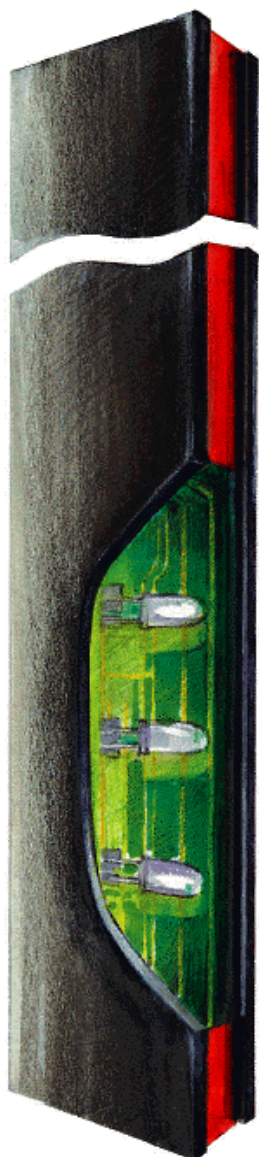


Техническая информация, 15.04.2013

Световые шторы



Всего четыре шага для выбора необходимой световой шторы:

1. Выберите желаемое расстояние между лучами (растр) от 5 до 112 мм. (стр. 2)
2. Определите необходимое число лучей, исходя из высоты зоны контроля. (стр.2)
3. Выберите желаемый тип световой шторы. (стр.6)
4. Выберите желаемый тип механической конструкции соответственно пожеланиям по монтажу. (стр.7)

Кроме того, начиная от стр. 3 представлены различные интересные опции и указания по вводу в эксплуатацию и применению световых штор.

BG electric e.K.

Elisabeth-Selbert-Str. 34

D-50999 Koeln

Germany

Tel: +49-2236-874148

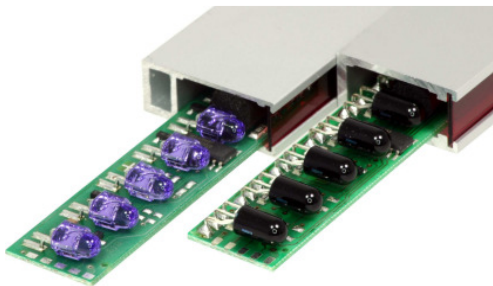
Fax: +49-221-99888-1382

www.germany-electric.ru/426

info@germany-electric.ru

Шаг 1 из 4.) Выберите расстояние между лучами (а)

Расстояние между соседними лучами определяет разрешение световой шторы, или размер наименьшего объекта, который может быть распознан световой шторой, то есть точность измерения.



Расстояние между лучами (растр)	Тип модуля
5 мм	5
10 мм	10
12,5 мм	12,5
25 мм	25
27,94 мм	28
50 мм	50
55,88 мм	56
94 мм	94
100 мм	100
111,76 мм	112

Шаг 2 из 4.) Определите число лучей световой шторы

Используя ранее выбранное расстояние между лучами (растр) и высоту зоны контроля, определите число лучей световой шторы.

Пример:

- 1.) Выбираем в столбике расстояние между лучами (растр), например, 25 мм.
- 2.) Выбираем высоту зоны контроля, например, 1375 мм.
- 3.) Определяем число лучей световой шторы, в данном примере – 56 лучей.

Technische Information

Lichtgitterleistenpaare

Strahlanzahl (n)	Strahlabstand (a)										
	5	10	12,5	25	27,94	50	55,88	94	100	111,76	
46						2250	2515	4230	4500	5029	
47				1150	1285	2300	2570	4324	4600	5141	
48	235	470	588	1175	1313	2350	2626	4418	4700	5253	
50						2450	2738	4606	4900	5476	
51						2500	2794	4700	5000	5588	
52						2550	2850	4794	5100	5700	
53						2600	2906	4888	5200	5812	
54						2650	2962	4982	5300		
55						2700	3018	5076	5400		
56	275	550	688	1375	1537	2750	3073	5170	5500		
58						2850	3185	5358	5700		
59						2900	3241	5452	5800		
60					1475	2950	3297	5546			
61						3000	3353	5640			
62						3050	3409	5734			

Таблица выбора

Высота зоны контроля УН = расстояние от первого до последнего луча в мм (округлённо). а = расстояние между лучами (растр); n = число лучей.

