047 149
WS 12-2 P 160	2 021 439	9 068 097	WS 27-2 D 460	2 021 365	9 047 149
WS 12-2 P 460	2 021 441	9 068 097	WS 27-2 D 730	2 017 894	9 047 149
WE 12-2 P 160	2 021 440	9 068 097	WS 27-2 D 750	2 018 618	9 047 149
WE 12-2 P 460	2 021 442	9 068 097	WE 27-2 F 450 S05	2 018 933	9 047 149
			WE 27-2 F 460	2 021 708	9 047 149
WS/WE 18-2P162	1 016 886	9 068 098	WE 27-2 F 730	2 018 895	9 047 149
WS/WE 18-2P460	1 016 885	9 068 098	WE 27-2 F 750	2 018 619	9 047 149
WS/WE 18-2P660	1 016 887	9 068 098			
			VS/VE18-2 O 4450	6 011 846	9 068 448
WS 18-2 D 162	2 020 889	9 068 098	VS/VE18-2 O 4550	6 011 845	9 068 448
WS 18-2 D 460	2 020 876	9 068 098	VE18-2 O 4550	6 011 848	9 068 448
WS 18-2 D 660	2 020 891	9 068 098	VE18-2 O 4450	6 011 850	9 068 448
WE 18-2 P 162	2 020 890	9 068 098	VS18-2 D 5550	6 011 847	9 068 448
WE 18-2 P 460	2 020 875	9 068 098	VS18-2 D 5450	6 011 849	9 068 448
WE 18-2 P 660	2 020 882	9 068 098			
WS/WE24-2P250	1 018 049	9 068 096			
WS/WE24-2P260	1 018 050	9 068 096			
WS/WE24-2P450	1 018 051	9 068 096			
WS/WE24-2P460	1 018 052	9 068 096			
WS 24-2 D 250	2 021 448	9 068 096			
WS 24-2 D 260	2 021 450	9 068 096			
WS 24-2 D 450	2 021 452	9 068 096			
WS 24-2 D 460	2 021 454	9 068 096			
WE 24-2 P 250	2 021 449	9 068 096			
WE 24-2 P 260	2 021 451	9 068 096			
WE 24-2 P 450	2 021 453	9 068 096			
WE 24-2 P 460	2 021 455	9 068 096			

1 - 9986

8008440303 BK

SICK AG • Sebastian-Kneipp-Straße 1 • D-79183 Waldkirch • Telefon 0 76 81-2 02-0 • Telefax 0 76 81-2 02-38 63 • www.sick.com  
 Aufsichtsrat: Gisela Sick (Ehrenvorsitzende) • Volker Reiche (Vorsitzender)  
 Vorstand: Anne-Katrin Dautrich (Sprecherin) • Dr. Robert Bauer • Jens Hhne  
 Sitz: Waldkirch i. Br. • Handelsregister: Emmendingen HRB 355 W



## 11.7 Checklista

### Checklista för tillverkare/leverantörer av beröringsfria skyddsanordningar

Nedanstående punkters föreskrifter måste föreligga vid första idrifttagningen - dock beroende på den applikation, som tillverkaren/leverantören har att pröva.

Denna checklista bör sparas, resp. bifogas maskinhandlingarna, så att den kan fungera som referens vid återkommande kontroller.

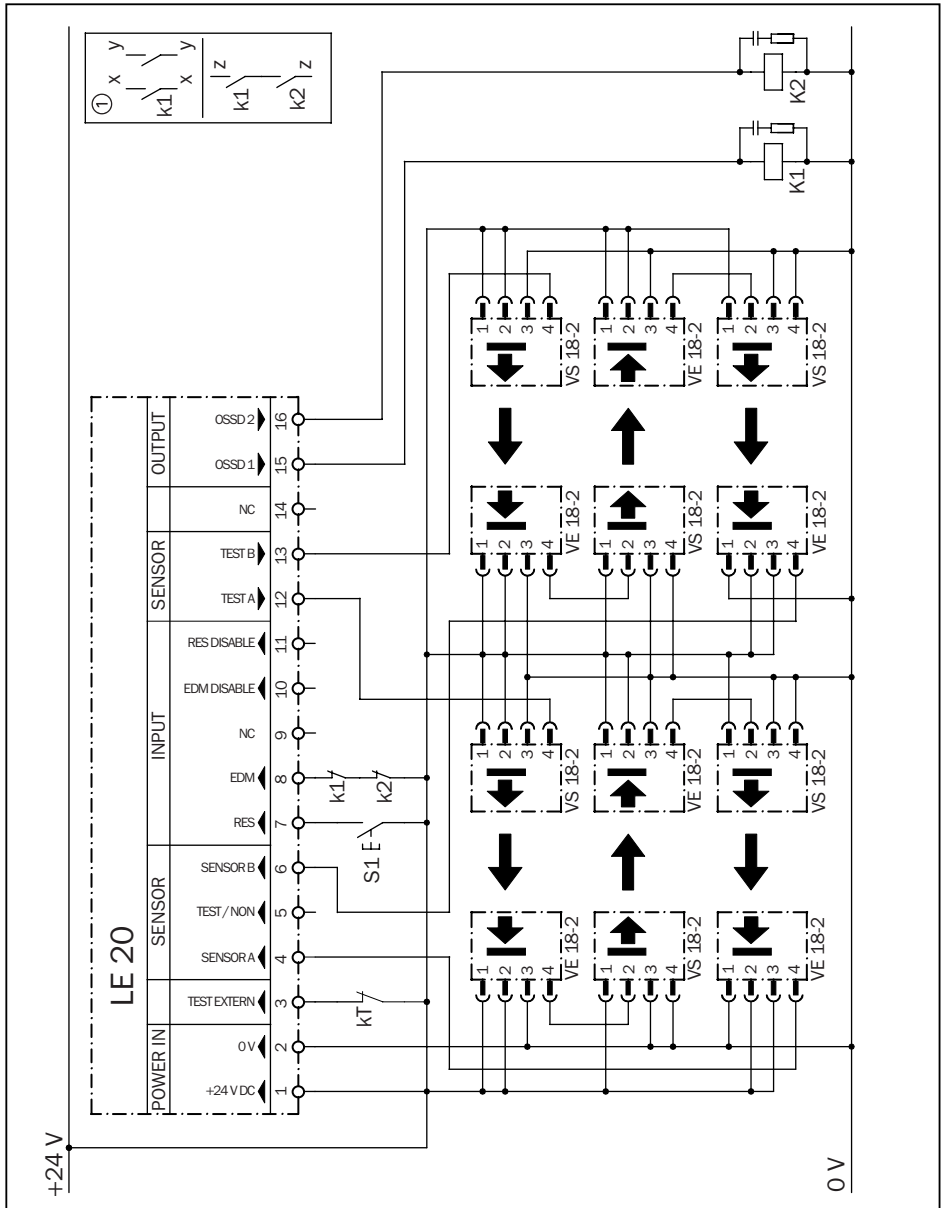
1. Användes säkerhetsföreskrifterna enligt de för maskinen gällande riktlinjerna/normerna? Ja  Nej
2. Finns använda riktlinjer och normer listade i EG-försäkran om överensstämmelse? Ja  Nej
3. Uppfyller skyddsanordningen kraven på skyddskategori? Ja  Nej
4. Är farozonen/-platsen åtkomlig endast via skyddets skyddsfält? Ja  Nej
5. Är åtgärder vidtagna, som förhindrar eller övervakar oskyddad vistelse i farozonen (mekaniskt skydd) och är dessa hinder säkrade mot avlägsnande? Ja  Nej
6. Finns ytterligare mekaniska hinder monterade, vilka förhindrar, att man sträcker sig över, under eller runt skyddsanordningen och är hindren säkrade mot manipulation? Ja  Nej
7. Är maskinens max. stopptid resp. eftersläpningstid kontrollmätt och angiven och dokumenterad (på maskinen eller i maskinhandlingarna)? Ja  Nej
8. Hålls skyddets säkerhetsavstånd till närmaste faroställe? Ja  Nej

