

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04 Пенза
(8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35 Томск
(3822)98-41-53 Тула
(4872)74-02-29 Тюмень
(3452)66-21-18 Ульяновск
(8422)24-23-59 Уфа
(347)229-48-12 Челябинск
(351)202-03-61 Череповец
(8202)49-02-64 Ярославль
(4852)69-52-93

Единый адрес: dco@nt-rt.ru | <http://disoric.nt-rt.ru>

Lichtgitter
Messende Lichtgitter
Light Curtains
Measuring Light Curtains



Made in Germany

Zuverlässig Maß halten
Dimensional accuracy



Allgemeine Beschreibung

di-soric Lichtgitter überwachen einen definierten Kontrollbereich mit mehreren unsichtbaren, infraroten Lichtstrahlen. Die Lichtgittersysteme arbeiten nach dem Prinzip von mehreren Einweglichtschranken, deren Ausgangssignale entweder miteinander verknüpft (schaltende Lichtgitter) oder einzeln ausgewertet werden (messende Lichtgitter).

Die Lichtgittersysteme bestehen aus einer Sender- und Empfängerleiste aus eloxiertem Aluminium. Die Auswerteelektronik ist je nach Lichtgittertyp in der Lichtgitterleiste integriert oder arbeitet als externer Verstärker in einem separaten Gehäuse.

Lichtgitter mit externer Auswerteelektronik

Lichtgitter LI... – zum Betrieb mit externer Auswerteelektronik LV...

Die Lichtgitter mit dem Strahlabstand von 5 mm und den Überwachungshöhen von 35 mm bis zu 1475 mm sind in der Profilvariante T (LI... T) untergebracht. Der Profilquerschnitt beträgt 12x58 mm und die Montage erfolgt über mehrere seitlich angebrachte M4-Gewindebohrungen.

In der Profilvariante I (LI... I) sind Lichtgitter mit 10 mm, 12,5 mm, 25 mm, 50 mm und 112 mm Strahlabstand verfügbar. Damit sind Überwachungshöhen von mehreren Metern realisierbar. Dieses Standardprofil hat einen sehr kompakten Querschnitt von nur 12x24 mm. Die Befestigung erfolgt über mehrere 10 mm lange M4-Gewindebolzen, deren Anzahl von der jeweiligen Profillänge bestimmt wird.

Für die Strahlabstände 10... 112 mm steht optional die Profilvariante Q mit 10x27 mm Querschnittsmaß zur Verfügung, bei der die Befestigung über flachseitig eingebrachte Löcher mit 4,5 mm Durchmesser erfolgt.

Der Anschluss von Sender- und Empfängerleiste an die externe Auswerteelektronik erfolgt standardmäßig über 4 m lange Anschlusskabel mit codierten System-Steckverbindern. Kabellängen 10 m und Pigtail-Varianten 0,75 m mit Stecker M12 sind optional auf Anfrage erhältlich.

Auswerteelektronik LVB... für Lichtgitter LI... – Ausgang schaltend

Die Kombination Lichtgitter LI... mit der Auswerteelektronik LVB... ermöglicht die Verknüpfung aller Einzelstrahlen. Wird ein beliebiger Lichtstrahl im Kontrollbereich zwischen Sender und Empfänger unterbrochen, so schaltet der Ausgang der Auswerteelektronik. Die optimale Reichweitereinstellung erfolgt über den integrierten Selbstabgleich. Störungsauswertungen werden über Signalisierungs-LED's angezeigt. Die Auswerteelektronik LVB... ist in einem robusten Kunststoffgehäuse untergebracht.

Auswerteelektronik LVE/LVX... für Lichtgitter LI... – Messaufgaben

An die Auswerteeinheit LVE kann ein Lichtgitterpaar LI..., an die Variante LVX können bis zu zwei Lichtgitterpaare LI... (z.B. Matrixauswertung) angeschlossen werden.

Es stehen 1 x Ausgang, 3 x kombinierte Ein-/Ausgänge und 1 x Eingang zur Verfügung. Durch die integrierte RS232-Schnittstelle sind frei parametrierbare Funktionen möglich. Es kann beispielsweise bei einem Lichtgitterpaar LI... T mit 5 mm Strahlabstand durch eine DiagonalstrahlAuswertung eine Auflösung von 2,5 mm und durch eine zusätzliche Signalstärkeauswertung eine Auflösung von 1,5 mm bei sehr dünnen Objekten erreicht werden.

Optional sind Erweiterungsmodule für Profibus, Profinet, Ethernet-IP, Analogausgänge, LED-Anzeigeleisten und zusätzliche Schaltausgänge verfügbar.

Durch die werksseitig bereits fertig auf die nach jeweiligen Kundenvorgaben konfigurierte Auswerteelektronik und den integrierten Selbstabgleich per Dip-Schalter kann die Zeit für die Inbetriebnahme auf ein Minimum reduziert werden. Die Montage von LVE / LVX erfolgt auf einer Standard-Hutschiene.

Lichtgitter mit integrierter Auswerteelektronik

Lichtgitter LA... – horizontale StrahlAuswertung

Durch verschiedenen Strahlabstände von 12,5... 112 mm und die große Auswahl in Bezug auf die Strahlanzahl sind Überwachungshöhen von 88 mm... 2,6 m möglich. Die Auswerteelektronik ist im Empfängerprofil integriert, was den Verkabelungsaufwand minimiert. Die Synchronisation von Sender- und Empfängerleiste erfolgt optisch über den ersten Lichtstrahl.

Bei Bedarf können ausgefallene oder manipulierte Lichtstrahlen ausgeblendet werden, damit das Lichtgitter in solchen Fällen weiter betrieben werden kann. Die Befestigung in der Standardprofilvariante I erfolgt über mehrere M4x 10-Gewindebolzen. Optional steht die Profilvariante Q zur Verfügung.

Lichtgitter LA-D... – diagonale StrahlAuswertung

Diese Lichtgitter haben den gleichen Funktionsumfang wie die Type LA..., jedoch wird durch eine zusätzliche Auswertung der Diagonalstrahlen die Auflösung in der Mitte zwischen Sender und Empfänger nochmals verbessert.

General description

di-soric light curtains monitor a defined control area with several invisible infrared light beams. The light curtain systems are based on the principle of multiple one-way light curtains, whose output signals are either connected with each other (switching light curtain) or are evaluated separately (measuring light curtain).

The light curtain systems consist of a transmitter bar and a receiver bar made of anodised aluminium. Depending on the type of light curtain, the evaluation electronics are either integrated in the light curtain bar (strip) or operate as an external amplifier in a separate housing.

Light curtain with external evaluation electronics

Light curtain LI... – for use with electronic evaluation electronics LV...

The light curtains with a beam distance of 5 mm and monitoring heights of 35 mm to 1475 mm are housed in the profile version T (LI... T). The profile section measures 12x58 mm and is mounted via several M4 threaded holes located on the side.

In profile version I (LI... I) light curtains are available with a beam distance of 10 mm, 12.5 mm, 25 mm, 50 mm and 112 mm. This makes it possible to monitor heights of up to several metres. This standard profile has a very compact cross section of only 12x24 mm. It is mounted via several 10 mm M4 threaded bolts; the number depends on the particular profile length. For beam distances from 10... 112 mm the profile version Q is available with dimensions of 10x27 mm; it is mounted via holes with a diameter of 4.5 mm in the flat side.

The transmitter and receiver bar are connected to the external evaluation electronics by means of a 4 m long connecting cable with coded system plug connectors. Cable lengths of 10 m and pigtail versions of 0.75 m with an M12 connector are available optionally on request.