Предпочтительные стандартные размеры выделены в таблице жирным шрифтом.

$$UH = a \times (n - 1)$$

Число лучей (n)	Расстояние между лучами (a)									
	5	10	12,5	25	27,94	50	55,88	94	100	111,76
4				75		150	168	282	300	335
5				100		200	224	376	400	447
6				125		250	279	470	500	559
7				150	168	300	335	564	600	671
8	35	70	88	175	196	350	391	658	700	782
9				200				752	800	894
10				225		450	503	846	900	1006
11				250		500	559	940	1000	1118
12				275		550	615	1034	1100	1229
13				300		600	671	1128	1200	1341
14				325		650	726	1222	1300	1453
15				350	391	700	782	1316	1400	1565
16	75	150	188	375	419	750	838	1410	1500	1676
17				400				1504	1600	1788
18				425		850	950	1598	1700	1900
19				450		900	1006	1692	1800	2012
20				475		950	1062	1786	1900	2123
21				500		1000	1118	1880	2000	2235
22				525		1050	1173	1974	2100	2347
23				550	615	1100	1229	2068	2200	2459
24	115	230	288	575	643	1150	1285	2162	2300	2570
25				600				2256	2400	2682
26				625		1250	1397	2350	2500	2794
27				650		1300	1453	2444	2600	2906
28				675		1350	1509	2538	2700	3018
29				700		1400	1565	2632	2800	3129
30				725		1450	1621	2726	2900	3241
31				750	838	1500	1676	2820	3000	3353
32	155	310	388	775	866	1550	1732	2914	3100	3465
33				800				3008	3200	3576
34				825		1650	1844	3102	3300	3688
35				850		1700	1900	3196	3400	3800
36				875		1750	1956	3290	3500	3912
37				900		1800	2012	3384	3600	4023
38				925		1850	2068	3478	3700	4135
39				950	1062	1900	2123	3572	3800	4247
40	195	390	488	975	1090	1950	2179	3666	3900	4359
41				1000				3760	4000	4470
42				1025		2050	2291	3854	4100	4582
43				1050		2100	2347	3948	4200	4694
44				1075		2150	2403	4042	4300	4806
45				1100		2200	2459	4136	4400	4917
46				1125		2250	2515	4230	4500	5029
47				1150	1285	2300	2570	4324	4600	5141
48	235	470	588	1175	1313	2350	2626	4418	4700	5253
49				1200				4512	4800	5364
50				1225		2450	2738	4606	4900	5476

Число лучей (n)	Расстояние между лучами (a)									
	5	10	12,5	25	27,94	50	55,88	94	100	111,76
51				1250		2500	2794	4700	5000	5588
52				1275		2550	2850	4794	5100	5700
53				1300		2600	2906	4888	5200	5812
54				1325		2650	2962	4982	5300	
55				1350	1509	2700	3018	5076	5400	
56	275	550	688	1375	1537	2750	3073	5170	5500	
57				1400				5264	5600	
58				1425		2850	3185	5358	5700	
59				1450		2900	3241	5452	5800	
60				1475		2950	3297	5546		
61				1500		3000	3353	5640		
62				1525		3050	3409	5734		
63				1550	1732	3100	3465			
64	315	630	788	1575	1760	3150	3520			
65				1600						
66				1625		3250	3632			
67				1650		3300	3688			
68				1675		3350	3744			
69				1700		3400	3800			
70				1725		3450	3856			
71				1750	1956	3500	3912			
72	355	710	888	1775	1984	3550	3967			
73				1800						
74				1825		3650	4079			
75				1850		3700	4135			
76				1875		3750	4191			
77				1900		3800	4247			
78				1925		3850	4303			
79				1950	2179	3900	4359			
80	395	790	988	1975	2207	3950	4415			
81				2000						
82				2025		4050	4526			
83				2050		4100	4582			
84				2075		4150	4638			
85				2100		4200	4694			
86				2125		4250	4750			
87				2150	2403	4300	4806			
88	435	870	1088	2175	2431	4350	4862			
89				2200						
90				2225		4450	4973			
91				2250		4500	5029			
92				2275		4550	5085			
93				2300		4600	5141			
94				2325		4650	5197			
95				2350	2626	4700	5253			
96	475	950	1188	2375	2654	4750	5309			
97				2400						
98				2425		4850	5420			
99				2450		4900	5476			
100				2475		4950	5532			