9. Är skyddsutrustningarna säkert fästa på avsett sätt och säkrade mot förskjutningar efter justering? Ja  Nej
10. Är nödvändiga skyddsåtgärder mot elektriska stötar i funktion (skyddsklass)? Ja  Nej
11. Finns skyddets styrutrustning för RESET resp. återstart av maskinen och är den monterad enligt föreskrift? Ja  Nej
12. Är skyddets utgångar (OSSD) integrerade enligt nödvändig skyddskategori och är integreringen gjord enligt kopplingschema? Ja  Nej
13. Har skyddsfunktionerna kontrollerats enligt kontrollbestämmelserna i denna dokumentation? Ja  Nej
14. Är angivna skyddsfunktioner verksamma vid varje inställt driftsätt? Ja  Nej
15. Övervakas de av skyddet använda kopplingselementen, t.ex. kontaktorer och ventiler? Ja  Nej
16. Är skyddet i funktion under alla farliga tillstånd? Ja  Nej
17. Stoppas ett påbörjat farligt tillstånd under den tid då skyddet slås PÅ eller AV eller då omkoppling görs mellan olika driftsätt eller till en annan skyddsanordning? Ja  Nej
18. Sitter skylten som påminner om daglig kontroll uppsatt så att den syns väl och ej går att förbise? Ja  Nej