Evaluation electronics LVB... for light curtain LI... – output switching

The combination of light curtain LI... with the evaluation electronics LVB... allows connection of all single beams. If any light beam in the control area between the transmitter and the receiver is interrupted, this causes the output of the evaluation electronics to switch. The optimal range is set via the integrated automatic alignment. Fault evaluations are displayed via signalling LEDs. The evaluation electronics LVB... are housed in a robust plastic housing.

Evaluation electronics LVE/LVX... for light curtain LI... – measuring tasks

The evaluation electronics LVE are designed for connecting one pair of light curtains LI..., and version LVX is designed for up to two pairs of light curtains LI... (e.g. matrix evaluation).

The following inputs and outputs are available: 1 x output, 3 x combined inputs/outputs and 1 x input. The integrated RS232 interface enables freely parametrisable functions. One pair of light curtains LI... T with a 5 mm beam interspace and a diagonal beam evaluation can achieve a resolution of 2.5 mm, and through an additional signal strength analysis a resolution of 1.5 mm is possible in the case of very tiny objects.

Optional expansion modules for Profibus, Profinet, Ethernet-IP, analog outputs, LED display strips and additional switching outputs are available.

Since the evaluation electronics are already configured to the specific customer requirements and thanks to integrated automatic alignment via DIP switches, the time for commissioning is reduced to a minimum. The LVE / LVX is mounted on a standard top hat rail.

Light curtain with integrated evaluation electronics

Light curtain LA... – horizontal beam evaluation

Different beam distances of 12.5... 112 mm and a large number of beams enable monitoring heights of 88 mm... 2.6 m. The evaluation electronics are integrated in the receiver profile, which minimises wiring. The transmitter and receiver strips are synchronised optically via the first light beam. Failed or manipulated light beams can be faded out, if necessary, to allow continued use of the light curtain in such cases.

The standard profile version I is mounted via several M4x 10 threaded bolts. Profile version Q is available optionally.

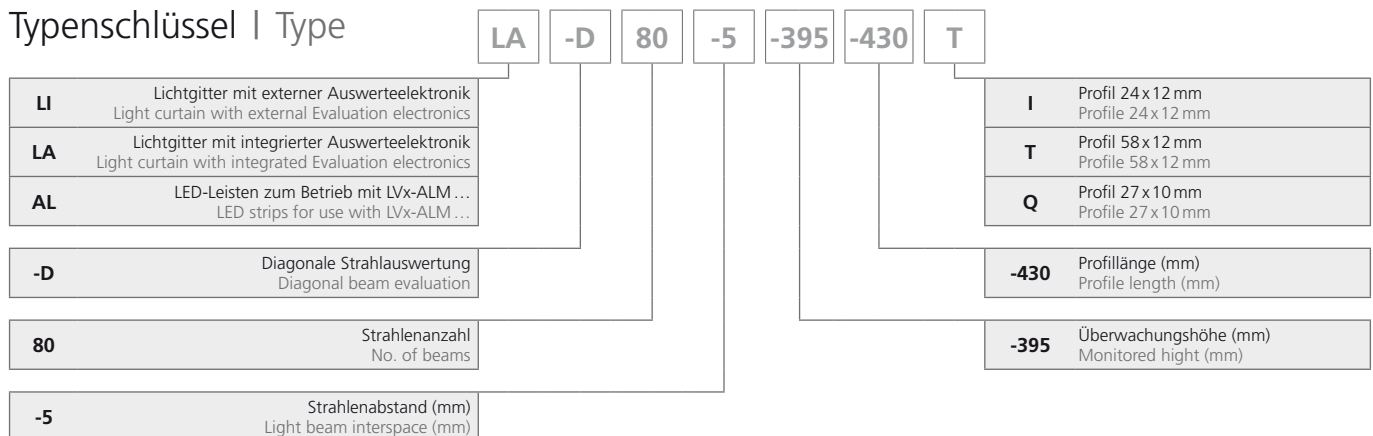
Light curtain LA-D... – diagonal beam evaluation

These light curtains have the same scope of functions as Type LA..., however with improved resolution in the middle between the transmitter and receiver, due to additional evaluation of the diagonal beams.

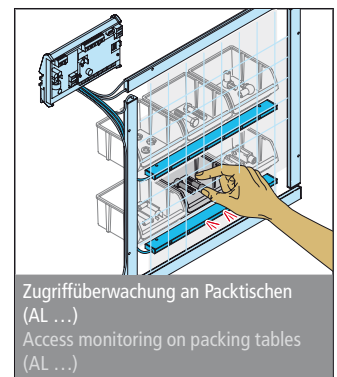
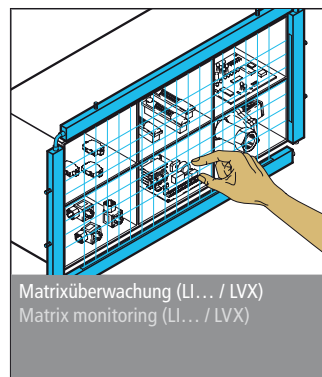
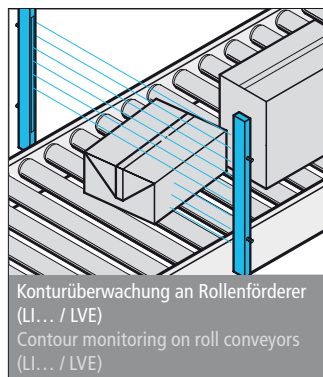
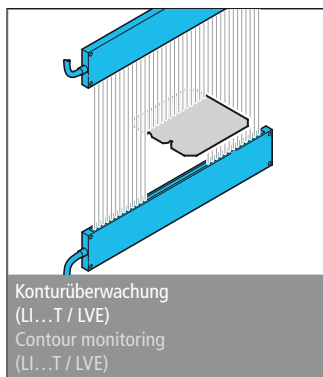
Kapitelübersicht | Chapter overview

		Strahlabstand Light beam interspace	Seite Page	
Lichtgitter zum Betrieb mit externer Auswerteelektronik / Light curtains to be used with external Evaluation electronics				
LI ... T	Lichtgitter / Light curtains	5 mm	4 ... 5	
LI ... I	Lichtgitter / Light curtains	10 ... 112 mm	6 ... 7	
Auswerteelektronik für Lichtgitter LI... / Evaluation electronics for Light curtains LI...				
LV... / LVX...	Auswerteelektronik messend / Evaluation electronics		8 ... 9	
LVB...	Auswerteelektronik schaltend / Evaluation electronics		10 ... 11	
Lichtgitter, schaltend mit integrierter Auswerteelektronik / Light curtains with integrated Evaluation electronics				
LA ... I ...	Horizontale Strahlwertung / horizontal beam evaluation	12,5 ... 112 mm	12 ... 15	
LA-D ... I ...	Diagonale Strahlwertung / diagonal beam evaluation	12,5 ... 112 mm	12 ... 15	

Typenschlüssel | Type



Applikationen | Applications



Sicherheitshinweis

Alle technischen Angaben beziehen sich auf den Stand 06/15, Änderungen bleiben vorbehalten. Da Irrtümer und Druckfehler nicht auszuschließen sind, gilt für alle Angaben „ohne Gewähr“.