Число лучей (n)	Расстояние между лучами (a)						
	5	10	12,5	25	27,94	50	55,88
101				2500		5000	5588
102				2525		5050	5644
103				2550	2850	5100	5700
104	515	1030	1288	2575	2878	5150	5756
105				2600			
106				2625		5250	
107				2650		5300	
108				2675		5350	
109				2700		5400	
110				2725		5450	
111				2750	3073	5500	
112	555	1110	1388	2775	3101	5550	
119				2950	3297		
120	595	1190	1488	2975	3325		
127				3150	3520		
128	635	1270	1588	3175	3548		
135				3350	3744		
136	675	1350	1688	3375	3772		
143				3550	3967		
144	715	1430	1788	3575	3995		
151				3750	4191		
152	755	1510	1888	3775	4219		
159				3950	4415		
160	795	1590	1988	3975	4442		
167				4150	4638		
168	835	1670	2088	4175	4666		
175				4350	4862		
176	875	1750	2188	4375	4890		
183				4550	5085		
184	915	1830	2288	4575	5113		
191				4750	5309		
192	955	1910	2388	4775	5337		
199				4950	5532		
200	995	1990	2488	4975	5560		
207				5150	5756		
208	1035	2070	2588	5175	5784		
215				5350			
216	1075	2150	2688	5375			
223				5550			
224	1115	2230	2788	5575			
231				5750			
232	1155	2310	2888	5775			
240	1195	2390	2988				
248	1235	2470	3088				
256	1275	2550					
264	1315	2630					
272	1355	2710					
280	1395	2790					
288	1435	2870					
296	1475	2950					

Шаг 3 из 4.) Выбор типа световой шторы



С учётом ранее определенного числа лучей выбирается тип световой шторы соответственно требованиям производственной задачи.

Обзор

Тип шторы	Тип блока управления ¹	Макс. число лучей	Время одного цикла	Описание
<i>Световые шторы, переключающие выход при обнаружении объекта</i>				
LA	встроен	128	1 мс/луч +4 мс	Экономкласс для простого применения, переключающий выход, установка параметров, оптическая синхронизация, питание 24 В.
LI	LVB	500	от 70 мкс/луч	То же, но дополнительно два реле безопасности, питание ≈220В или 24В.
<i>Световые шторы, измеряющие габариты обнаруженного объекта</i>				
LI	LVX, LVE	1200 ^[2]	от 30 мкс/луч	Стандартное решение для разных измерительных задач, высокое быстродействие, разные интерфейсы.
LF	FAW	256	от 6 мкс/луч	Очень высокое быстродействие для объектов с высокими скоростями.

Стандартное подключение

Подключение световых штор выполняется кабелем стандартной длины 4 м. Расположение и описание контактов в техническом описании соответствующего блока управления.

Тип шторы	Изображение	Описание
LA		Кабель с наконечником на каждом проводнике.
LI, LF		Вставляемые клеммы (штеккер) производства Phoenix Contact CombiCon с защитой от переполюсовки.

¹ См. техническое описание блоков управления.

² Логические лучи. При заказе более 368 физических лучей проверка возможности изготовления.

