

SICK AG • Industrial Safety Systems
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch • www.sick.com
8017291/110T/2019-07-15 • TF_29
Printed in Germany (2019-07) • Alle Rechte vorbehalten • Irrtümer und Änderungen vorbehalten



1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie mit der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 arbeiten, sie montieren, in Betrieb nehmen oder warten. Beachten Sie insbesondere Kapitel 2 „Zur Sicherheit“. Dieses Dokument ist ein Originaldokument.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 an.

Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von Schutzeinrichtungen wie der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 einzuhalten.

1.2 Verwendete Symbole

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren. Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig.

Sender und Empfänger

Das Symbol kennzeichnet den Sender und das Symbol den Empfänger.

2 Zur Sicherheit

Achtung!

Damit die Schutzeinrichtung die Anforderungen nach IEC 61496 für Typ 2 erfüllt, muss die Sicherheits-Lichtschranke L29 zusammen mit einer externen Testeinrichtung der Familie UE410-MU betrieben werden.

Achtung!

Beachten Sie auch die Sicherheits- und Warnhinweise der Dokumentation der angeschlossenen Testeinrichtung.

2.1 Befähigte Personen

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen, geprüft, gewartet und verwendet werden.

Befähigt ist, wer

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde
- Zugriff auf diese Betriebsanleitung hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 ist, in Verbindung mit einer externen Testeinrichtung der Familie UE410-MU, eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) Typ 2 nach IEC 61496-1 und IEC 61496-2. In Kombination können sie in Sicherheitsanwendungen bis Steuerungskategorie 2 nach EN ISO 13849, SILCL1 nach EN 62061 oder bis PL c nach EN ISO 13849 eingesetzt werden.

Sie erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie und dient zur

- Gefahrenbereichsabsicherung
- Zugangsabsicherung

Die Installation der Lichtschranken muss so erfolgen, dass der Gefahrenbereich nur mit Unterbrechung des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger erreicht werden kann.

Solange sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, darf kein Start der Anlage möglich sein.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 darf nur im Sinne von Kapitel 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Sicherheitshinweise!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße, sichere Verwendung der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 zu gewährleisten.

- Für Einbau und Verwendung der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:
 - die Maschinenrichtlinie
 - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie
 - die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
 - sonstige relevante Sicherheitsvorschriften
- Hersteller und Bediener der Maschine, an der die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Prüfhinweise dieser Betriebsanleitung (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“) sind unbedingt zu beachten.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.

- Diese Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.

2.5 Entsorgung

Unbrauchbare Geräte gemäß den landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.

Hinweis

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

3 Produktbeschreibung

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 ist ein optoelektronischer Sensor, der mit einer Sendeeinheit (L29S) und einer Empfangseinheit (L29E) arbeitet. Der Sender L29S verfügt über einen Testeingang (T1), mit dem die ordnungsgemäße Funktion der Sensoren überprüft werden kann. In Verbindung mit einer externen Testeinrichtung der Familie UE410-MU eignet sich diese Lichtschranke für Sicherheitsanwendungen der Kategorie 2 (EN ISO 13849), SILCL1 (EN 62061) oder PL c (EN ISO 13849).

Zur Verwendung in anderen Anwendungen steht zusätzlich ein zweiter Testeingang (T2) zur Verfügung, der gegenüber T1 auf ein invertiertes Signal reagiert.

4 Montage

4.1 Mindestabstand bei Zugangsabsicherungen

Zwischen den Lichtstrahlen und der Gefahrstelle muss ein Mindestabstand eingehalten werden. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet ist.

Der Mindestabstand gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857 hängt ab von:

- Der Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage (die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messungen ermittelt werden)
- Der Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung
- Der Annäherungsgeschwindigkeit
- Strahlanzahl/Strahlabstand

Gefahr des Nichterkennens!

Personen, die sich im Gefahrenbereich, jedoch nicht im Lichtweg zwischen Sender und Empfänger aufhalten, werden nicht erkannt. Es ist daher sicherzustellen, dass jeder Gefahr bringende Zustand nur eingeleitet werden kann, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 darf nicht als Hand- und Fingerschutz eingesetzt werden.

Keine Schutzfunktion ohne ausreichenden Mindestabstand!

Die Montage der Lichtschranken mit dem richtigen Mindestabstand zur Gefahrstelle ist eine Voraussetzung für die sichere Schutzwirkung. Die Lichtschranken sind so anzubringen, dass bei Unterbrechung des Lichtstrahls die Gefahrstelle erst erreicht wird, wenn der Gefahr bringende Zustand aufgehoben ist.

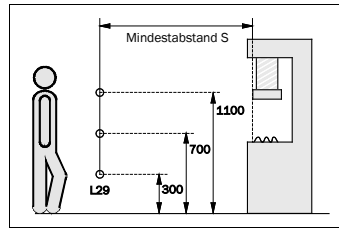


Abb. 1: Zugangsabsicherung mit Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29

So berechnen Sie den Mindestabstand S gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857:

Hinweis

Das folgende Berechnungsschema zeigt beispielhaft die Berechnung des Mindestabstandes. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann ein anderes Berechnungsschema erforderlich sein.

Berechnen Sie S mit folgender Formel:

$S = K \times T + C$ [mm]

Dabei ist ...

S = Mindestabstand [mm]

K = Annäherungsgeschwindigkeit 1,6 [m/s]

T = Nachlaufzeit der Maschine + Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung

C = Zuschlag, abhängig von der Strahlanzahl (1, 2, 3 oder 4) siehe Tab. 1.

Strahlenanzahl	1	2	3	4
Höhe der Strahlen vom Boden [mm]	750	400	300	300
		900	700	600
			1100	900
				1200
Zuschlag C [mm]	1200	850	850	850

Tab. 1: Variablen zur Berechnung des Mindestabstandes

4.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Die Lichtstrahlen des Senders können von reflektierenden Flächen abgelenkt werden. Dies kann zum Nichterkennen von Personen führen. Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen (RF) und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand a zu den Strahlen der Lichtschranke einhalten.

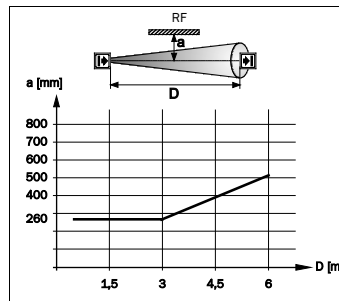


Abb. 2: Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

So ermitteln Sie den Mindestabstand zu reflektierenden Flächen (RF):

- Messen Sie den Abstand D [m] zwischen Sender und Empfänger.
- Lesen Sie den Mindestabstand a [mm] im Diagramm ab.

Hinweis

Die Mindestabstände zu reflektierenden Flächen gelten nur bei freiem Lichtweg. Bei Verwendung von transparenten Schutzscheiben können sich diese Werte ändern. Beachten Sie die Informationen des jeweiligen Herstellers.

Gegenseitige Beeinflussung von Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken vermeiden!