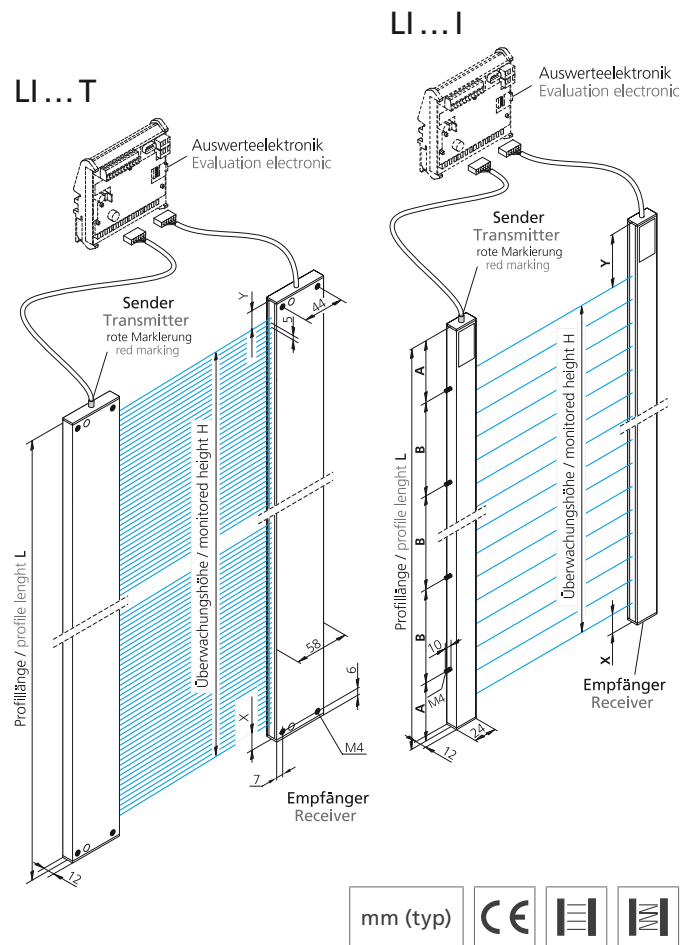
Safety instruction

All technical specifications refer to the state of the art 06/15, they are subject to modifications. As typographical and other errors cannot be excluded, all data are given "without engagement".

Lichtgitter LI ... zum Betrieb mit Auswerteelektronik LVE ... / LVX ... (messend) oder LVB ... (schaltend)
Light curtains LI ... to be used with evaluation electronics LVE ... / LVX ... (measuring) or LVB ... (switching)



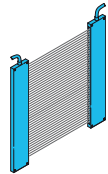
- Mit Auswerteelektronik LVE ... / LVX ... (messend)
 - Mit Auswerteelektronik LVB (schaltend)
 - Profillänge bis 4040 mm
 - Überwachungshöhen von 35 mm bis 3950 mm
 - Strahlabstand von 5 mm bis 112 mm
 - Kompakte Bauform
 - Aluminiumgehäuse
 - Einfache Montage
- With evaluation electronics LVE ... / LVX ... (measuring)
 - With evaluation electronics LVB ... (switching)
 - Profile length up to 4040 mm
 - Monitored height from 35 mm up to 3950 mm
 - Light beam interspace from 5 mm up to 112 mm
 - Compact design
 - Aluminium casing
 - Simple mounting



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 VDC
Reichweite	Operating distance	0,25 ... 6,0 m über Auswahlelektronik einstellbar Can be set to 0.25 ... 6.0 m using selection electronics
Sendelicht	Emitted light	Infrarotlicht 880 nm / infrared light 880 nm
Strahlabstand	Light beam interspace	5/10/ 12,5/25/50/112 mm
Anschlusskabel	Connecting cable	4 m, mit Steckverbinder/with connector 10 m, mit Steckverbinder (auf Anfrage) / 10 m, available with connector (on request) 0,75 m mit Stecker M12 (auf Anfrage) / with connector M12 (on request)
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-20 ... +40 °C
Schutzart	Protection class	IP 54, optional IP 65
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium, natur/aluminium nature
Zubehör	Accessories	
Auswerteelektronik LVE / LVX	Evaluation electronic LVE / LVX	siehe Seite/see page 8 ... 9
Auswerteelektronik LVB ...	Evaluation electronic LVB ...	siehe Seite/see page 10 ... 11

Profilquerschnitte / Profile cross sections			
	Typ / Model	Profil / Profile	Strahlabstand / Light beam interspace
	LI...T	12x58 mm	5 mm (Seite/page 5)
	LI...I	12x24 mm	10 ... 112 mm (Seite/page 6...7)
	LI...Q	10x27 mm	10 ... 112 mm (optional erhältlich/optionally available)

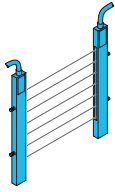
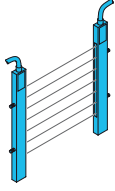
Strahlenswertung horizontal oder diagonal/Beam evaluation horizontal or diagonal

Typ Type	Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)	Strahlanzahl No. of beams	Überwachungshöhe H (mm) Monitored height H (mm)	Profillänge L ca. (mm) Profile length L approx. (mm)	Bauform (siehe Seite 4) Size (see page 4)	Maß/Dimension X (mm)	Maß/Dimension Y (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
 LI ...T	5	8	35	70	T	17,5	17,5	LI 8-5-35-70 T
		16	75	110				LI 16-5-75-110 T
		24	115	150				LI 24-5-115-150 T
		32	155	190				LI 32-5-155-190 T
		40	195	230				LI 40-5-195-230 T
		48	235	270				LI 48-5-235-270 T
		56	275	310				LI 56-5-275-310 T
		64	315	350				LI 64-5-315-350 T
		72	355	390				LI 72-5-355-390 T
		80	395	430				LI 80-5-395-430 T
		88	435	470				LI 88-5-435-470 T
		96	475	510				LI 96-5-475-510 T
		104	515	550				LI 104-5-515-550 T
		112	555	590				LI 112-5-555-590 T
		120	595	630				LI 120-5-595-630 T
		128	635	670				LI 128-5-635-670 T
		136	675	710				LI 136-5-675-710 T
		144	715	750				LI 144-5-715-750 T
		152	755	790				LI 152-5-755-790 T
		160	795	830				LI 160-5-795-830 T
		168	835	870				LI 168-5-835-870 T
		176	875	910				LI 176-5-875-910 T
		184	915	950				LI 184-5-915-950 T
		192	955	990				LI 192-5-955-990 T
		200	995	1030				LI 200-5-995-1030 T
		208	1035	1070				LI 208-5-1035-1070 T
		216	1075	1110				LI 216-5-1075-1110 T
		224	1115	1150				LI 224-5-1115-1150 T
		232	1155	1190				LI 232-5-1155-1190 T
		240	1195	1230				LI 240-5-1195-1230 T
		248	1235	1270				LI 248-5-1235-1270 T
		256	1275	1310				LI 256-5-1275-1310 T
264	1315	1350	LI 264-5-1315-1350 T					
272	1355	1390	LI 272-5-1355-1390 T					
280	1395	1430	LI 280-5-1395-1430 T					
288	1435	1470	LI 288-5-1435-1470 T					
296	1475	1510	LI 296-5-1475-1510 T					
344	1715	1750	LI 344-5-1715-1750 T					

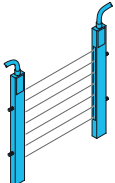
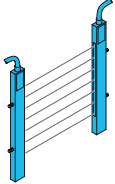
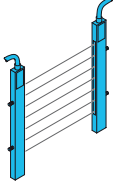
Lichtgitter LI ... zum Betrieb mit Auswertelektronik LVE ... / LVX ... oder LVB ...

Light curtains LI ... to be used with evaluation electronics LVE ... / LVX ... or LVB ...