**Denna checklista ersätter inte den första idrifttagningen eller den regelbundna kontrollen av en sakkunnig.**

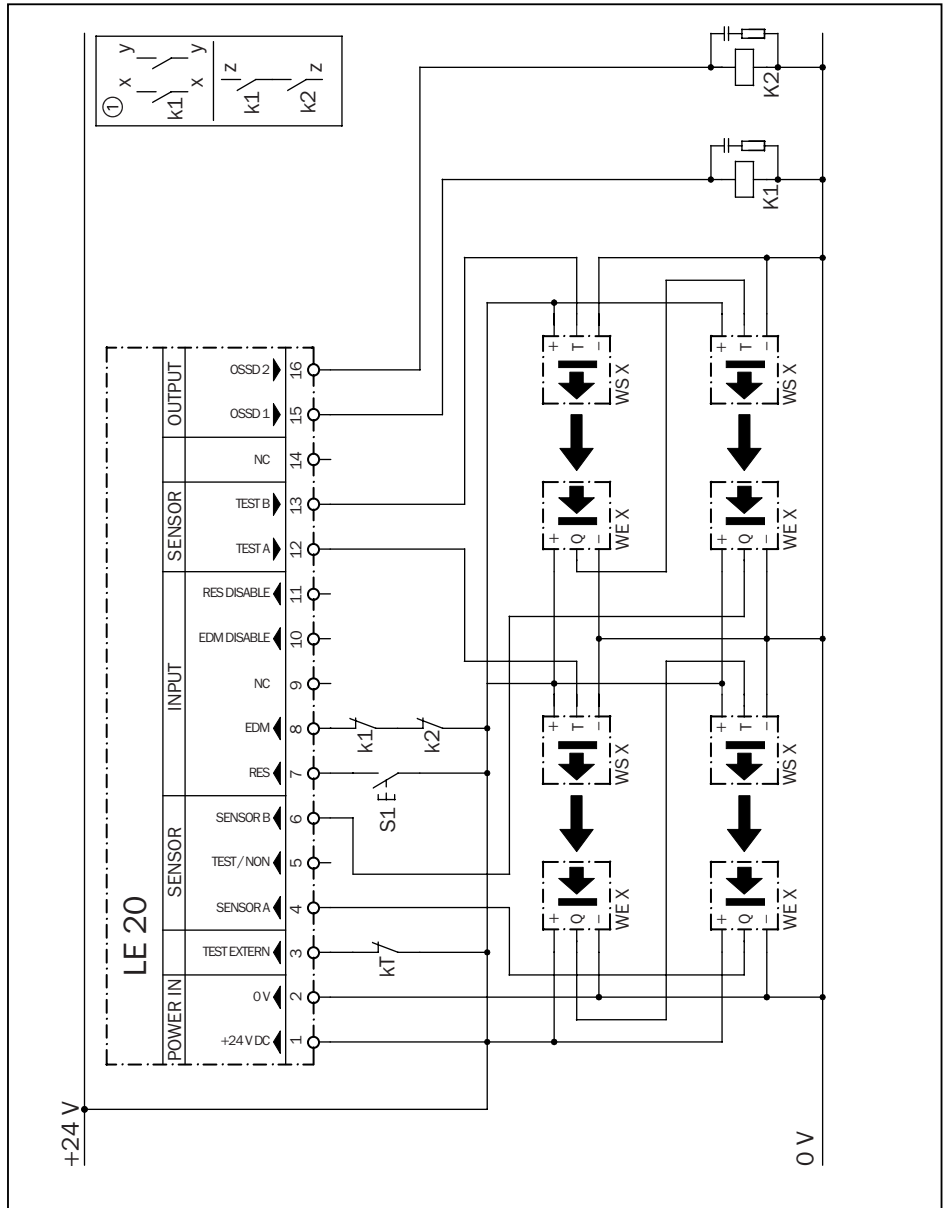
# 10-1

LE 20



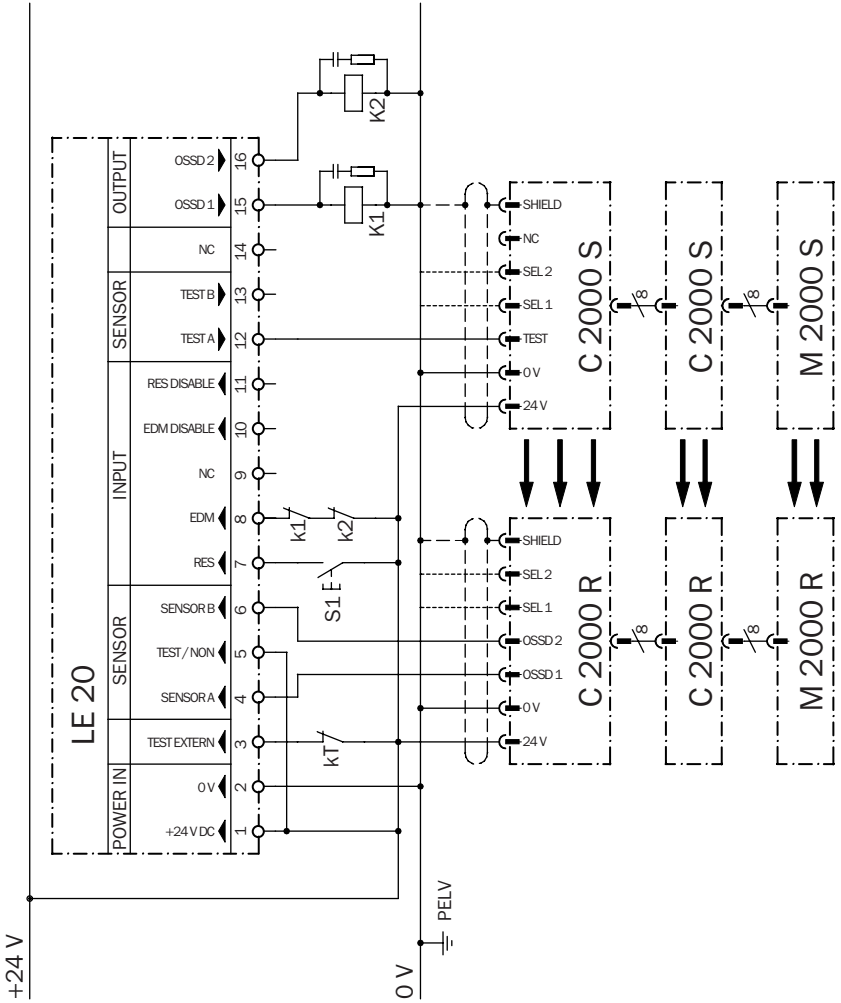
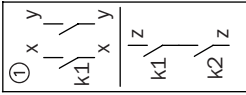
# 10-2