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

5 Elektroinstallation

Gefahr bringenden Zustand der Anlage ausschließen!

Stellen Sie sicher, dass der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt.

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke erfüllt die Bestimmungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A). Beim Einsatz in Wohnbereichen können Funkstörungen nicht ausgeschlossen werden.

Entsprechend der Einstufung als Typ 2 nach IEC 61496 darf die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke nur zusammen mit einer externen Testeinrichtung der Familie UE410-MU betrieben werden. Zum Anschluss der Sensoren die entsprechende Betriebsanleitung der externen Testeinrichtung bzw. übergeordneten Steuerung beachten.

Der Empfänger L29E hat antivalente Schaltanschlänge: Q = dunkelschaltend, bei Lichtunterbrechung Ausgang HIGH; Q = hellerschaltend, bei Lichtempfang Ausgang HIGH, siehe Abb. 3.

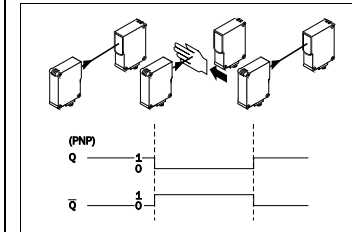


Abb. 3: Antivalente Schaltanschlänge

5.1 Anschluss

Steckerversion

Leitungsdose spannungsfrei aufstecken und festschrauben, siehe Abb. 4.

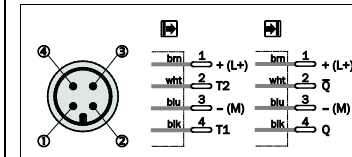


Abb. 4: Anschlussart Leitung mit Stecker, 4-polig, M12

➢ Testeingang T1 des Senders (4) mit Ausgang X2 der Testeinrichtung (Familie UE410-MU) verbinden.

➢ Schaltausgang Q des Empfängers (4) mit Eingang I2 der Testeinrichtung (Familie UE410-MU) verbinden.

➢ Spannungsversorgung gemäß Abbildung mit Kontakten 1 und 3 von Sender und Empfänger verbinden.

Hinweis

Für Applikationen, die nicht den Anforderungen nach IEC 61496 für Typ 2 entsprechen müssen, können Sie in Verbindung mit einer anderen Testeinrichtung statt des Testeingangs T1 den Testeingang T2 verwenden, der auf ein invertiertes Signal reagiert. Die beiden Testeingänge unterscheiden sich wie folgt:

- T1: LOW aktiviert den Test (T1 < 2 V: Senderdetest aktiv = Sender sendet nicht, T1 > 5 V: Sender sendet).
- T2: HIGH aktiviert den Test (T2 > 5 V: Senderdetest aktiv = Sender sendet nicht, T2 < 2 V: Sender sendet).

Achtung!

Es darf nur ein Testeingang gleichzeitig betrieben werden. T1 und T2 dürfen nicht zusammen betrieben werden.

In Verbindung mit einer externen Testeinrichtung der Familie UE410-MU darf ausschließlich der Testeingang T1 verwendet werden.

5.2 Verwendung in Kaskade

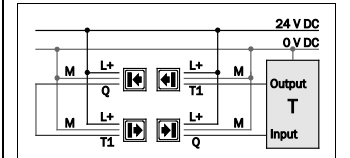


Abb. 5: Beispiel für Anschluss L29 in einer 2er-Kaskade (T = Testeinrichtung)

6 Inbetriebnahme

6.1 Ausrichten der Sensoren und Anzeigen der LEDs

➢ L29S und L29E an geeignete Halter (z. B. SICK-Halterwinkel) gegenüberliegend montieren und grob ausrichten. Dabei Reichweite beachten, siehe Kapitel 7 „Technische Daten“.

➢ L29S und L29E an Betriebsspannung legen (siehe Typenaufdruck). Grüne Funktionsanzeigen bei L29S und L29E leuchten.

➢ Empfänger L29E im Strahlengang der L29S positionieren. Lichtfleck auf Empfänger L29E ausrichten, bis gelbe Empfangsanzeige leuchtet. Empfänger L29E wird sicher erkannt. Blinkt sie oder leuchtet sie nicht, Lichtschranken neu justieren, reinigen bzw. Einsatzbedingungen überprüfen.

6.2 Prüfhinweise

Prüfen Sie die Schutzeinrichtung wie nachfolgend beschrieben und gemäß den jeweils geltenden Normen und Vorschriften.

Diese Prüfungen dienen auch dazu, die Beeinflussung der Schutzwirkung durch Störlichtquellen und andere außergewöhnliche Umgebungseinflüsse aufzudecken.

Diese Prüfungen müssen deshalb auf jeden Fall durchgeführt werden.

6.2.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

- Der Zugang zum Gefahrenbereich darf nur durch Unterbrechung des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger möglich sein.
- Es darf nicht möglich sein, den Lichtweg zwischen Sender und Empfänger zu übersteigen, zu unterkriechen oder zu umgehen.
- Prüfen Sie außerdem die Wirksamkeit der Schutzrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten.
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke L29 gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Um die korrekte Funktion sicherzustellen, prüfen Sie anschließend entsprechend Kapitel 6.2.3 „Regelmäßige Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzrichtung“.

6.2.2 Regelmäßige Prüfung der Schutzrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den nationalen gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Wenn wesentliche Änderungen an der Maschine oder Schutzrichtung durchgeführt wurden oder die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke umgerüstet oder instandgesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut wie bei einer Erstinbetriebnahme.

6.2.3 Regelmäßige Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzrichtung

Die Wirksamkeit der Schutzrichtung muss regelmäßig, z. B. täglich oder vor jedem Arbeitsbeginn, durch befugte und beauftragte Personen mit dem richtigen Prüfkörper geprüft werden.

- Decken Sie jeden Lichtstrahl vollständig mit einem nicht lichtdurchlässigen Prüfkörper (mind. 30 mm Durchmesser) an folgenden Positionen ab:
 - unmittelbar vor dem Sender
 - in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (oder den Umlenkspiegeln)
 - unmittelbar vor dem Empfänger
 - bei Verwendung von Umlenkspiegeln unmittelbar vor und nach dem Spiegel

Dies muss zu folgendem Ergebnis führen:

- Solange der Lichtstrahl unterbrochen ist, darf es nicht möglich sein, den Gefahrenzustand einzuleiten.

6.2.4 Konformität mit EU-Richtlinien

EU-Konformitätserklärung (Auszug)

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zugrunde gelegt sind.