Strahlauswertung horizontal oder diagonal/Beam evaluation horizontal or diagonal

Typ Type	Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)	Strahlanzahl No. of beams	Überwachungshöhe H (mm) ¹⁾ Monitored height H (mm) ¹⁾	Profillänge L ca. (mm) Profile length L approx. (mm)	Bauform (siehe Seite 4) Size (see page 4)	Anzahl Gewindebolzen Number of threaded bolts	Maß/Dimension A (mm)	Maß/Dimension B (mm)	Maß/Dimension X (mm)	Maß/Dimension Y (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
 <p>LI ... I</p>	10	8	70	130	I	2	20	90	13,5	38,5	LI 8-10-70-130 I
		16	150	210		2	55	100			LI 16-10-150-210 I
		24	230	290		2	45	200			LI 24-10-230-290 I
		32	310	370		2	35	300			LI 32-10-310-370 I
		40	390	450		2	75	300			LI 40-10-390-450 I
		48	470	530		2	65	400			LI 48-10-470-530 I
		56	550	610		2	105	400			LI 56-10-550-610 I
		64	630	690		2	45	600			LI 64-10-630-690 I
		72	710	770		2	35	700			LI 72-10-710-770 I
		80	790	850		2	75	700			LI 80-10-790-850 I
		88	870	930		2	65	800			LI 88-10-870-930 I
		96	950	1010		3	105	400			LI 96-10-950-1010 I
		104	1030	1090		3	145	400			LI 104-10-1030-1090 I
		112	1110	1170		3	85	500			LI 112-10-1110-1170 I
		120	1190	1250		3	125	500			LI 120-10-1190-1250 I
		128	1270	1330		3	65	600			LI 128-10-1270-1330 I
		136	1350	1410		3	105	600			LI 136-10-1350-1410 I
		144	1430	1490		4	145	400			LI 144-10-1430-1490 I
		152	1510	1570		4	35	500			LI 152-10-1510-1570 I
		160	1590	1650		4	75	500			LI 160-10-1590-1650 I
¹⁾ Lichtgitter in Gehäusebauform LI ... Q oder größerer Überwachungshöhe H (max. 248 Strahlen) auf Anfrage erhältlich! ¹⁾ Light curtains in profile section LI ... Q or larger monitored height H, (max. 248 beams) are available on request!											
 <p>LI ... I</p>	12,5	8	88	140	I	2	25	90	13,5	38,5	LI 8-12.5-88-140 I
		16	188	240		2	70	100			LI 16-12.5-188-240 I
		24	288	340		2	70	200			LI 24-12.5-288-340 I
		32	388	440		2	70	300			LI 32-12.5-388-440 I
		40	488	540		2	70	400			LI 40-12.5-488-540 I
		48	588	640		2	70	500			LI 48-12.5-588-640 I
		56	688	740		2	70	600			LI 56-12.5-688-740 I
		64	788	840		2	70	700			LI 64-12.5-788-840 I
		72	888	940		2	70	800			LI 72-12.5-888-940 I
		80	988	1040		3	120	400			LI 80-12.5-988-1040 I
		88	1088	1140		3	70	500			LI 88-12.5-1088-1140 I
		96	1188	1240		3	120	500			LI 96-12.5-1188-1240 I
		104	1288	1340		3	70	600			LI 104-12.5-1288-1340 I
		112	1388	1440		3	120	600			LI 112-12.5-1388-1440 I
		120	1488	1540		4	170	400			LI 120-12.5-1488-1540 I
		128	1588	1640		4	70	500			LI 128-12.5-1588-1640 I
		136	1688	1740		4	120	500			LI 136-12.5-1688-1740 I
144	1788	1840	4	170	500	LI 144-12.5-1788-1840 I					
¹⁾ Lichtgitter in Gehäusebauform LI ... Q oder größerer Überwachungshöhe H (max. 196 Strahlen) auf Anfrage erhältlich! ¹⁾ Light curtains in profile section LI ... Q or larger monitored height H, (max. 196 beams) are available on request!											

Strahlenswertung horizontal oder diagonal/Beam evaluation horizontal or diagonal

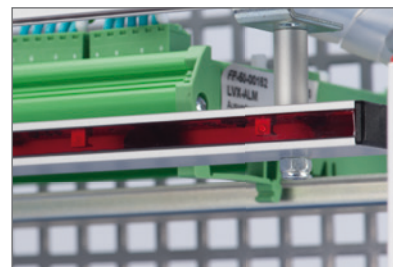
Typ Type	Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)	Strahlanzahl No. of beams	Überwachungshöhe H (mm) ¹⁾ Monitored height H (mm) ¹⁾	Profillänge L ca. (mm) Profile length L approx. (mm)	Bauform (siehe Seite 4) Size (see page 4)	Anzahl Gewindebolzen Number of threaded bolts	Maß/Dimension A (mm)	Maß/Dimension B (mm)	Maß/Dimension X (mm)	Maß/Dimension Y (mm)	Produktbezeichnung Product-ID
 LI ... I	25	8	175	240	I	2	70	100	20	45	LI 8-25-175-240 I
		16	375	440		2	70	300			LI 16-25-375-440 I
		24	575	640		2	70	500			LI 24-25-575-640 I
		32	775	840		2	70	700			LI 32-25-775-840 I
		40	975	1040		3	120	400			LI 40-25-975-1040 I
		48	1175	1240		3	125	500			LI 48-25-1175-1240 I
		56	1375	1440		3	120	600			LI 56-25-1375-1440 I
		64	1575	1640		4	70	500			LI 64-25-1575-1640 I
		72	1775	1840		4	170	500			LI 72-25-1775-1840 I
		80	1975	2040		4	120	600			LI 80-25-1975-2040 I
		88	2175	2240		5	120	500			LI 88-25-2175-2240 I
		96	2375	2440		5	165	520			LI 96-25-2375-2440 I
¹⁾ Lichtgitter in Gehäusebauform LI...Q auf Anfrage erhältlich! ¹⁾ Light curtains in profile section LI...Q are available on request!											
 LI ... I	50	8	350	440	I	2	70	300	20	70	LI 8-50-350-440 I
		16	750	840		2	70	700			LI 16-50-750-840 I
		24	1150	1240		3	120	500			LI 24-50-1150-1240 I
		32	1550	1640		4	70	500			LI 32-50-1550-1640 I
		40	1950	2040		4	120	600			LI 40-50-1950-2040 I
		48	2350	2440		5	180	520			LI 48-50-2350-2440 I
¹⁾ Lichtgitter in Gehäusebauform LI...Q auf Anfrage erhältlich! ¹⁾ Light curtains in profile section LI...Q are available on request!											
 LI ... I	112	4	336	490	I	2	95	300	20	130	LI 4-112-336-490 I
		8	783	940		2	70	800			LI 8-112-783-940 I
		12	1230	1380		3	90	600			LI 12-112-1230-1380 I
		16	1677	1830		4	165	500			LI 16-112-1677-1830 I
		20	2124	2280		5	175	500			LI 20-112-2124-2280 I
¹⁾ Lichtgitter in Gehäusebauform LI...Q auf Anfrage erhältlich! ¹⁾ Light curtains in profile section LI...Q are available on request!											

Auswertelektronik messend für Lichtgitter der Serie LI... Evaluation electronics measuring for light curtains of series LI...