LE 20



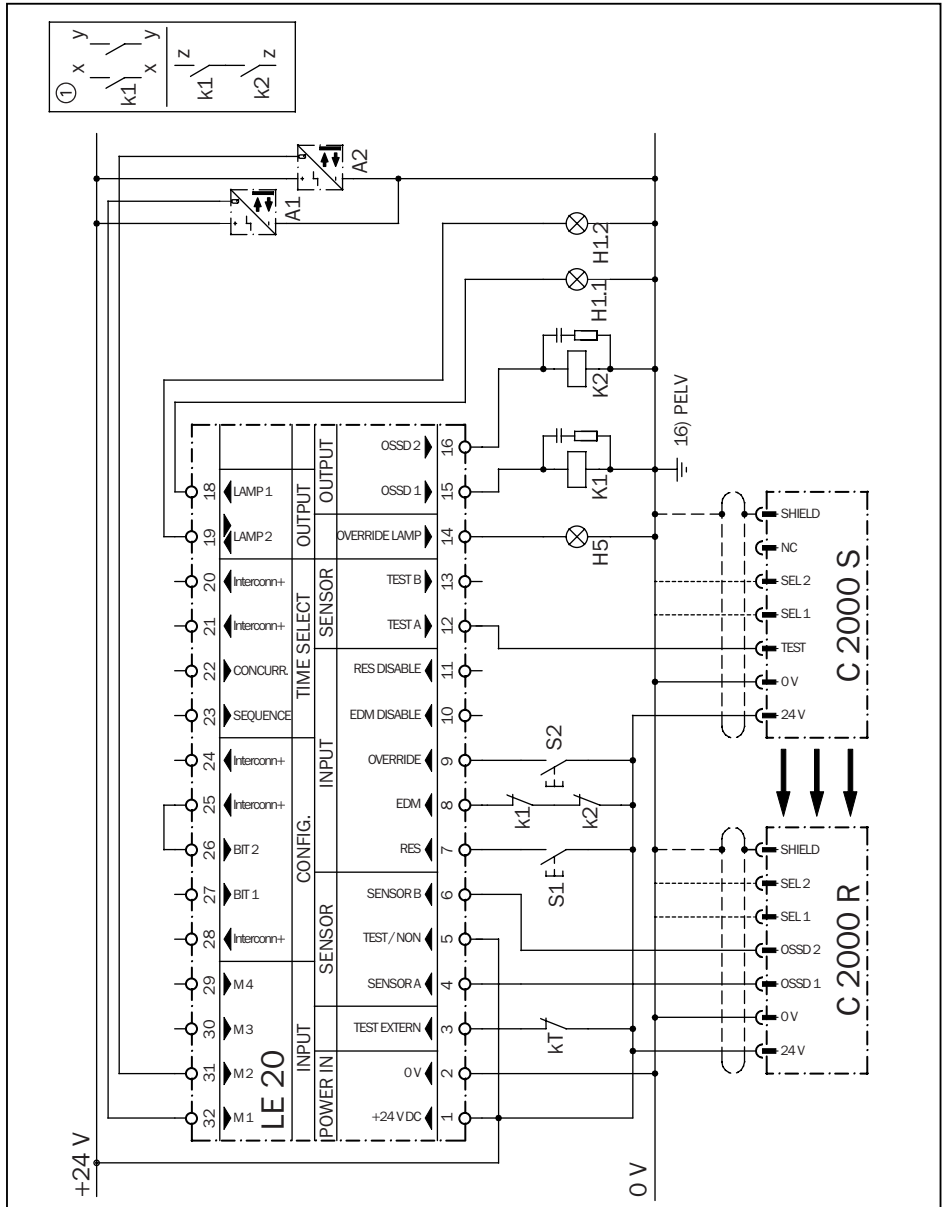
# 10-3

LE 20



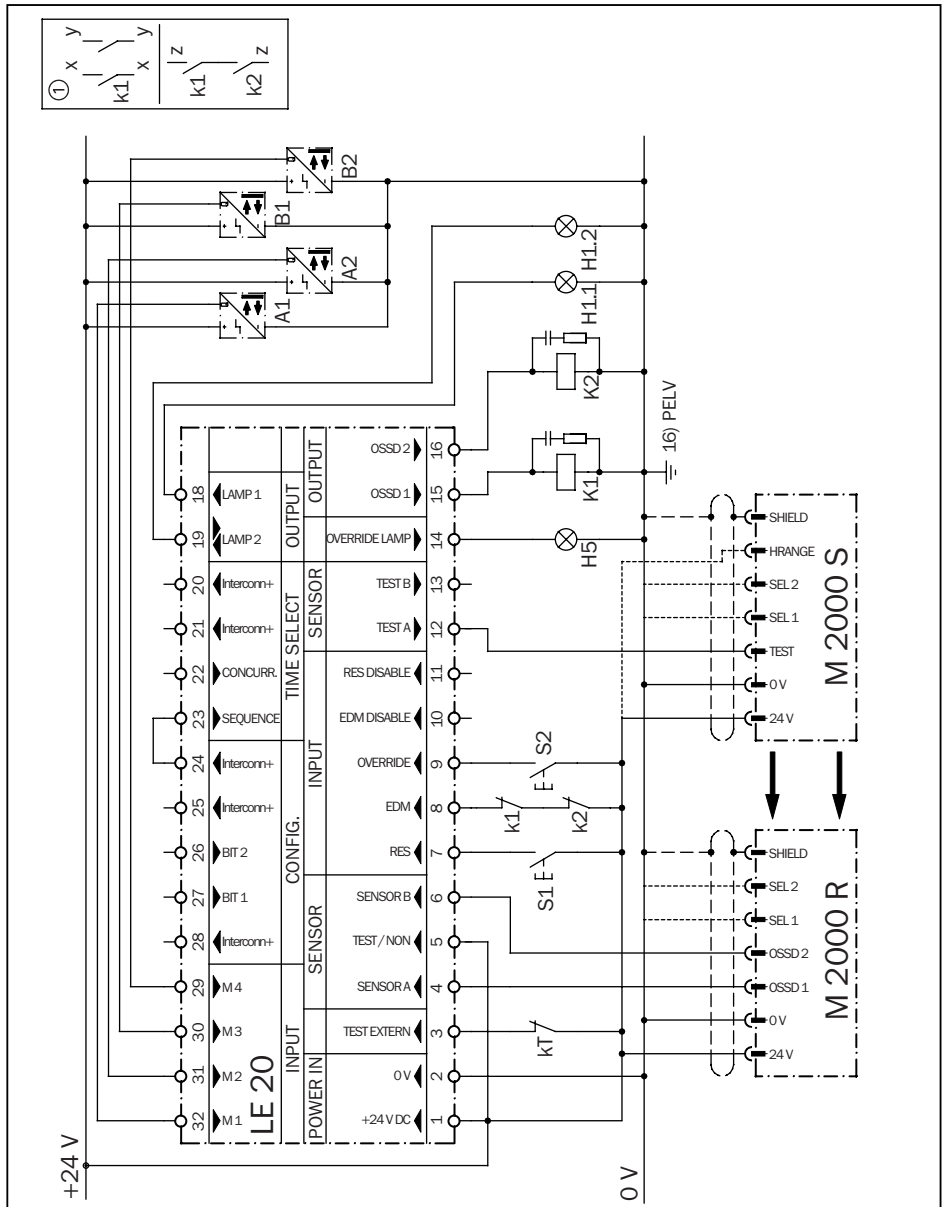
# 10-4

LE 20



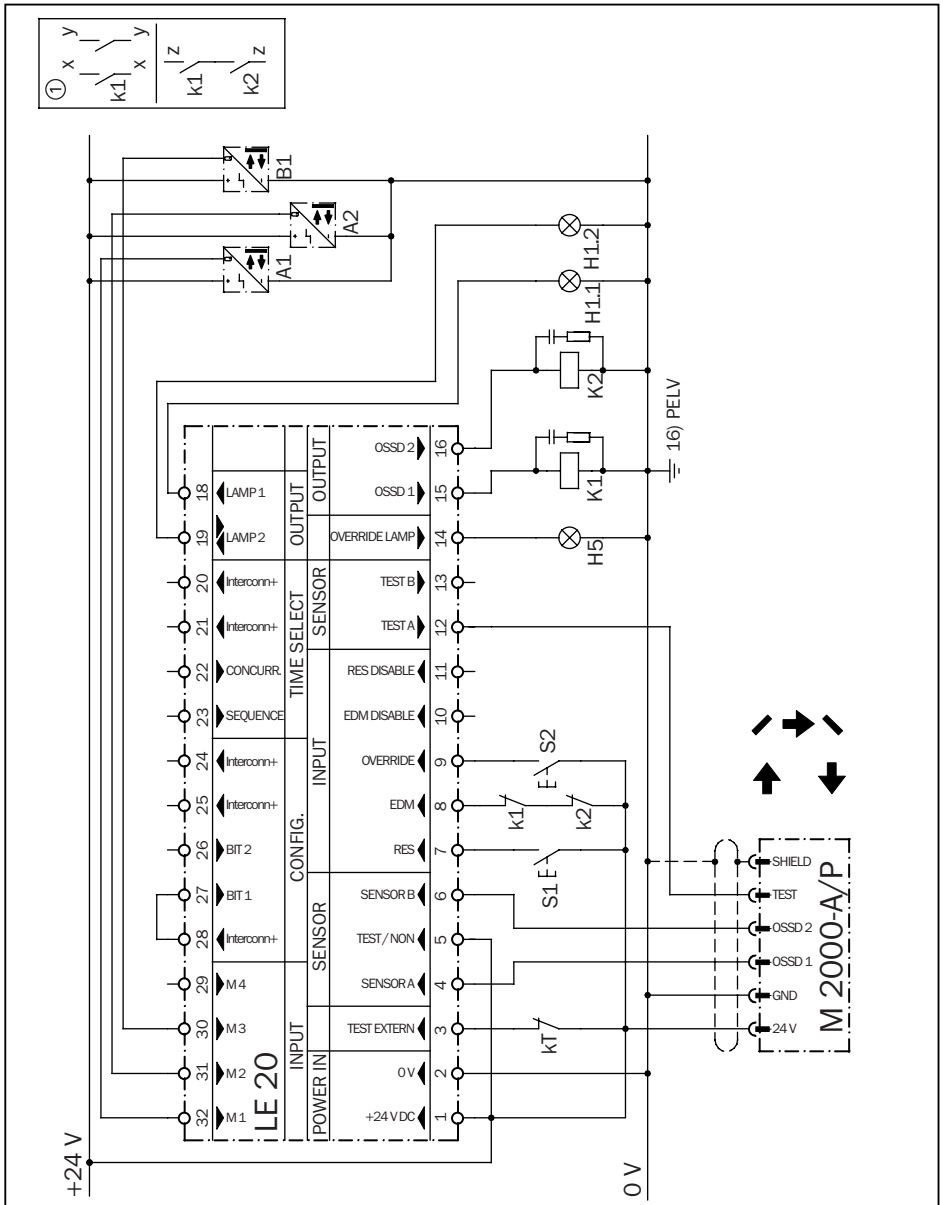
# 10-5

LE 20