Vollständige EU-Konformitätserklärung zum Download: www.sick.com

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Systemdaten

	Minimal	Typisch	Maximal
Reichweite			6 m
Lichtsender ¹⁾ , Lichtart	LED, sichtbares Rotlicht (650 nm)		
Abstrahlwinkel, Empfangswinkel	±5°		
Lichtfleckdurchmesser	Ca. 25 mm in 1 m Entfernung		
Versorgungsspannung U _v am Gerät ²⁾³⁾⁴⁾	19,2 V	24 V	30 V
Restwelligkeit ⁵⁾	≤ 5 V _{SS}		
Stromaufnahme Sender/Empfänger ⁶⁾	≤ 30 mA/≤ 30 mA		
Schaltausgang ⁷⁾	PNP, Q		
Signalspannung HIGH (L29E)	U _v - 2,5 V		U _v - 3,2 V
Signalspannung LOW (L29E)			1 V
Ausgangstrom I _A (L29E)			100 mA
Reaktionszeit ⁸⁾			
Ausschaltzeit (bei Eingriff/Test)			540 µs
Einschaltzeit (Lichtweg frei/Testende)			540 µs
Testdauer ⁹⁾			2,6 ms
Ansprechzeit ¹⁰⁾			
Für ein Sensorpaar		30 ms	
Für zwei Sensorpaare		32,6 ms	
Für drei Sensorpaare		35,2 ms	
Für vier Sensorpaare		37,8 ms	
Testeingang T1 für Sender			
Sender aus	T1 < 2 V		
Sender ein	T1 > 5 V oder unbeschaltet		
Testeingang T2 für Sender			
Sender aus	T2 > 5 V		
Sender ein	T2 < 2 V		
Ausgangssignal (nur Empfänger)	LOW: Lichtstrahl unterbrochen; HIGH: Lichtstrahl frei		
Sicherheitstechnische Kenngrößen			
Typ	Typ 2 (IEC 61496), PDF-T (IEC 60947-5-3) ¹¹⁾		
Sicherheits-Integritätslevel ¹²⁾	SIL1 (IEC 61508), SILCL1 (EN 62061) ¹⁴⁾		
Kategorie	2 (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Maximale Anforderungsrate ¹³⁾	15/min (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Performance Level ¹²⁾	PL c (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
PFH _D : Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls pro Stunde	1 x 10 ⁻⁶		
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)		
Schutzklasse ¹⁴⁾	III		
Schutzart	IP 66, IP 67, IP 69K		
Leitungslänge Sender/Empfänger			je 30 m
Umgebungstemperatur			
Betrieb	-40 °C ... +60 °C		
Lager	-40 °C ... +75 °C		
Luftfeuchtigkeit	15 %		95 % (nicht kondensierend)
Gewicht	80 g		
Gehäusematerial	VISTAL®		

¹⁾ Mittlere Lebensdauer 100.000 h bei T₀ = +25 °C.

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⁾ Eine Sicherung mit maximal 2 A ist im isolierten 24-V-Gleichstromkreis des Geräts anzubringen, um den verfügbaren Strom zu begrenzen.

⁴⁾ Die L29S und die L29E dürfen nur an einer gemeinsamen Spannungsversorgung mit der externen Testeinrichtung (Familie UE410-MU) betrieben werden.

⁵⁾ Darf U_v-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten.

⁶⁾ Ohne Last.

⁷⁾ Schaltausgang zur Ansteuerung der nachgeschalteten Testeinrichtung, kein OSSD nach IEC 61496-1. Ausgang Q kurzschlussfest.

⁸⁾ Signallaufzeit bei ohmscher Last.

⁹⁾ Signallaufdauer bei ohmscher Last, für Anlegen Testsignal (Sender) und Reaktion Ausgangssignal (Empfänger), kann sich im Einfehlerfall verlängern.

¹⁰⁾ Wert gilt in Verbindung mit der externen Testeinrichtung (Familie UE410 MU).

¹¹⁾ Nur in Verbindung mit der externen Testeinrichtung (Familie UE410 MU).

¹²⁾ Für detaillierte Informationen zur exakten Auslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

¹³⁾ Zwischen zwei Anforderungen an eine sicherheitsbezogene Reaktion des Gerätes müssen mindestens 100 interne bzw. externe Tests durchgeführt werden.

¹⁴⁾ Das Netzteil muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 61140 gewährleisten (SELV/PELV).

7.2 Maßbilder (alle Maße in mm)

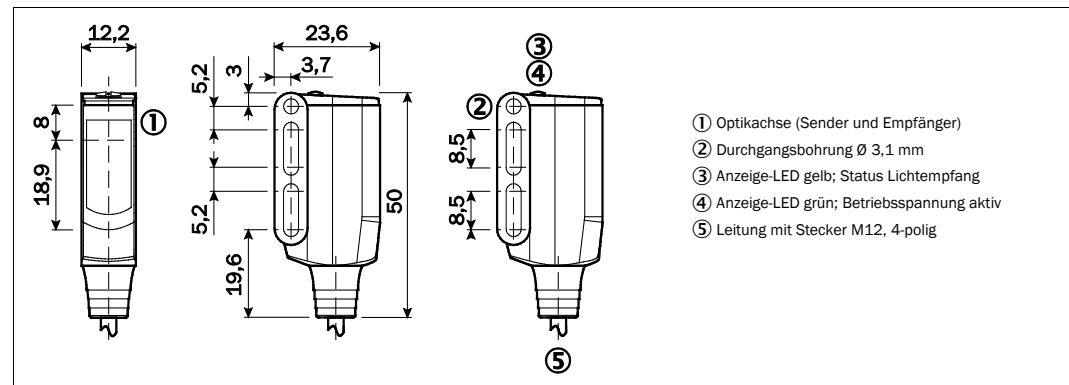


Abb. 6: L29

8 Bestelldaten

Komponenten	Typ	Artikel-Nr.
Sender	L29S-3D3430	2075831
Empfänger	L29E-3P3430	2075833

Single-beam photoelectric safety switch

en

SICK AG • Industrial Safety Systems
 Erwin-Sick-Straße 1
 D-79183 Waldkirch • www.sick.com
 8017291/110T/2019-07-15 • TF_29
 Printed in Germany (2019-07) • All rights reserved • Subject to change without notice



1 About this document

Please read these operating instructions carefully before using, assembling, operating or servicing the L29 single-beam photoelectric safety switch. Pay particular attention to Chapter 2 "On safety". This document is an original document.

1.1 Purpose of this document

These operating instructions are intended to provide instructions for technical personnel of the machine manufacturer or operator on the safe assembly, electrical installation, commissioning, operation and maintenance of the L29 single-beam photoelectric safety switch.

In addition, for planning and using protective devices such as the L29 single-beam photoelectric safety switch, technical skills are required that are not covered by this document.

The official and legal regulations for operating the L29 single-beam photoelectric safety switch must always be adhered to.

1.2 Symbols used

Warning!
 A warning indicates a specific or potential hazard. This is intended to protect you against accidents.

Read the warnings carefully and follow them.

Sender and receiver

The symbol designates the sender and the symbol the receiver.

2 On safety

Warning!
 So that the protective device fulfills the requirements for Type 2 of IEC 61496, the L29 single-beam photoelectric safety switch must be operated with a test device of the UE410-MU family.

Warning!
 In addition, the safety instructions and warnings in the documentation of the test device connected must be followed.