Шаг 4 из 4.) Выбор профиля и крепления (механики)

В зависимости от расстояния между лучами (растр) и высоты зоны контроля (шаги 1 + 2) выбирается механическое исполнение световой шторы.

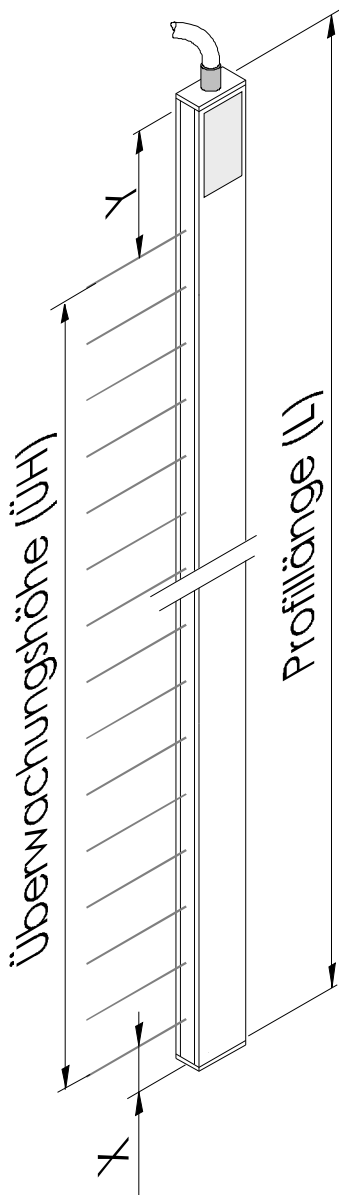
Длина профиля

Длина профиля определяется, как высота зоны контроля плюс запас со стороны кабельного ввода и запас с противоположной стороны:

$$L = UH + X + Y$$

(округляется до 10 мм в большую сторону)

где высота $UH = a \times (n - 1)$



Запас со стороны кабельного ввода Y

число лучей	5	10...12,5	25...28	50...56	94...112
Тип шторы LI, LF					
Y =	17,5	38,5	45,0	70,0	130,0
Тип шторы LA (со встроенным блоком управления):					
Y =	67,5	153,5	160,0	185,0	245,0
Тип шторы LA (с релейным выходом):					
Y =	87,5	173,5	180,0	205,0	265,0

Запас с противоположной стороны X

число лучей	5	10...12,5	25...112
X =	17,5	13,5	20,00

Пример: LI32/56, Mech I

- Число лучей = 32, Тип модуля = 56
- ⇒ (из таблицы) Y = 70 мм, X = 20 мм
- ⇒ (из шага 1) расстояние между лучами = 55,88 мм
- ⇒ $UH = 55,88 \text{ мм} \times (32 - 1) = 1732 \text{ мм}$
- ⇒ $UH + X + Y = 1822 \text{ мм}$
- ⇒ $L = 1830 \text{ мм}$ (округляется в большую сторону)