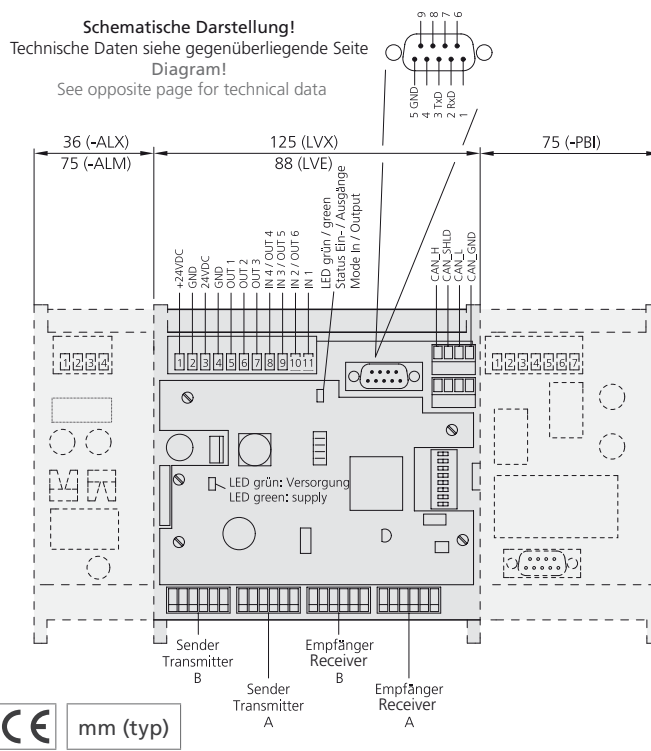
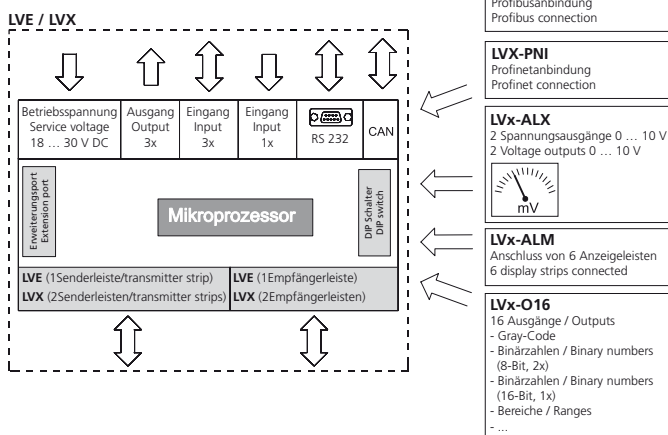
LVE ... / LVX ...

- Auswertelektronik für 1 oder 2 Lichtgitter LI ...
- Schnittstellen: 1x parametrierbarer Eingang, 3x kombinierte Ein-Ausgänge, 3x Ausgänge, RS232, CANopen
- Modulares System
- Diagnose-LEDs
- Frei parametrierbare Funktionen



- Evaluation electronics for 1 or 2 light curtains LI ...
- Interfaces: 1 input for which parameters can be set, 3 combined inputs/outputs, 3 outputs, RS232, CANopen
- Modular system
- Diagnosis LEDs
- Parameters for functions can be freely assigned

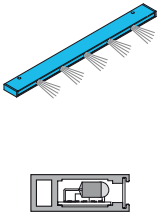
Schematische Darstellung!
Technische Daten siehe gegenüberliegende Seite
Diagram!
See opposite page for technical data



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 V DC
Reichweite	Operating distance	0,25 ... 6,0m, einstellbar / adjustable
Strahlenanzahl	Number of light beam	max. 500
Betriebsspannung	Service voltage	20 ... 26 V DC
Ausgänge	Outputs	Siehe gegenüberliegende Seite / see opposite page
Schaltleistung	Contact rating	250 mA
Ausgangsfunktion	Output function	Parametrierbar / parametrizable
Strahlauswertung	Light beam evaluation	Horizontal/diagonal parametrierbar
		Parameters can be assigned horizontally/diagonally
Zykluszeit pro Lichtstrahl	Cycle time per light beam	0,05 ms abhängig von konfiguration und Reichweite der Lichtgitterleisten 0.05 ms depending on configuration and range of the light bars
LED-Anzeige	LED indicator	Fehlerindikator / error indicator
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +40 °C
Schutzart	Protection class	IP 00
		IP 65 mit optionalen Umgehäuse / IP 65 with optional enclosure
Schutzklasse	Protection degree	III, Betrieb an Schutzkleinspannung / operation on protective low voltage
EMV-Normen	EMC directives	EN 61000-6-1: 2001 EN 61000-6-3: 2001
Gehäusematerial	Casing material	Kunststoff / plastics
Zubehör	Accessories	
LED-Leisten für LVE-ALM / LVX-ALM	LED strips for LVE-ALM / LVX-ALM	siehe Seite / see page 9

Auswertelektronik messend für Lichtgitter der Serie LI...

Evaluation electronics measuring for light curtains of series LI...

Zu betreibende Lichtgitter (Stück) Number of light curtains to be operated													Produktbezeichnung Product-ID	
Parametrierbare Eingänge (24 VDC, 12 mA, 3.000 Hz) Inputs for which parameters can be set (24 VDC, 12 mA, 3.000 Hz)														
Ausgänge (24 VDC, 0,25 A, PNP) Outputs (24 VDC, 0,25 A, PNP)														
Analogausgänge (0 ... 10 V) Analogous outputs (0 ... 10 V)														
Strahlanzahl No. of beams														
Montageabstand der LEDs (mm) Mounting distance of the LEDs (mm)														
Lichtfarbe Light color														
3 kombinierte IOs 3 combined IOs														
RS 232 RS 232														
Parametrierung mittels DIP Reihe Assignment of parameters using DIP series														
Schnittstelle CANopen CANopen interface														
Profibuschnittstelle D-Sub, 9-polig D-Sub, 9-pin Profibus interface														
Ethernet / IP Ethernet / IP														
Profinet Profinet														
Bis zu 6 LED-Leisten für externe Anzeigen anschließbar (max. 60 Strahlen/Leiste, max. 240 LED gleichzeitig) Up to 6 LED strips can be connected for external displays (max. 60 beams/strip, max. 240 LEDs at any one time)														
Abmessungen L x B x H (mm) Dimensions L x W x H (mm)														
1	1	1											88x126x60	LVE ¹⁾
		1											163x126x60	LVE-PBI ¹⁾
		1											130x126x60	LVE-ENI ¹⁾
		1											163x126x60	LVE-PNI ¹⁾
		1	2			■	■	■					124x126x60	LVE-ALX ¹⁾
		1											163x126x60	LVE-ALM ¹⁾
		1											210x126x60 / 80x126x60	LVE-ALM / PBI ¹⁾
2	1	17											147x126x60	LVE-O16 ¹⁾
		3											125x126x60	LVX ¹⁾
		3											200x126x60	LVX-PBI ¹⁾
		3											200x126x60	LVX-PNI ¹⁾
		3	2			■	■	■	■				161x126x60	LVX-ALX ¹⁾
		3											200x126x60	LVX-ALM ¹⁾
		3											200x126x60 / 80x126x60	LVX-ALM / PBI ¹⁾
19											184x126x60	LVX-O16 ¹⁾		
Anzeigeleisten zum Betrieb mit LVx-ALM ... / Display strips for use with LVx-ALM ...														
 10x27 mm	8	50	rot/red grün/green										10x27x440	AL 8-50-350-440 Q-R AL 8-50-350-440 Q-G
	16	50	rot/red grün/green										10x27x840	AL 16-50-750-840 Q-R AL 16-50-750-840 Q-G
	24	50	rot/red grün/green										10x27x1240	AL 24-50-1150-1240 Q-R AL 24-50-1150-1240 Q-G
	32	50	rot/red grün/green										10x27x1640	AL 32-50-1550-1640 Q-R AL 32-50-1550-1640 Q-G
	40	50	rot/red grün/green										10x27x2040	AL 40-50-1950-2040 Q-R AL 40-50-1950-2040 Q-G
	48	50	rot/red grün/green										10x27x2440	AL 48-50-2350-2440 Q-R AL 48-50-2350-2440 Q-G

¹⁾ Die Konfiguration der Auswertelektronik erfolgt werksseitig anhand der Kundenapplikation.
¹⁾ The evaluation electronics are configured in the factory using the customer application.