2.1 Qualified safety personnel

The L29 single-beam photoelectric safety switch may only be assembled, operated, tested, serviced and used by qualified safety personnel.

A qualified person

- has taken part in adequate technical training and
 - has been instructed by the machine operator in machine operation and the applicable safety guidelines
- and
- has access to these operating instructions.

2.2 Applications of the device

In conjunction with an external test device from the UE410-MU family, the L29 single-beam photoelectric safety switch is a Type 2 electro-sensitive protective device (ESPE) in accordance with IEC 61496-1 and IEC 61496-2. In combination they can be used in safety applications up to Category 2 according to EN ISO 13849, SILCL1 according to EN 62061 or up to PL c according to EN ISO 13849.

It fulfills the requirements of the Machinery Directive and is for:

- Hazardous area protection
- Access protection.

The single-beam photoelectric safety switches must be installed so that the hazardous area can only be reached by breaking the light path between sender and receiver.

If there is somebody in the hazardous area, the system must not be able to start.

2.3 Correct use

The L29 single-beam photoelectric safety switch may only be used as described in Chapter 2.2 "Applications of the device".

If used in any other way or if alterations are made to the device – including in the context of assembly and installation – this will render warranty claims directed to SICK AG void.

2.4 General safety notes and protective measures

Safety notes!
 Observe the following to ensure the safe use of the L29 single-beam photoelectric safety switch as intended.

- The national and international legal specifications apply to the installation and use of the L29 single-beam photoelectric safety switch, to its commissioning and to technical inspections repeated at regular intervals, in particular:
 - Machinery Directive
 - The Work Equipment Directive
 - The work safety regulations and safety regulations
 - Any other relevant safety regulations.
- The manufacturer and operator of the machine on which the L29 single-beam photoelectric safety switch is used are responsible for coordinating and complying with all applicable safety specifications and regulations, in cooperation with the relevant authorities.
- Inspection instructions for these operating instructions (see Chapter 6 "Commissioning") must be strictly observed.
- The checks must be carried out by qualified safety personnel or specially qualified and authorized personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reconstructed and retraced at any time.

- These operating instructions must be made available to the operator of the machine on which the L29 single-beam photoelectric safety switch is used. The machine operator must be instructed by qualified safety personnel and read the operating instructions.

2.5 Disposal

Always dispose of unusable devices in accordance with national waste disposal regulations.

Note

We will be glad to assist you in the disposal of these devices. Please contact us.

3 Product description

The L29 single-beam photoelectric safety switch is an opto-electronic sensor that works with a sender (L29S) and a receiver unit (L29E). The L29S has a test input (T1), with which the correct functioning of the senders can be checked. In conjunction with an external test device of the UE410-MU family, this photoelectric switch is suitable for Category 2 safety requirements (EN ISO 13849), SILCL1 (EN 62061) or PL c (EN ISO 13849).

For use in other applications there is a second test input (T2) available that, unlike T1, reacts to an inverted signal.

4 Mounting

4.1 Minimum distance for access protection

A minimum distance must be maintained between the light beams and the hazardous point. This ensures that the hazardous point can only be reached if the dangerous state of the machine has been stopped completely.

According to EN ISO 13855 and EN ISO 13857 the minimum distance depends on:

- The stopping time of the machine or system (the machine stopping time can be obtained from the machine documentation or must be determined by measurement)
- The response time of the complete protective device
- The approach speed
- Number of beams/beam separation.

Danger of detection failure!

Persons who are in the hazardous area, but not in the light path between sender and receiver will not be detected. It must therefore be ensured that the machine can only operate in a dangerous state if no one is in the hazardous area. The L29 single-beam photoelectric safety switch must not be used as hand and finger protection.

No protective function without sufficient minimum distance!

The mounting of the photoelectric switches with the correct minimum distance to the hazardous point is a prerequisite for effective protection. The photoelectric switches are to be fitted so that when the light beam is broken, the hazardous point can only be reached if the dangerous state has been eliminated.

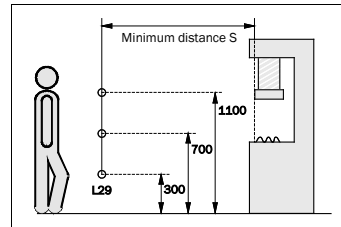


Fig. 1: Access protection with L29 single-beam photoelectric safety switch

In accordance with EN ISO 13855 and EN ISO 13857, the minimum distance S is calculated as follows:

Note

The following calculation diagram shows an example calculation of the minimum distance. Depending upon the application and the environmental conditions, another calculation diagram may be required.

➤ The following formula is used to perform the calculation:

$$S = K \times T + C \text{ [mm]}$$

where

S = minimum distance [mm]

K = Approach speed 1.6 [m/s]

T = Machine stopping time + response time of the whole protective device

C = Addition, dependent on the number of beams (1, 2, 3 or 4) see Tab. 1.

Number of beams	1	2	3	4
Height of the beams above ground [mm]	750	400	300	300
	900	700	600	600
		1100	900	1200
Addition C [mm]	1200	850	850	850

Tab. 1: Variables for calculation of the minimum distance

4.2 Minimum distance to reflective surfaces

The light beams from the sender may be deflected by reflective surfaces. This can result in persons not being detected.

Therefore, all reflective surfaces (RS) and objects (e.g. material bins) must be kept at a minimum distance (a) from the single-beam photoelectric safety switch.

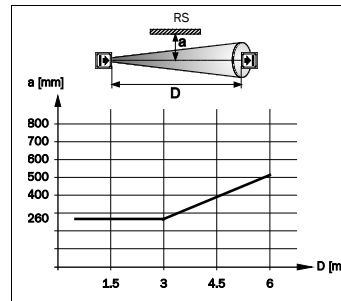


Fig. 2: Minimum distance from reflective surfaces

How to determine the minimum distance from reflective surfaces (RS):

- Measure the distance (D) [m], between sender and receiver.
- Read the minimum distance (a) [mm] from the diagram.

Note

The minimum distances to reflective surfaces only apply where the light path is clear. By using transparent protective screens, these distances can be altered. Consult information given by the individual manufacturers.

Avoid mutual interference between single-beam photoelectric safety switches!

If several single-beam photoelectric safety switches are used, the aperture angle/receiving angle of the sensors must be carefully taken into account to exclude mutual interference.

5 Electrical installation

Shut down the dangerous state of the system!

Make sure that the dangerous state of the machine is switched off and remains switched off.

The single-beam photoelectric safety switch complies with the rules for electromagnetic compatibility (EMC) for the industrial sector (Radio Safety Class A). Radio interference cannot be ruled out when used in residential areas.

In accordance with its classification as Type 2 as per IEC 61496, the single-beam photoelectric safety switch may only be operated with an external test device of the UE410-MU family. To connect the sensors, refer to the corresponding operating instructions for the test device or for the higher-order control system.

The L29E receiver has complementary output signal switching devices: Q = dark switching for HIGH light interruption output; Q = light switching for HIGH light reception output, see Fig. 3.