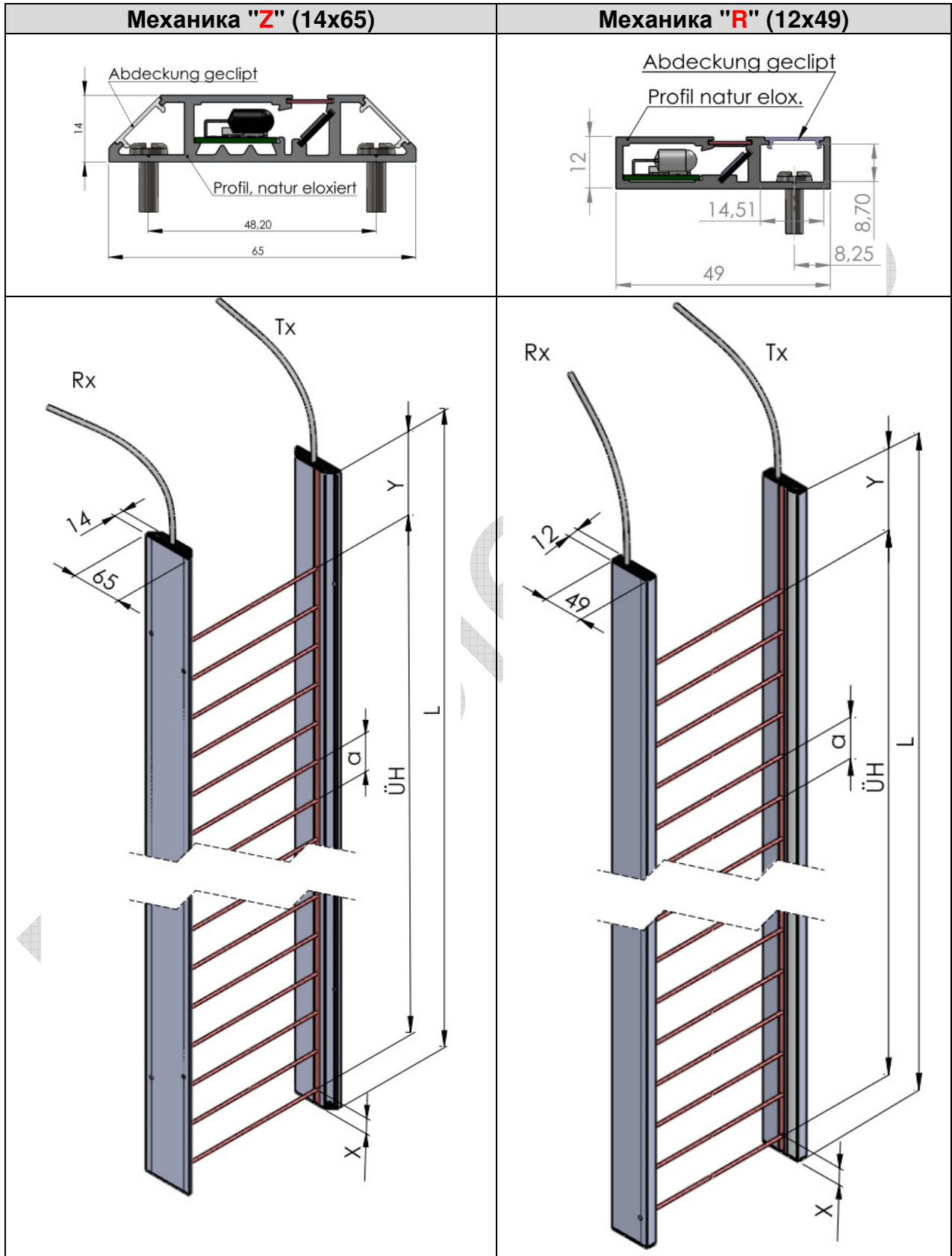
Допуск отклонения позиции луча $\pm 2 \text{ мм}$.
Более длинные профили возможны на заказ.