# 10-6

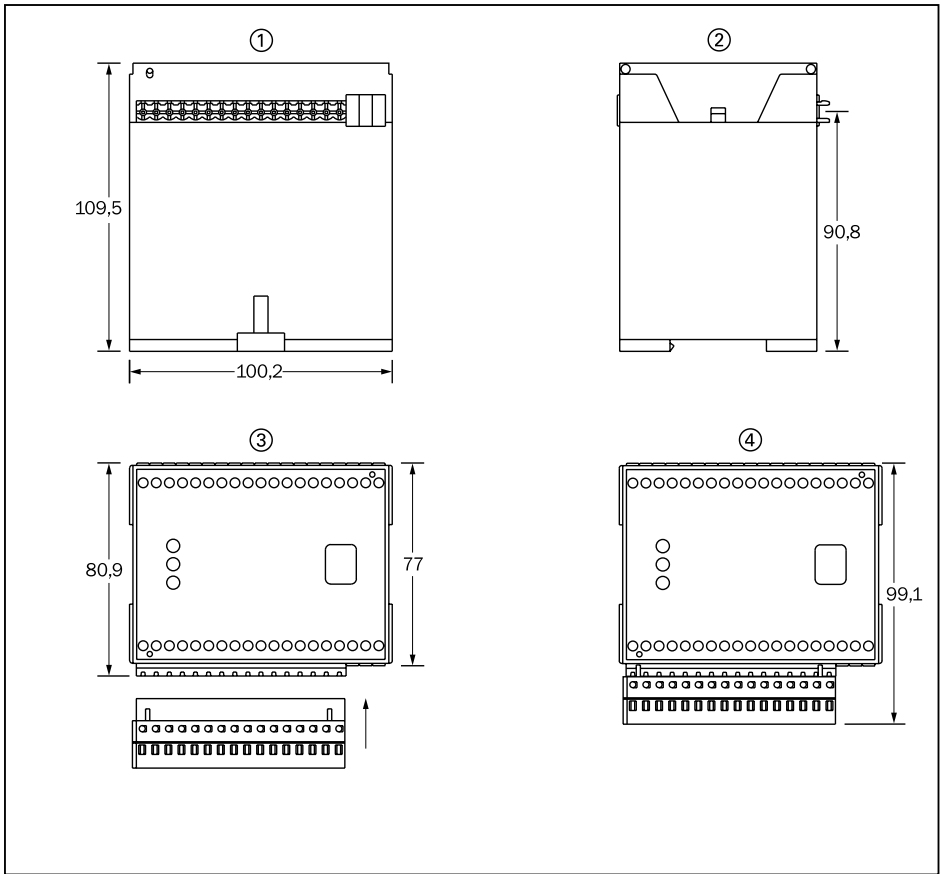
LE 20





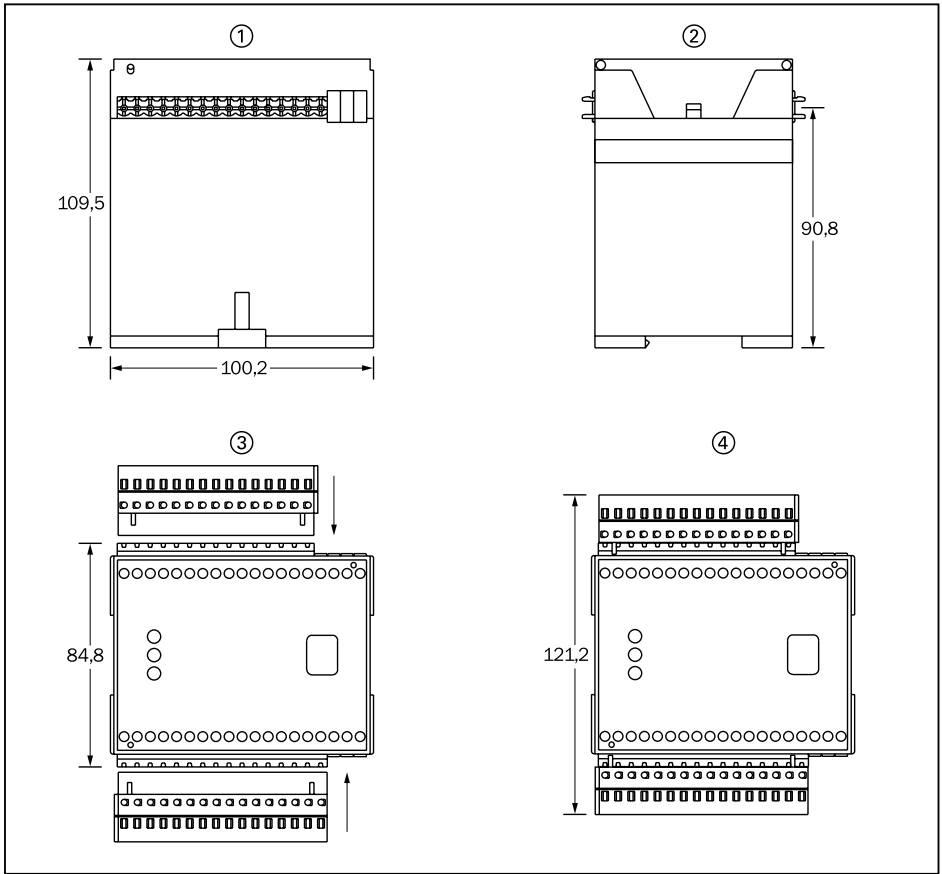
# 11-1

LE 20



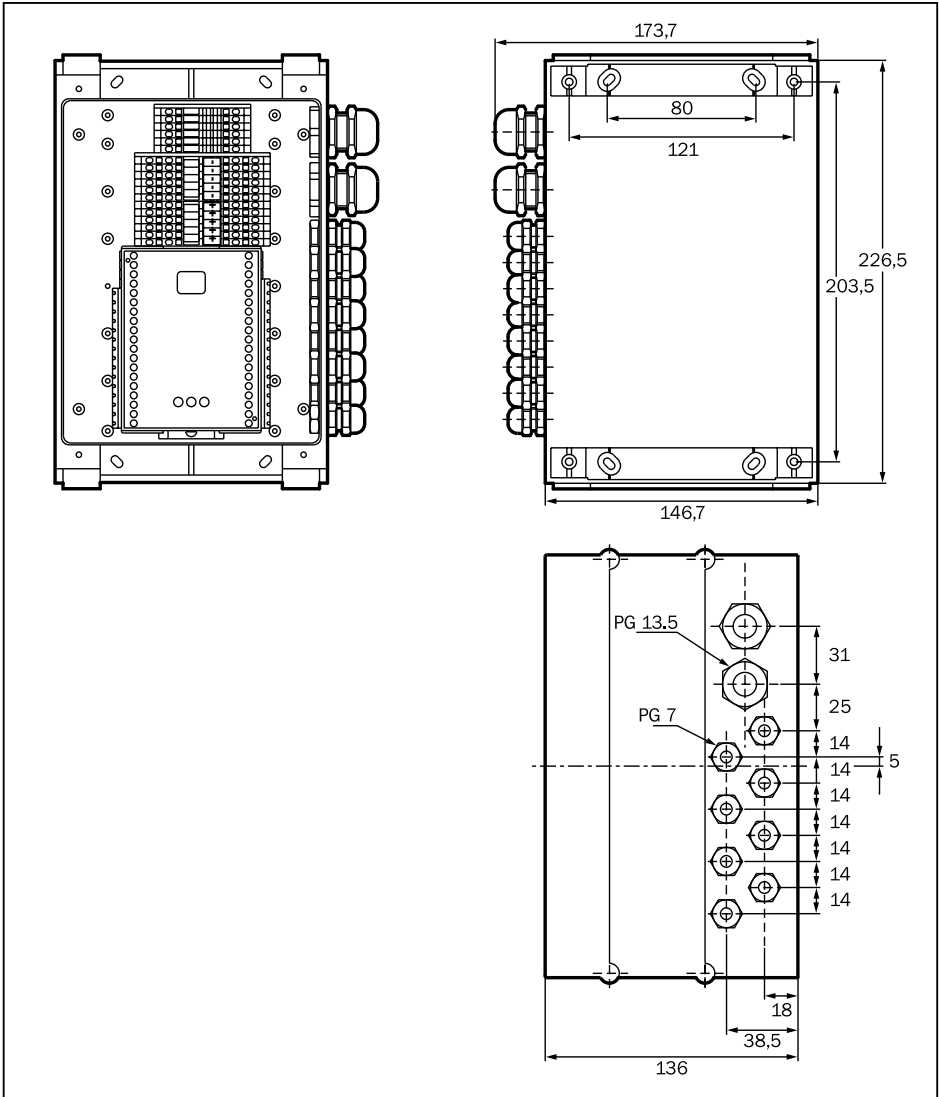
# 11-2

LE 20



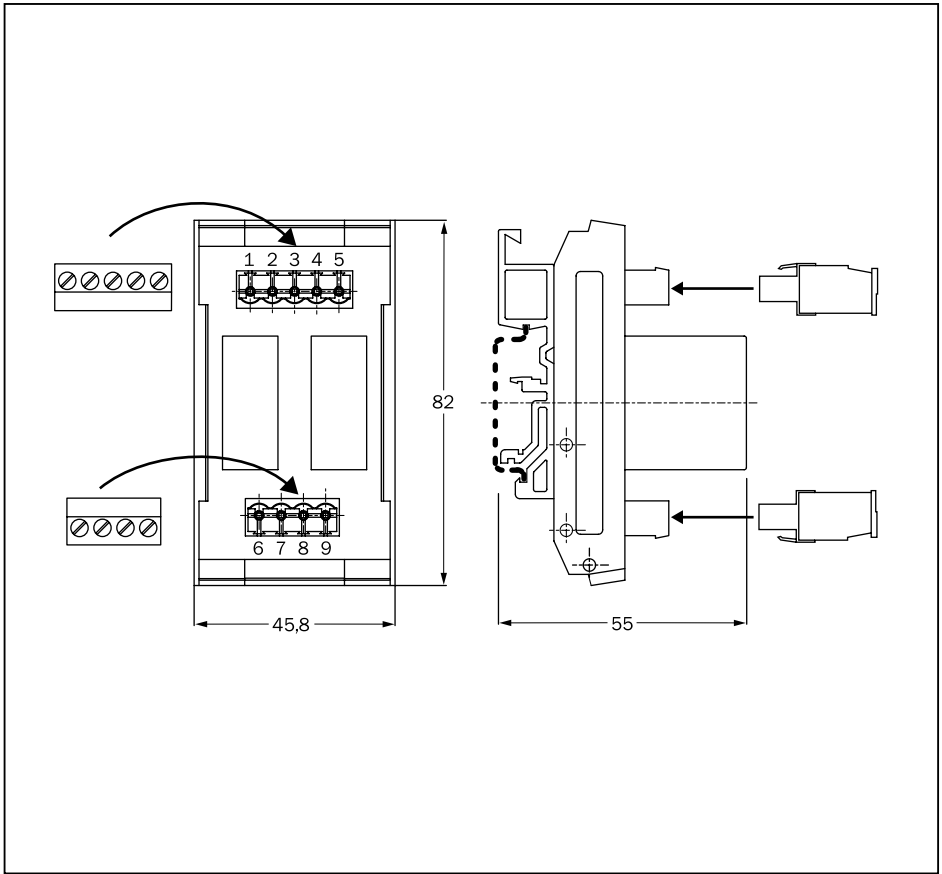