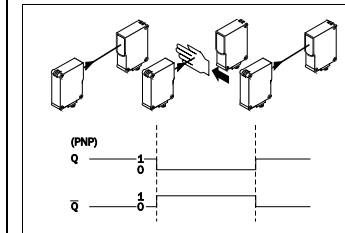


Fig. 3: Complementary output signal switching device

5.1 Connection

Connector version

Plug in the female cable connector with the power off and fasten in place, see Fig. 4.

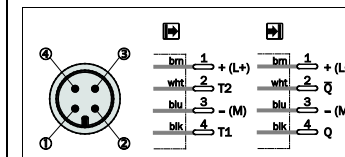


Fig. 4: Connection type, cable with plug, 4 pin, M12

- Connect test input T1 of the sender (4) with output X2 of the test device (UE410-MU family).
- Connect switching output Q of the receiver (4) with input I2 of the test device (UE410-MU family).
- Connect power supply as shown in the diagram with contacts 1 and 3 of the sender and receiver.

Note

For applications that do not have to conform to the requirements of IEC 61496 for Type 2, instead of the T1 test input, the T2 test input (that reacts to an inverted signal) can be used with another test device. The two test inputs differ as follows:

- T1: LOW activates the test (T1 < 2 V: sender test active = sender does not send, T1 > 2 V: sender sends).
- T2: HIGH activates the test (T2 > 5 V: sender test active = sender does not send, T2 < 2 V: sender sends).

Warning!

Only one test input may be operated at any time. T1 and T2 must not be operated simultaneously.

Only test input T1 may be used with an external test device of the UE410-MU family.

5.2 Usage in cascade

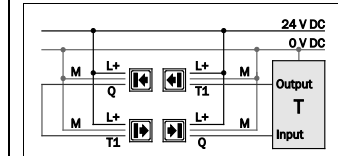


Fig. 5: Example for L29 connection in a two device cascade (T = test device)

6 Commissioning

6.1 Alignment of the Sensors and LED Displays

- Fit the L29S and L29E opposite one another using suitable brackets (e.g., SICK mounting brackets) and approximately align them. When doing so, consider the scanning range, see Chapter 7 "Technical data".
- Apply operating voltage to the L29S and L29E (see type label). Green function display illuminates on L29S and L29E.
- Position the L29E receiver in the beam path of the L29S sender. Align the light spot onto the L29E, until the yellow receive indicator illuminates. The L29E receiver is reliably detected. If it flashes or does not illuminate, re-adjust, clean or check the operating conditions of the single-beam photoelectric safety switch.

6.2 Inspection instructions

Check the protective device as described below and in accordance with the applicable standards and regulations.

These inspections also serve to detect the effect of interference light sources and other unusual environmental influences on the protection.

These checks must therefore always be performed.

6.2.1 Checks before initial commissioning

- Access to the hazardous area must only be possible by interruption of the light path between the sender and the receiver.
- It should not be possible to step over the light path between sender and receiver, crawl beneath it, or go around it.
- Also check the effectiveness of the protective device of the machine in all operating modes in which the machine can be set.
- Ensure that all operators have been instructed by the qualified safety personnel of the machine user before they start working on a machine protected by an L29 single-beam photoelectric safety switch. Instruction is the responsibility of the machine user.
- To ensure correct functioning, carry out subsequent checks in accordance with Chapter 6.2.3 "Regular testing of the effectiveness of the protective device".

6.2.2 Regular inspection of the protective device by qualified safety personnel

- Check the system following the inspection intervals specified in the national rules and regulations. This procedure ensures that any changes to the machine or tampering with the protective device are detected after initial commissioning.
- If substantial alterations to the machine or protective device were carried out or the single-beam photoelectric safety switch was modified or repaired, then re-inspect the system in the same fashion as for initial commissioning.

6.2.3 Regular testing of the effectiveness of the protective device

The effectiveness of the protective device must be checked regularly, e.g., daily or at the beginning of work, by qualified and authorized personnel using the correct test object.

- Cover each light beam completely with a non-transparent test object (min. 30 mm diameter) at the following positions:
 - Immediately in front of the sender
 - In the middle, between the sender and the receiver (or the deflector mirrors)
 - Immediately in front of the receiver
 - Where deflector mirrors are used, immediately in front of and behind the mirror.

This must have the following outcome:

- For as long as the light beam is interrupted, it must not be possible to initiate the dangerous state.

6.2.4 Compliance with EU directives

EU declaration of conformity (excerpt)

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications are taken as the basis.

Complete EU declaration of conformity for download: www.sick.com

7 Technical data

7.1 General system data

	Minimum	Typical	Maximum
Scanning range			6 m
Light sender ¹⁾ , Light type	LED, visible red light (650 nm)		
Aperture angle/receiving angle	±5°		
Light beam diameter	Approx. 25 mm at a distance of 1 m		
Supply voltage U _v at the device ²⁾³⁾⁴⁾	19.2 V	24 V	30 V
Residual ripple ⁵⁾	≤5 V _{SS}		
Current consumption sender/receiver ⁶⁾	≤30 mA/≤30 mA		
Output signal switching device (OSSD) ⁷⁾	PNP, Q		
Signal voltage HIGH (L29E)		U _v - 2.5 V	U _v - 3.2 V
Signal voltage LOW (L29E)			1 V
Output current I _a (L29E)			100 mA
Response time ⁸⁾			
Power down time (on interruption/test)			540 μs
Power-up delay (light path clear/end of test)			540 μs
Test duration ⁹⁾			2.6 ms
Response time ¹⁰⁾			
For one sensor pair		30 ms	
For two sensor pairs		32.6 ms	
For three sensor pairs		35.2 ms	
For four sensor pairs		37.8 ms	
Test input T1 for sender			
Sender off		T1 < 2 V	
Sender on		T1 > 5 V or not connected	
Test input T2 for sender			
Sender off		T2 > 5 V	
Sender on		T2 < 2 V	
Output signal (receiver only)	LOW: Light beam interrupted; HIGH light beam clear		
Safety technology parameters			
Type	Type 2 (IEC 61496), PDF-T (IEC 60947-5-3) ¹¹⁾		
Safety integrity level ¹²⁾	SIL1 (IEC 61508), SILCL1 (EN 62061) ¹¹⁾		
Category	2 (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Maximum demand rate ¹³⁾	15/min (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Performance level ¹²⁾	PL c (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
PFH _D : probability of dangerous failure per hour	1 x 10 ⁻⁶		
T _M (mission time)	20 years (EN ISO 13849)		
Protection class ¹⁴⁾	III		
Enclosure rating	IP 66, IP 67, IP 69K		
Length of cable sender/receiver			30 m ea.
Ambient temperature			
Operation	-40 °C to +60 °C		
Storage	-40 °C to +75 °C		
Air humidity	15%		95% (non condensing)
Weight	80 g		
Housing material	VISTAL™		

¹⁾ Average service life 100,000 h at T_v = +25 °C.