Обзор механики

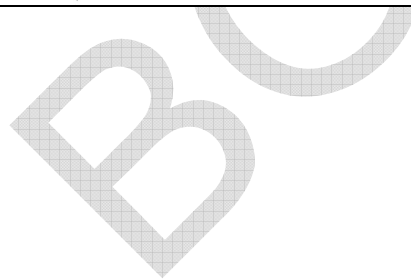
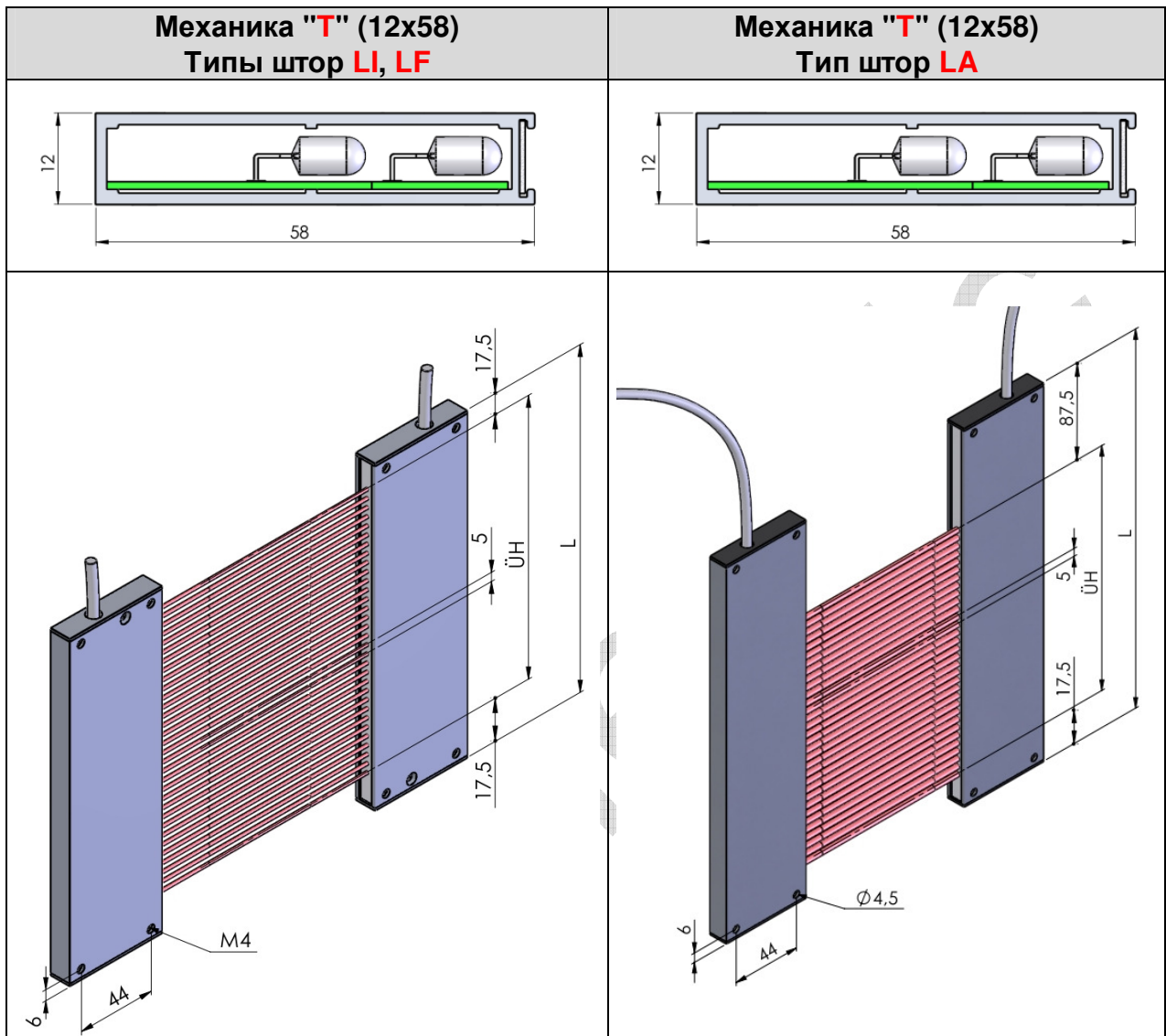
Тип механики	Вид	Сечение, мм	Макс. длина	Описание
I		12x24	6 м	Шпильки М4 равномерно распределены по длине. Стандартная механика для промышленности.
Q		10x27	4 м	Плоское крепление через поперечные отверстия.
T		12x58	3 м	Для штор с растром 5 мм. Крепление через поперечн. отверстия (LA) или резьба М4 на концах профиля.
Z		14x65	3 м	Излучение света с широкой стороны профиля. Профиль без отверстий. Место для свепление отверстий под заглушками на скосах.
R		12x49	3 м	Излучение света с широкой стороны профиля. Профиль без отверстий. Место для свепление отверстий в камере крепления.
A		12x24	2,5 м	Крепежная цапфа снизу, а сверху шпильки М4. Стандартная механика для лифтов.