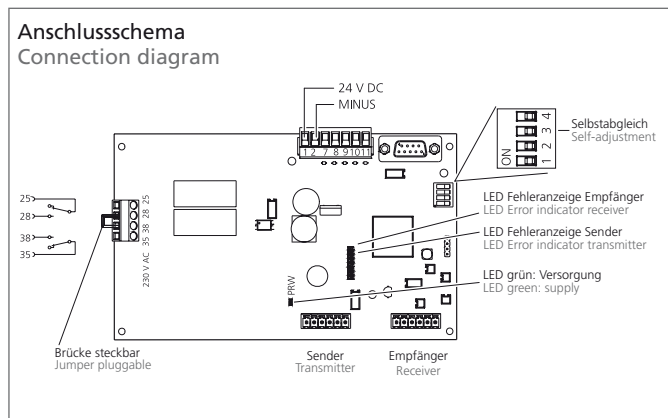
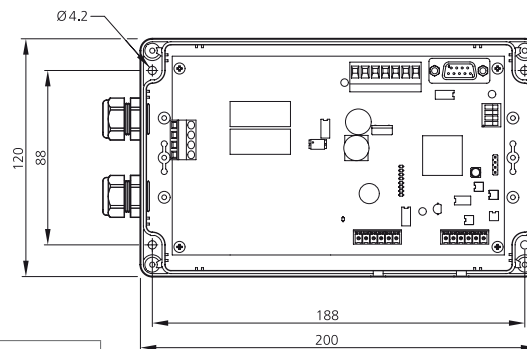
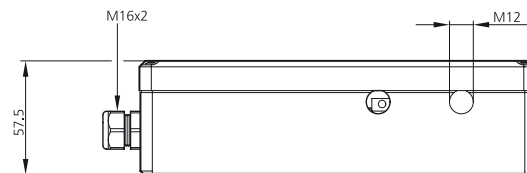
Auswertelektronik schaltend für ein Lichtgitter der Serie LI... Evaluation electronics switching one light curtains of series LI...

LVB-24VDC



- Auswertelektronik für 1 Lichtgitter LI...
- Relative Schaltschwelle, damit sehr zuverlässige Objekterkennung
- Erhöhte Sicherheit: Sicheres Abschalten bei Kontaktverklebung, keine Ausblendung bei Fehlern
 - 1 Relais-Schaltausgang
 - Hohe Schaltfrequenz
 - Reichweite einstellbar durch Selbstabgleich

- Evaluation electronics for 1 light curtain LI...
- Relative switching threshold, there are very reliable object detection
- Enhanced safety: Safe switch-off because of sticky contacts, no fading out of errors
 - 1 Relay output
 - High switching frequency
 - Operating distance adjustable via self adjustment



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 VAC
Reichweite	Operating distance	0,4 ... 6,0m, Selbstabgleich /self adjustment
Anzahl Lichtgitter	Number of light curtains	1
Strahlenanzahl	Number of light beams	Siehe technische Daten Lichtgitter LI... / see technical data light curtain LI...
Betriebsspannung	Service voltage	19... 30 VDC
Schaltausgang	Switching output	1 Schaltausgang, Relais (10Hz) / 1 switching output, relay (10Hz)
Schaltleistung	Contact rating	250VDC, 250W 400V AC, 2000VA
Ausgangsfunktion	Output function	Hellschaltend / light switching
Strahlauswertung	Light beam evaluation	Multiplexverfahren / multiplexing
Zykluszeit pro Lichtstrahl	Cycle time per light beam	ab 0,08 ms/Strahl (abhängig von Reichweite und Parametrierung) from 0.08 ms/beam (depending on operating distance and parametrization)
LED-Anzeige	LED indicator	Statusanzeige / status indicator Fehlerindikator / error indicator
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +40 °C
Schutzart	Protection class	IP 54
EMV-Normen	EMC-norms	EN 61000-6-1: 2001 EN 61000-6-3: 2001
Gehäusematerial	Casing material	ABS grau / grey

Bestelltabelle	Purchase order table	Typ / Model
Auswertelektronik	Evaluation electronics	LVB-24VDC

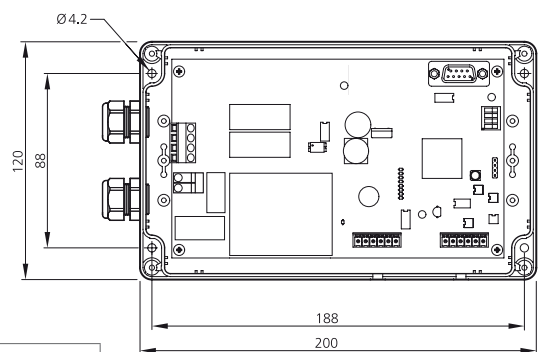
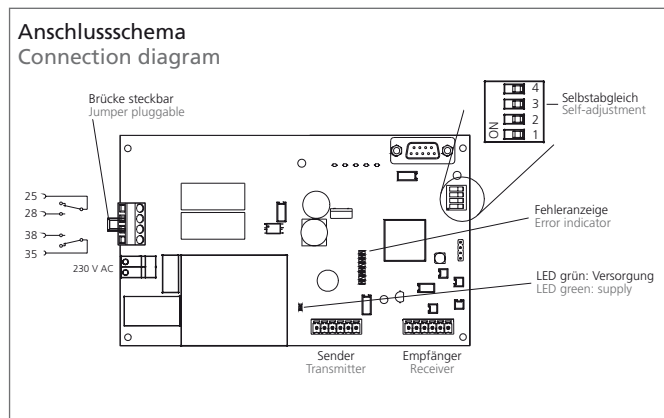
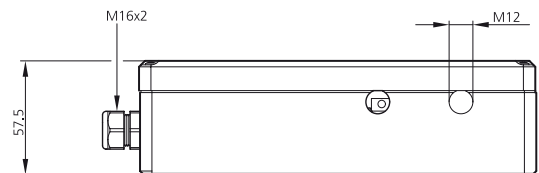
Auswerteelektronik schaltend für ein Lichtgitter der Serie LI... Evaluation electronics switching one light curtains of series LI...

LVB-230VAC



- Auswerteelektronik für 1 Lichtgitter LI...
- Relative Schaltschwelle, damit sehr zuverlässige Objekterkennung
- Erhöhte Sicherheit: Sicheres Abschalten bei Kontaktverklebung, keine Ausblendung bei Fehlern
 - 1 Relais-Schaltausgang
 - Hohe Schaltfrequenz
 - Reichweite einstellbar durch Selbstabgleich

- Evaluation electronics for 1 light curtain LI...
- Relative switching threshold, there are very reliable objekt detection
- Enhanced savety: Safe switch-oll because of sticky contacts, no fading out of errors
 - 1 Relay output
 - High switching frequency
 - Operating distance adjustable via self adjustment



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 230 VDC
Reichweite	Operating distance	0,4 ... 6,0 m, Selbstabgleich /self adjustment
Anzahl Lichtgitter	Number of light curtains	1
Strahlenanzahl	Number of light beam	Siehe technische Daten Lichtgitter LI... / see technical data light curtain LI...
Betriebsspannung	Service voltage	230 VAC (+5% / -10%)
Schaltausgang	Switching output	1 Schaltausgang, Relais (10Hz) / 1 switching output, relay (10Hz)
Schaltleistung	Contact rating	250VDC, 250W 400V AC, 2000VA
Ausgangsfunktion	Output function	Hellschaltend / light switching
Strahlauswertung	Light beam evaluation	Multiplexverfahren / multiplexing
Zykluszeit pro Lichtstrahl	Cycle time per light beam	ab 0,08 ms/Strahl (abhängig von Reichweite und Parametrierung) from 0.08 ms/beam (depending on operating distance and parametrization)
LED-Anzeige	LED indicator	Statusanzeige / status indicator Fehlerindikator / error indicator
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	0 ... +40°C
Schutzart	Protection class	IP 54
EMV-Normen	EMC-norms	EN 61000-6-1: 2001 EN 61000-6-3: 2001
Gehäusematerial	Casing material	ABS grau / grey