²⁾ The external power supply of the device must be capable of buffering brief power failures of 20 ms as specified in EN 60204. Suitable power supplies can be obtained as accessories from SICK (Siemens Series 6 EP-1).

³⁾ A fuse with max. 2 A must be placed in the isolated 24 V DC circuit of the device to limit the available power.

⁴⁾ The L29S and the L29E may only be operated with a shared power supply with the external test device (UE410MU family).

⁵⁾ Must not exceed or fall short of U_v tolerances.

⁶⁾ Without load

⁷⁾ Output signal switching device for controlling the down-stream test device, no OSSD according to IEC 61496-1 Output Q short-circuit protected

⁸⁾ Signal delay time with resistive load.

⁹⁾ Where there is resistive load, the signal duration for applying the test signal (sender) and reaction output signal (receiver), can be extended in the case of a single fault.

¹⁰⁾ Value applicable in connection with the external test device (UE410 MU family).

¹¹⁾ Only applicable in connection with the external test device (UE410 MU family).

¹²⁾ For more detailed information on the exact configuration of your machine/unit, please consult your corresponding SICK subsidiary.

¹³⁾ Between two demands on a safety-related response of the device, at least 100 internal or external tests must be carried out.

¹⁴⁾ The power supply unit must provide safe isolation according to IEC 61140 (SELV/PELV).

7.2 Dimensional drawings (all dimensions in mm)

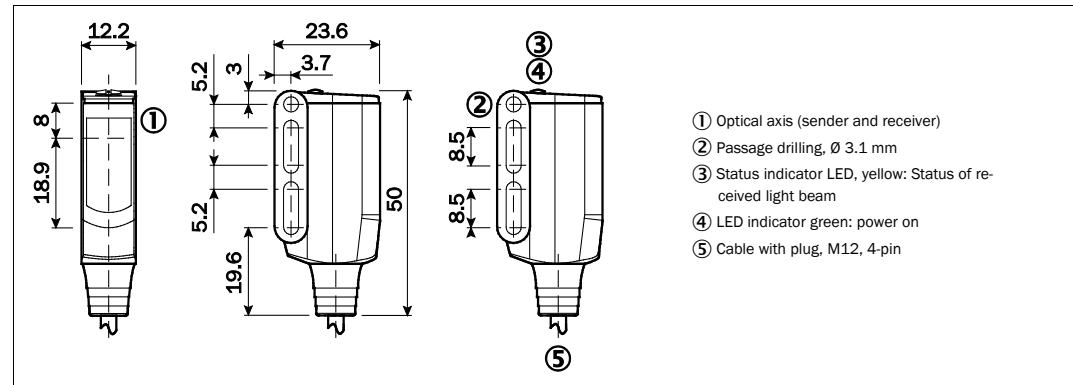


Fig. 6: L29

8 Ordering information

Components	Type	Part no.
Sender	L29S-3D3430	2075831
Receiver	L29E-3P3430	2075833

6.2.1 Contrôles avant la première mise en service

- La zone dangereuse ne doit être accessible qu'en franchissant le faisceau lumineux entre l'émetteur et le récepteur.
- Il ne doit pas être possible de passer au-dessus, sous ou autour du chemin optique entre émetteur et récepteur.
- Contrôlez en outre l'efficacité du dispositif de protection sur la machine dans tous les modes de fonctionnement programmables sur la machine.
- Veuillez vous assurer que le personnel qui utilise la machine sécurisée par le barrage monofaisceau de sécurité L29 a été formée par du personnel qualifié de l'exploitant de la machine avant de commencer à travailler sur la machine. La formation relève du domaine de responsabilité de l'exploitant de la machine.
- Pour assurer le bon fonctionnement, procédez ensuite aux vérifications selon le chapitre 6.2.3 « Contrôle régulier de l'efficacité du dispositif de protection ».

6.2.2 Contrôle régulier du dispositif de protection par du personnel qualifié

- Contrôlez l'installation conformément aux dispositions nationales en vigueur dans les délais indiqués. Ces contrôles servent à détecter les modifications ou les manipulations du dispositif de protection intervenues après la première mise en service.
- Si des modifications majeures ont été entreprises sur la machine ou le dispositif de protection ou si le barrage monofaisceau de sécurité a été modifié ou réparé, procédez à un nouveau contrôle de l'installation comme lors d'une première mise en service.

6.2.3 Contrôle régulier de l'efficacité du dispositif de protection

L'efficacité du dispositif de protection doit être contrôlée régulièrement, par exemple tous les jours ou avant chaque mise en service, et ce par du personnel spécialement autorisé ou mandaté et avec l'éprouvette adéquate.

- Recouvrez entièrement chaque faisceau avec une éprouvette non transparente (diamètre min. : 30 mm) sur les positions suivantes :
 - directement devant l'émetteur
 - au milieu entre l'émetteur et le récepteur (ou le miroir de renvoi)
 - directement devant le récepteur
 - en cas d'utilisation de miroirs de renvoi, directement avant et après le miroir

Voici le résultat escompté :

- tant que le chemin optique est coupé, il ne doit pas être possible d'entraîner une situation dangereuse.

6.2.4 Conformité aux directives UE

Déclaration de conformité UE (extrait)

Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) de l'UE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont servi de base.

Pour télécharger la Déclaration de conformité UE dans son intégralité : www.sick.com

7 Caractéristiques techniques

7.1 Données système générales

	Minimum	Typique	Maximum
Portée			6 m
Source d'émission ¹⁾ , type	Lumière rouge visible LED (650 nm)		
Angle d'émission, angle de réception			±5°
Diamètre du faisceau	Env. 25 mm à une distance de 1 m		
Tension d'alimentation U _v sur l'appareil ²⁾ (3)(4)	19,2 V	24 V	30 V
Ondulation résiduelle ⁵⁾	≤ 5 V _{SS}		
Consommation électrique émetteur/récepteur ⁶⁾	≤ 30 mA/≤ 30 mA		
Sortie de commutation ⁷⁾	PNP, Q		
Tension de signal HIGH (L29E)		U _v - 2,5 V	U _v - 3,2 V
Tension de signal LOW (L29E)			1 V
Courant de sortie I _a (L29E)			100 mA
Temps de réponse ⁸⁾			
Temps d'arrêt (lors d'une intervention/d'un test)			540 µs
Retard à la mise sous tension (chemin optique libre / fin du test)			540 µs
Durée du test ⁹⁾			2,6 ms
Temps de réponse ¹⁰⁾			
Pour un paire de capteurs		30 ms	
Pour deux paires de capteurs		32,6 ms	
Pour trois paires de capteurs		35,2 ms	
Pour quatre paires de capteurs		37,8 ms	
Entrée test T1 pour émetteur			
Émetteur éteint		T1 < 2 V	
Émetteur allumé		T1 > 5 V ou non raccordé	
Entrée test T2 pour récepteur			
Émetteur éteint		T2 > 5 V	
Émetteur allumé		T2 < 2 V	
Signal de sortie (uniquement récepteur)	LOW : faisceau coupé ; HIGH : faisceau libre		
Grandeurs caractéristiques relatives à la sécurité			
Type	Type 2 (IEC 61496), PDF-T (IEC 60947-5-3) ¹¹⁾		
Niveau d'intégrité de sécurité ¹²⁾	limite d'exigence SIL 1 (IEC 61508), limite d'exigence		
Catégorie	2 (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Taux maximal de demandes ¹³⁾	15/min (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
Niveau de performance ¹²⁾	PL c (EN ISO 13849) ¹¹⁾		
PFH ₀ : probabilité d'une défaillance dangereuse par heure	1 x 10 ⁻⁶		
T _M (durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13849)		
Classe de protection ¹⁴⁾	III		
Indice de protection	IP 66, IP 67, IP 69K		
Longueur du câble émetteur/récepteur			30 m chacun
Température ambiante			
Fonctionnement	-40 °C ... +60 °C		
Stockage	-40 °C ... +75 °C		
Humidité ambiante	15 %		95 % (sans condensation)
Poids	80 g		
Matériau du boîtier	VISTAL®		