# 11-3

LE 20



# 11-4

LE 20

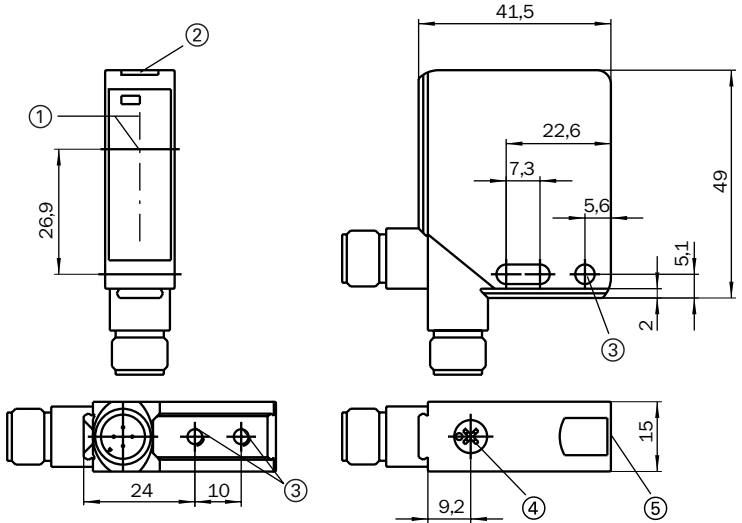


# WS/WE 12-2

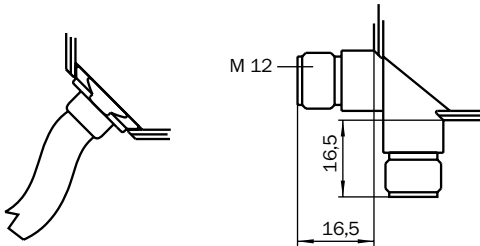
LE 20

## WS/WE 12-2

**WS 12-2 D 460**  
**WE 12-2 P 460**



**WS 12-2 D 160**  
**WE 12-2 P 160**

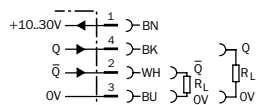
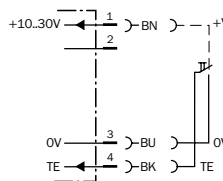
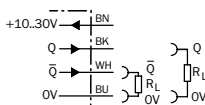
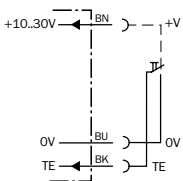