Bestelltabelle	Purchase order table	Typ / Model
Auswerteelektronik	Evaluation electronics	LVB-230VAC

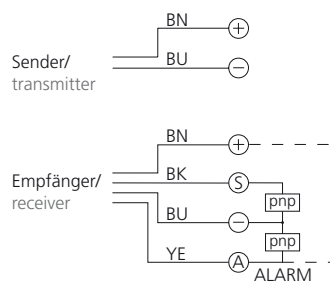
Lichtgitter LA... / LA-D... mit integrierter Auswerteelektronik

Light curtains LA... with integrated evaluation electronics



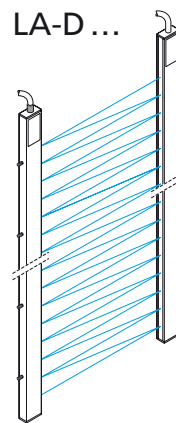
- Integrierte Auswerteelektronik
 - Enger Abstrahlwinkel
 - Transistorausgänge
 - Strahlabstand von 12,5 mm bis 112 mm
 - Störmeldeausgang
 - Kompakte Bauform
 - Aluminiumgehäuse
 - Einfache Montage
-
- Integrated evaluation electronics
 - Close angle of reflected beam
 - Transistor outputs
 - Light beam interspace from 12.5 mm up to 112 mm
 - Alarm output
 - Compact design
 - Aluminium casing
 - Easy mounting

Anschlusschema
Connection diagram

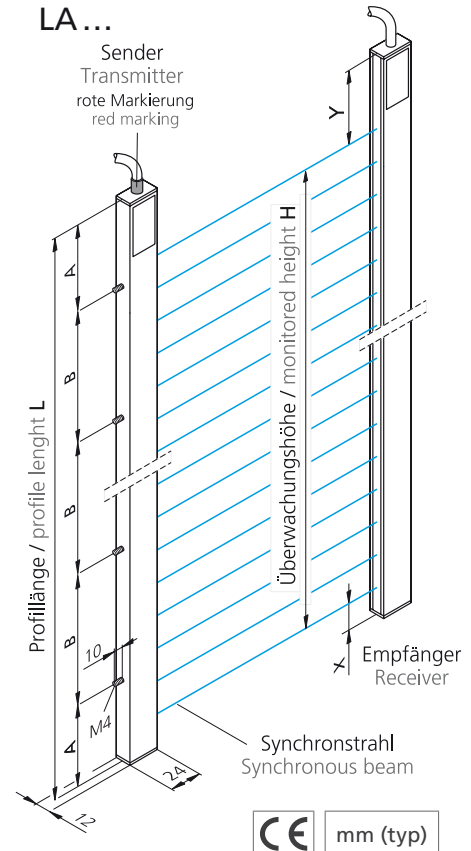


BK = Schwarz/black
BN = Braun/brown
BU = Blau/blue
YE = Gelb/yellow

LA-D ...





LA ...



Technische Daten (typ.)	Technical data (typ.)	+20 °C, 24 VDC
Reichweite	Operating distance	0,7 ... 4,0 m, werkseitig voreingestellt auf 4,0 m / factory preset to 4.0 m
Sendelicht	Emitted light	Infrarotlicht 880 nm / infrared light 880 nm
Strahlabstand	Light beam interspace	12,5/25/50/112 mm
Betriebsspannung	Service voltage	20,4 ... 28,8 VDC
Ausgänge	Outputs	Transistor pnp (Schalt- und Alarmausgang/switching and alarm output)
Strombelastbarkeit	Current carrying capacity	200 mA, kurzschlussfest/short-circuit-proof
Ausgangsfunktion	Output function	Hellschaltend/light switching nur/only ... -H Dunkelschaltend/dark switching nur/only ... -D
Leistungsaufnahme	Internal power consumption	8W
Zykluszeit	Cycle time	4 ms Grundzeit + 1 ms/Strahl / 4 ms basic time + 1 ms/beam
LED-Anzeigen	LED indicators	Betriebsspannung / service voltage Ausgangszustand / output stage Fehler / error (ALARM)
Anschlusskabel	Connecting cable	4 m, konfektioniert mit Aderendhülsen / 4 m, assembled with end sleeves
Umgebungstemperatur	Ambient temperature	-10 ... +45 °C
Schutzart	Protection class	IP 54 (IP 65 optional / optional)
EMV-Normen	EMC-norms	EN 61000-6-3:2001/EN 61000-6-1:2001
Gehäusematerial	Casing material	Aluminium, silber eloxiert / silver anodized

Profilquerschnitte / Profile cross sections			
	Typ / Model	Profil / Profile	
	LA... I	12 x 24 mm	Profilquerschnitte I (standard) Profile sections I (standard) LA xx-xx-xxx-xxx I-x
	LA... Q	10 x 27 mm	Profilquerschnitte Q (optional) Profile sections Q (optional) LA xx-xx-xxx-xxx Q-x

Strahlwertung horizontal oder diagonal / Beam evaluation horizontal or diagonal

Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)			Strahlanzahl No. of beams			Überwachungshöhe H (mm) ¹⁾ Monitored height H (mm) ¹⁾			Profillänge L ca. (mm) Profile length L ca. (mm)			Bauform (siehe Seite 12) Size (see page 12)			Anzahl Gewindebolzen Number of threaded bolts			Maß/Dimension A (mm)			Maß/Dimension B (mm)			Maß/Dimension X (mm)			Maß/Dimension Y (mm)			Hellschaltung Light switching			Dunkelschaltung Dark switching			Strahlwertung horizontal Beam evaluation horizontal			Strahlwertung diagonal Beam evaluation diagonal		
LA ... / LA-D ...															 Bestelltabelle Purchase order table			 Bestelltabelle Purchase order table																							
12,5	88	260	2	30	200	13,5	153,5	I ²⁾	■	■	LA 8-12.5-88-260 I-H	LA-D 8-12.5-88-260 I-H																													
									■	■	LA 8-12.5-88-260 I-D	LA-D 8-12.5-88-260 I-D																													
									■	■	LA 16-12.5-188-360 I-H	LA-D 16-12.5-188-360 I-H																													
									■	■	LA 16-12.5-188-360 I-D	LA-D 16-12.5-188-360 I-D																													
									■	■	LA 24-12.5-288-460 I-H	LA-D 24-12.5-288-460 I-H																													
									■	■	LA 24-12.5-288-460 I-D	LA-D 24-12.5-288-460 I-D																													
									■	■	LA 32-12.5-388-560 I-H	LA-D 32-12.5-388-560 I-H																													
									■	■	LA 32-12.5-388-560 I-D	LA-D 32-12.5-388-560 I-D																													
									■	■	LA 40-12.5-488-660 I-H	LA-D 40-12.5-488-660 I-H																													
									■	■	LA 40-12.5-488-660 I-D	LA-D 40-12.5-488-660 I-D																													
									■	■	LA 48-12.5-588-760 I-H	LA-D 48-12.5-588-760 I-H																													
									■	■	LA 48-12.5-588-760 I-D	LA-D 48-12.5-588-760 I-D																													
									■	■	LA 56-12.5-688-860 I-H	LA-D 56-12.5-688-860 I-H																													
									■	■	LA 56-12.5-688-860 I-D	LA-D 56-12.5-688-860 I-D																													
									■	■	LA 64-12.5-788-960 I-H	LA-D 64-12.5-788-960 I-H																													
									■	■	LA 64-12.5-788-960 I-D	LA-D 64-12.5-788-960 I-D																													
									■	■	LA 72-12.5-888-1060 I-H																														
									■	■	LA 72-12.5-888-1060 I-D																														
■	■	LA 80-12.5-988-1160 I-H																																							
■	■	LA 80-12.5-988-1160 I-D																																							
■	■	LA 88-12.5-1088-1260 I-H																																							
■	■	LA 88-12.5-1088-1260 I-D																																							
■	■	LA 96-12.5-1188-1360 I-H																																							
■	■	LA 96-12.5-1188-1360 I-D																																							
■	■	LA 104-12.5-1288-1460 I-H																																							
■	■	LA 104-12.5-1288-1460 I-D																																							
■	■	LA 112-12.5-1388-1560 I-H																																							
■	■	LA 112-12.5-1388-1560 I-D																																							



Lichtgitter in Gehäusebauform LA...Q auf Anfrage erhältlich!