¹⁾ Durée de vie moyenne 100 000 h à T_v = +25 °C.

²⁾ L'alimentation électrique externe des appareils doit être conforme à la norme EN 60204 et par conséquent supporter des microcoupures secteur de 20 ms. Les alimentations adéquates sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires (Siemens série 6 EP 1).

³⁾ Un fusible de 2 A maximum doit être monté dans le circuit à courant continu 24 V de l'appareil afin de limiter le courant disponible.

⁴⁾ L29S et L29E ne doivent être utilisés que sur une alimentation électrique commune avec un dispositif d'essai externe (famille UE410MU).

⁵⁾ Ne doit pas être supérieure ou inférieure aux valeurs de tolérance U_r.

⁶⁾ Sans charge.

⁷⁾ Sortie de commutation pour la commande du dispositif d'essai raccordé en aval, pas d'OSSD selon IEC 61496-1. Sortie Q résistante aux courts-circuits.

⁸⁾ Durée du signal sur charge ohmique.

⁹⁾ Durée du signal sur charge ohmique, pour l'envoi du signal test (émetteur) et la réaction du signal de sortie (récepteur), peut s'allonger en cas de défaut d'une composante.

¹⁰⁾ Valeur valable en combinaison avec le dispositif d'essai externe (famille UE410 MU).

¹¹⁾ Valeur valable uniquement en combinaison avec le dispositif d'essai externe (famille UE410 MU).

¹²⁾ Pour des informations détaillées sur le dimensionnement exact de votre machine/installation, veuillez contacter votre filiale SICK compétente.

¹³⁾ Entre deux demandes de réaction en sécurité de l'appareil, au moins 100 tests internes ou externes doivent être exécutés.

¹⁴⁾ L'alimentation doit assurer une isolation efficace du secteur (SELV/PELV), conformément à IEC 61140.

7.2 Plans côtés (toutes les dimensions sont en mm)

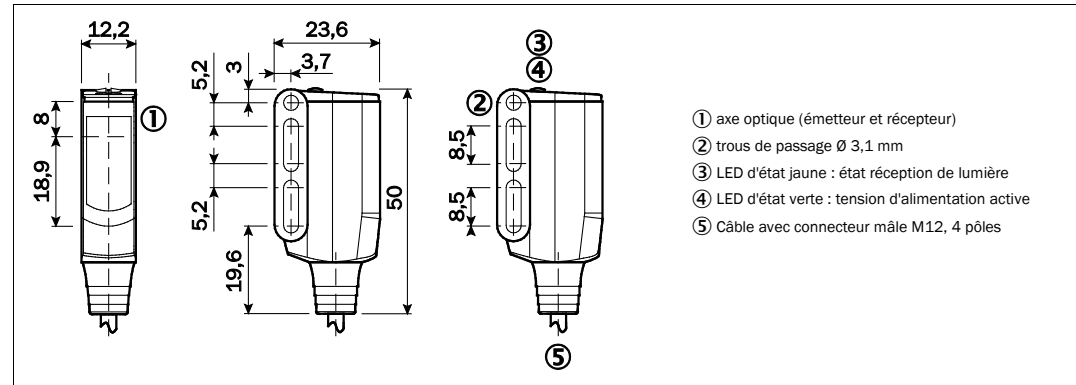


Fig. 6 : L29

8 Données pour commander

Composantes	Type	N° d'art.
Émetteur	L29S-3D3430	2075831
Récepteur	L29E-3P3430	2075833

6.2.1 Verifiche antecedenti la prima messa in servizio

- L'accesso alla zona di pericolo deve essere reso possibile solo tramite l'interruzione del fascio di luce tra emettitore e ricevitore.
- Non si deve rendere possibile scavalcare, passare sotto o intorno al fascio luminoso tra emettitore e ricevitore.
- Verificare inoltre l'efficacia del dispositivo di protezione sulla macchina in tutti i tipi di funzionamento che si possono impostare sulla macchina.
- Assicurarsi che il personale addetto al servizio della macchina provvista della barriera fotoelettrica unidirezionale di sicurezza L29, venga istruito, prima di cominciare a fare il lavoro, da persone abilitate del distributore della macchina. L'istruzione compete alla responsabilità del distributore della macchina.
- Per assicurare una funzione corretta, controllare il capitolo relativo di seguito 6.2.3 „Controlli regolari dell'efficacia del dispositivo di protezione“.

6.2.2 Controllo regolare del dispositivo di protezione tramite personale abilitato

- Verificare l'impianto in conformità alle prescrizioni nazionali in vigore e entro i termini da esse richiesti. Questo serve a riconoscere le modifiche sulla macchina o le manipolazioni sul dispositivo di protezione in seguito alla prima messa in funzionamento.
- Se sono state eseguite delle modifiche essenziali alla macchina o al dispositivo di protezione o la barriera fotoelettrica unidirezionale di sicurezza è stata riadattata o revisionata, allora controllare di nuovo l'impianto come nel caso di una prima messa in funzionamento.

6.2.3 Controlli regolari dell'efficacia del dispositivo di protezione

È necessario verificare regolarmente l'efficacia del dispositivo di protezione, ad es. quotidianamente o prima di ogni inizio di lavoro, tramite personale autorizzato e incaricato con i provini giusti.

- Coprire ogni raggio luminoso completamente con un provino non trasparente (minimo 30 mm di diametro) sulle seguenti posizioni:
 - direttamente davanti all'emettitore
 - in mezzo tra emettitore e ricevitore (o tra gli specchi deviatori)
 - direttamente davanti al ricevitore
 - in caso di utilizzo di specchi deviatori direttamente davanti e dietro lo specchio

Questo deve comportare il seguente risultato:

- fintanto che il raggio luminoso è interrotto, non deve essere possibile, avviare uno stato pericoloso.