**WS 12-2 D 160**

**WE 12-2 P 160**

**WS 12-2 D 460**

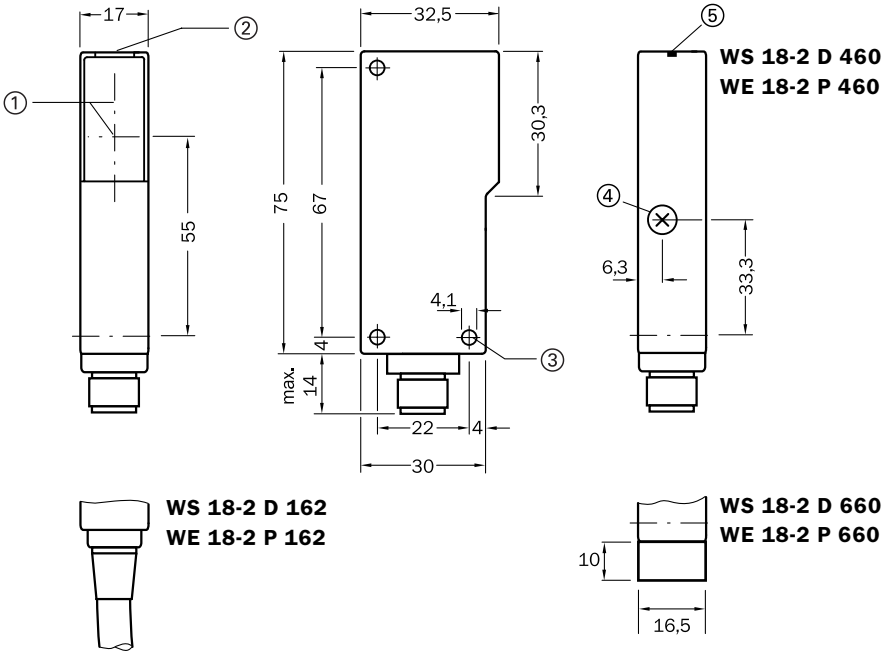
**WE 12-2 P 460**



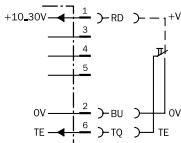
# WS/WE 18-2

LE 20

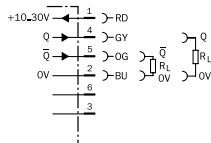
## WS/WE 18-2



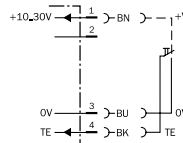
### WS 18-2 D 660



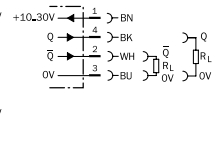
### WE 18-2 P 660



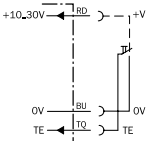
### WS 18-2 D 460



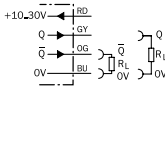
### WE 18-2 P 460



### WS 18-2 D 162



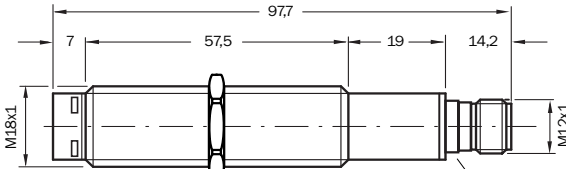
### WE 18-2 P 162



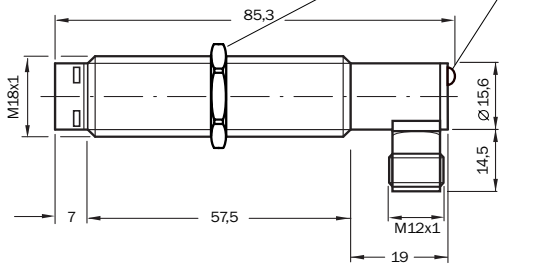
# VS/VE 18-2

LE 20

## VS/VE 18-2

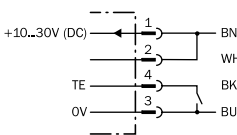


**VS 18-2 0 4450**  
**VE 18-2 0 4450**



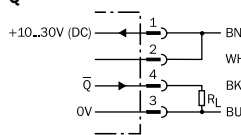
**VS 18-2 0 4550**  
**VE 18-2 0 4550**

### VS 18-2

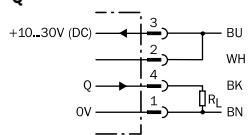


### VE 18-2

$\bar{Q}$



Q

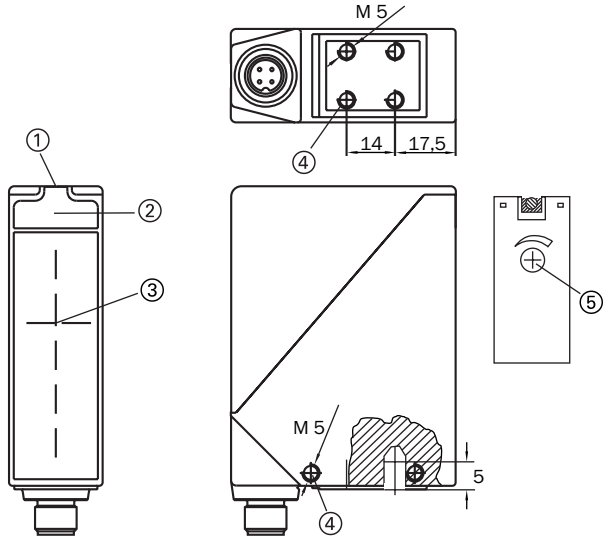


# WS/WE 24-2

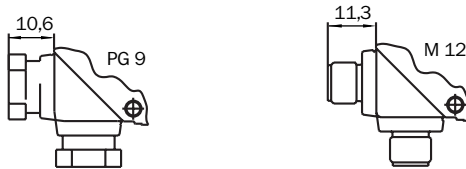
LE 20

## WS/WE 24-2

**WS/WE 24-2 P 450  
P 460**



**WS/WE 24-2 P 250  
P 260**



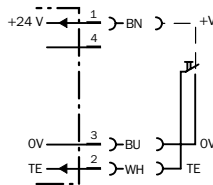
**WS 24-2 D 250  
D 260**

- 5 - Test
- 4
- 3
- 2 - 0 V
- 1 - +24 V

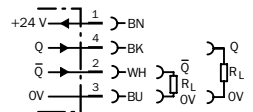
**WE 24-2 P 250  
P 260**

- 5
- 4 - Q
- 3 -  $\bar{Q}$
- 2 - 0 V
- 1 - +24 V

**WS 24-2 D 450  
D 460**



**WE 24-2 P 450  
P 460**

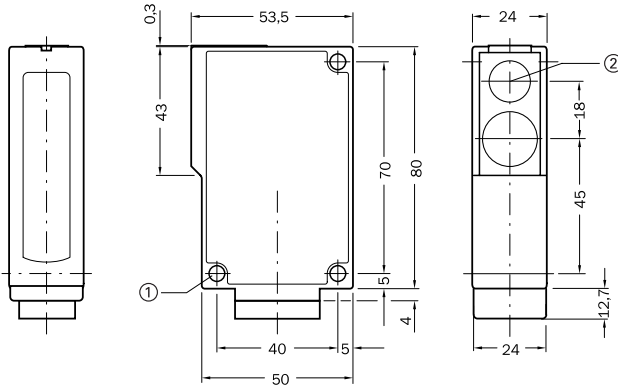




# WS/WE 27-2

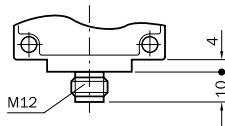
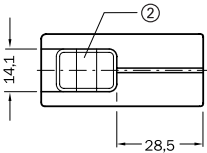
LE 20

## WS/WE 27-2



**WS 27-2 D 460**  
**D 730**  
**D 750**

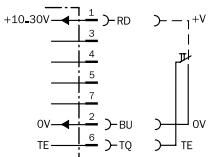
**WE 27-2 F 460**  
**F 730**  
**F 750**



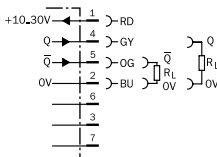
**WS 27-2 D 450 S 05**

**WE 27-2 F 450 S 05**

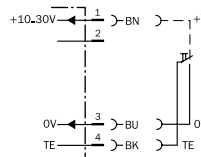
**WS 27-2 D 730**  
**D 750**



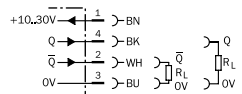
**WE 27-2 F 730**  
**F 750**



**WS 27-2 D 460**  
**D 450 S 05**



**WE 27-2 F 460**  
**F 450 S 05**



**Australia**

Phone +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 - tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brasil**

Phone +55 11 5091-4900  
E-Mail sac@sick.com.br

**Ceská Republika**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**China**

Phone +852-2763 6966  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Danmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Deutschland**

Phone +49 211 5301-260  
E-Mail info@sick.de

**España**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**India**

Phone +91-22-2822 7084  
E-Mail info@sick-india.com

**Italia**

Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 (0)3 3358 1341  
E-Mail support@sick.jp

**Nederlands**

Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**Norge**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail austefjord@sick.no

**Österreich**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Polska**

Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**Republic of Korea**

Phone +82-2 786 6321/4  
E-Mail kang@sickkorea.net

**Republika Slowenija**

Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**Russia**

Phone +7 495 775 05 34  
E-Mail denis.kesaev@sick-automation.ru

**Schweiz**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

**Suomi**

Phone +358-9-25 15 800  
E-Mail sick@sick.fi

**Sverige**

Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Taiwan**

Phone +886 2 2365-6292  
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

**Türkiye**

Phone +90 216 587 74 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**USA/Canada/México**

Phone +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 - tollfree  
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies  
in all major industrial nations at  
[www.sick.com](http://www.sick.com)

# SICK

Sensor Intelligence.