Light curtains in profile section LA...Q are available on request!

Lichtgitter LA... / LA-D... mit integrierter Auswertelektronik

Light curtains LA... with integrated evaluation electronics

Strahlauswertung horizontal oder diagonal/Beam evaluation horizontal or diagonal

Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)		Strahlanzahl No. of beams		Überwachungshöhe H (mm) ¹⁾ Monitored height H (mm) ¹⁾		Profillänge L ca. (mm) Profile length L approx. (mm)		Bauform (siehe Seite 12) Size (see page 12)		Anzahl Gewindebolzen Number of threaded bolts		Maß/Dimension A (mm)		Maß/Dimension B (mm)		Maß/Dimension X (mm)		Maß/Dimension Y (mm)		Hellschaltung Light switching		Dunkelschaltung Dark switching		Strahlauswertung horizontal Beam evaluation horizontal		Strahlauswertung diagonal Beam evaluation diagonal								
LA ... / LA-D ...														 Bestelltabelle Purchase order table				 Bestelltabelle Purchase order table																
25	8	175	360	I ²⁾	2	30	300	20	160	■	■	LA 8-25-175-360 I-H	LA-D 8-25-175-360 I-H	■	■	LA 8-25-175-360 I-D	LA-D 8-25-175-360 I-D																	
	16	375	560		2	80	400			■	■	LA 16-25-375-560 I-H	LA-D 16-25-375-560 I-H	■	■	LA 16-25-375-560 I-D	LA-D 16-25-375-560 I-D																	
	24	575	760		2	30	700			■	■	LA 24-25-575-760 I-H	LA-D 24-25-575-760 I-H	■	■	LA 24-25-575-760 I-D	LA-D 24-25-575-760 I-D																	
	32	775	960		3	80	400			■	■	LA 32-25-775-960 I-H	LA-D 32-25-775-960 I-H	■	■	LA 32-25-775-960 I-D	LA-D 32-25-775-960 I-D																	
	40	975	1160		3	80	500			■	■	LA 40-25-975-1160 I-H	LA-D 40-25-975-1160 I-H	■	■	LA 40-25-975-1160 I-D	LA-D 40-25-975-1160 I-D																	
	48	1175	1360		3	80	600			■	■	LA 48-25-1175-1360 I-H	LA-D 48-25-1175-1360 I-H	■	■	LA 48-25-1175-1360 I-D	LA-D 48-25-1175-1360 I-D																	
	56	1375	1560		4	80	500			■	■	LA 56-25-1375-1560 I-H	LA-D 56-25-1375-1560 I-H	■	■	LA 56-25-1375-1560 I-D	LA-D 56-25-1375-1560 I-D																	
	64	1575	1760		4	130	500			■	■	LA 64-25-1575-1760 I-H	LA-D 64-25-1575-1760 I-H	■	■	LA 64-25-1575-1760 I-D	LA-D 64-25-1575-1760 I-D																	
	72	1775	1960		4	80	600			■	■	LA 72-25-1775-1960 I-H		■	■	LA 72-25-1775-1960 I-D																		
	80	1975	2160		5	80	500			■	■	LA 80-25-1975-2160 I-H		■	■	LA 80-25-1975-2160 I-D																		
	88	2175	2360		5	140	520			■	■	LA 88-25-2175-2360 I-H		■	■	LA 88-25-2175-2360 I-D																		

Lichtgitter in Gehäusebauform LA... Q auf Anfrage erhältlich!

Light curtains in profile section LA... Q are available on request!

Strahlabstand (mm) Light beam interspace (mm)											Strahlanzahl No. of beams											Überwachungshöhe H (mm) ¹⁾ Monitored height H (mm) ¹⁾											Profillänge L ca. (mm) Profile length L ca. (mm)											Bauform (siehe Seite 12) Size (see page 12)											Anzahl Gewindebolzen Number of threaded bolts											Maß/Dimension A (mm)											Maß/Dimension B (mm)											Maß/Dimension X (mm)											Maß/Dimension Y (mm)											Hellschaltung Light switching											Dunkelschaltung Dark switching											Strahluswertung horizontal Beam evaluation horizontal											Strahluswertung diagonal Beam evaluation diagonal										
LA ... / LA-D ...											Bestelltabelle Purchase order table											Bestelltabelle Purchase order table																																																																																																																																			
50	8	350	560	I ²⁾	2	80	400	20	185	■	LA 8-50-350-560 I-H	LA-D 8-50-350-560 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 8-50-350-560 I-D	LA-D 8-50-350-560 I-D																																																																																																																																											
	16	750	960		3	80	400			■	LA 16-50-750-960 I-H	LA-D 16-50-750-960 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 16-50-750-960 I-D	LA-D 16-50-750-960 I-D																																																																																																																																											
	24	1150	1360		3	80	600			■	LA 24-50-1150-1360 I-H	LA-D 24-50-1150-1360 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 24-50-1150-1360 I-D	LA-D 24-50-1150-1360 I-D																																																																																																																																											
	32	1550	1760		4	130	500			■	LA 32-50-1550-1760 I-H	LA-D 32-50-1550-1760 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 32-50-1550-1760 I-D	LA-D 32-50-1550-1760 I-D																																																																																																																																											
	40	1950	2160		5	130	500		■	LA 40-50-1950-2160 I-H	LA-D 40-50-1950-2160 I-H																																																																																																																																														
										■	LA 40-50-1950-2160 I-D	LA-D 40-50-1950-2160 I-D																																																																																																																																													
	48	2350	2560		5	80	600		■	LA 48-50-2350-2560 I-H	LA-D 48-50-2350-2560 I-H																																																																																																																																														
										■	LA 48-50-2350-2560 I-D	LA-D 48-50-2350-2560 I-D																																																																																																																																													
Lichtgitter in Gehäusebauform LA...Q auf Anfrage erhältlich!																																																																																																																																																									
Light curtains in profile section LA...Q are available on request!																																																																																																																																																									
112	8	783	1050	I ²⁾	3	125	400	20	245	■	LA 8-112-783-1050 I-H	LA-D 8-112-783-1050 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 8-112-783-1050 I-D	LA-D 8-112-783-1050 I-D																																																																																																																																											
	16	1677	1950		4	75	600			■	LA 16-112-1677-1950 I-H	LA-D 16-112-1677-1950 I-H																																																																																																																																													
												■	LA 16-112-1677-1950 I-D	LA-D 16-112-1677-1950 I-D																																																																																																																																											
Lichtgitter in Gehäusebauform LA...Q auf Anfrage erhältlich!																																																																																																																																																									
Light curtains in profile section LA...Q are available on request!																																																																																																																																																									

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04 Пенза
(8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35 Томск
(3822)98-41-53 Тула
(4872)74-02-29 Тюмень
(3452)66-21-18 Ульяновск
(8422)24-23-59 Уфа
(347)229-48-12 Челябинск
(351)202-03-61 Череповец
(8202)49-02-64 Ярославль
(4852)69-52-93

Единый адрес: dco@nt-rt.ru | <http://disoric.nt-rt.ru>