6.2.4 Conformità alle direttive UE

Dichiarazione di conformità UE (estratto)

Il sottoscritto, in qualità di rappresentante del costruttore sotto indicato, dichiara con la presente che il prodotto è conforme alle disposizioni della(e) seguente(i) direttiva(e) UE (comprese tutte le modifiche applicabili) e che si basa sulle rispettive norme e/o specifiche tecniche.

Versione integrale della dichiarazione di conformità UE disponibile per il download: www.sick.com

7 Dati tecnici

7.1 Dati generali del sistema

	Minimo	Tipico	Massimo
Campo di lavoro			6 m
Emettitore luminoso ¹⁾ , tipo di luce		LED, luce rossa visibile (650 nm)	
Angolo di irradiazione, angolo di ricezione			±5°
Diametro punto luminoso		Circa 25 mm in 1 m di distanza	
Tensione di approvvigionamento U _v sul dispositivo ²⁾³⁾⁴⁾	19,2 V	24 V	30 V
Ondulazione residua ⁵⁾		≤ 5 V _{SS}	
Assorbimento di corrente emettitore/ricevitore ⁶⁾		≤ 30 mA/≤ 30 mA	
Uscita di commutazione ⁷⁾		PNP, Q	
Tensione di segnale HIGH (L29E)		U _v - 2,5 V	U _v - 3,2 V
Tensione di segnale LOW (L29E)			1 V
Corrente in uscita I _a (L29E)			100 mA
Tempo di reazione ⁸⁾			540 μs
Tempo di arresto (in caso di inserimento/test)			540 μs
Tempo di accensione (fascio di luce libero/fine del test)			540 μs
Durata del test ⁹⁾			2,6 ms
Tempo di reazione ¹⁰⁾			
Per una coppia di sensori		30 ms	
Per due coppie di sensori		32,6 ms	
Per tre coppie di sensori		35,2 ms	
Per quattro coppie di sensori		37,8 ms	
Entrata di test T1 per emettitore			
Emettitore spento		T1 < 2 V	
Emettitore acceso		T1 > 5 V o non cablato	
Entrata di test T2 per emettitore			
Emettitore spento		T2 > 5 V	
Emettitore acceso		T2 < 2 V	
Segnale in uscita (solo ricevitore)		LOW: raggio luminoso interrotto; HIGH: raggio	
Grandezze caratteristiche relativamente alle tecniche di sicurezza			
Tipo		Tipo 2 (IEC 61496), PDF-T (IEC 60947-5-3) ¹¹⁾	
Livello d'integrità di sicurezza ¹²⁾		SIL1 (IEC 61508), SILCL1 (EN 62061) ¹³⁾	
Categoria		2 (EN ISO 13849) ¹⁴⁾	
Velocità di richiesta massima ¹³⁾		15/min (EN ISO 13849) ¹⁴⁾	
Performance Level ¹²⁾		PL c (EN ISO 13849) ¹³⁾	
PFH _D : Probabilità di un guasto pericoloso all'ora		1 x 10 ⁻⁶	
T _M (durata d'uso)		20 anni (EN ISO 13849)	
Classe di protezione ¹⁴⁾		III	
Tipo di protezione		IP 66, IP 67, IP 69K	
Lunghezza conduttore emettitore/ricevitore			ciascuno 30 m
Temperatura ambiente			
Funzionamento		-40 °C ... +60 °C	
Magazzino		-40 °C ... +75 °C	
Umidità dell'aria	15 %		95 % (non deve condensare)
Peso		80 g	
Materiale dell'alloggiamento		VISTAL®	

¹⁾ Durata media 100.000 h con T_U = +25 °C.

²⁾ L'alimentazione esterna di tensione dei dispositivi deve compensare una breve mancanza di rete fino a 20 ms in conformità a EN 60204. Alimentatori adatti sono disponibili come accessori di SICK (serie costruttiva 6 EP 1 Siemens).

³⁾ Nel circuito isolato del motore a corrente continua 24 V dell'apparecchio deve essere inserito un fusibile con massimo 2A per limitare il flusso disponibile.

⁴⁾ L'L29S e L'L29E possono essere messe in funzionamento solo su un'alimentazione di tensione comune con l'attrezzatura di prova (famiglia UE410-MU).

⁵⁾ Non può oltrepassare per eccesso o per difetto i valori di tolleranza U_v.

⁶⁾ Senza carico.

⁷⁾ Uscita di commutazione per il controllo dell'uscita di test collegata in serie, nessun OSSD in conformità a IEC 61496-1. B = Uscita Q resistente al cortocircuito.

⁸⁾ Durata segnale con carico ohmico.

⁹⁾ Durata segnale con carico ohmico, per applicare il segnale di test (emettitore) e reazione del segnale in uscita (ricevitore), può prolungarsi in caso di errore.

¹⁰⁾ Il valore vale in combinazione con l'attrezzatura di prova esterna (famiglia UE410 MU).

¹¹⁾ Solo in combinazione con l'attrezzatura di prova esterna (famiglia UE410 MU).

¹²⁾ Per informazioni dettagliate sulla posa esatta della macchina/dell'impianto contattare la filiale SICK di competenza.

¹³⁾ Tra due richieste su una reazione di sicurezza del dispositivo, si devono eseguire almeno 100 test interni ovvero esterni.

¹⁴⁾ L'alimentatore deve garantire una separazione di rete sicura (SELV/PELV) in conformità a IEC 61140.

7.2 Disegni quotati (tutte le misure in mm)

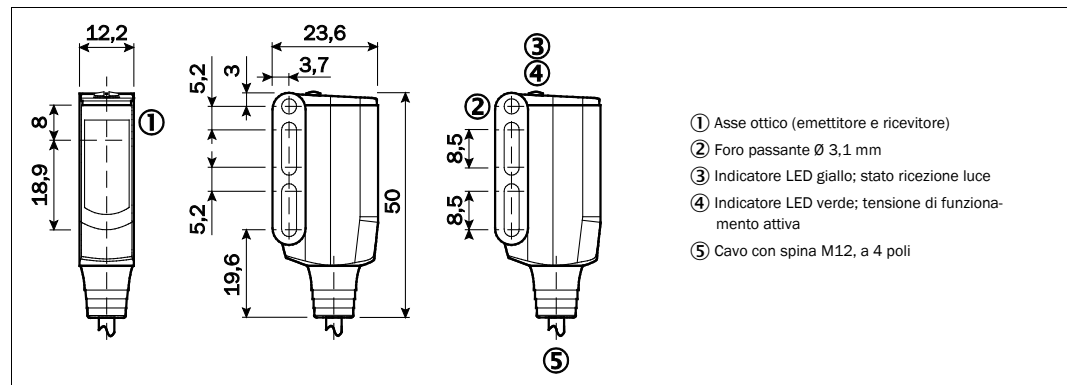


Fig. 6: L29

8 Dati di ordinazione

Componenti	Tipo	Codice articolo
Emettitore	L29S-3D3430	2075831
Ricevitore	L29E-3P3430	2075833