Эскизы механики

Механика "I" (12x24)	Механика "Q" (10x27)
<p data-bbox="518 1803 778 1915">На обратной стороне шпильки M4x10</p>	<p data-bbox="1157 1803 1444 1877">Отверстия $\varnothing 4,5$ на широкой стороне</p>



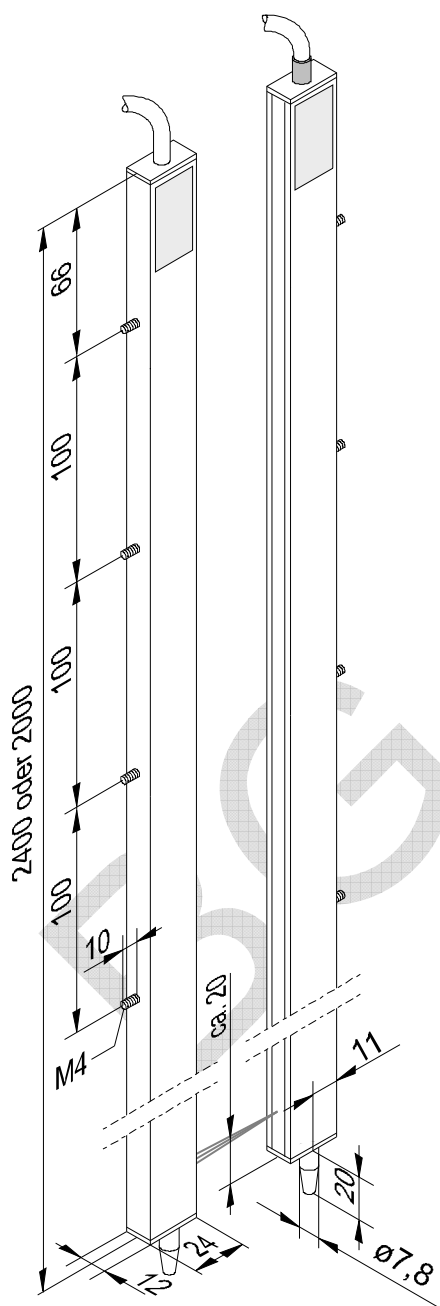
Для штор с расстоянием между лучами (растром) 5 мм:



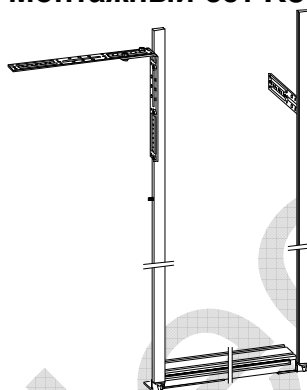
Механика **A** для лифтов

Надежная техника крепления штор в лифтах делает возможным быстро и просто выполнить монтаж шторы в дверной коробке или на дверях.

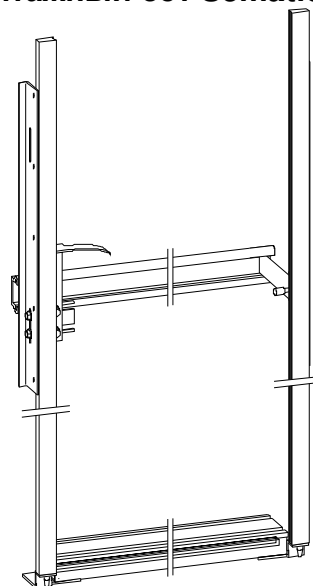
- 4 шпильки M4 сверху
- Цапфа внизу
- Длина профиля 2000 или 2400 мм



Монтажный сет Kombi:



Монтажный сет Sematic



Монтажный сет Meiller

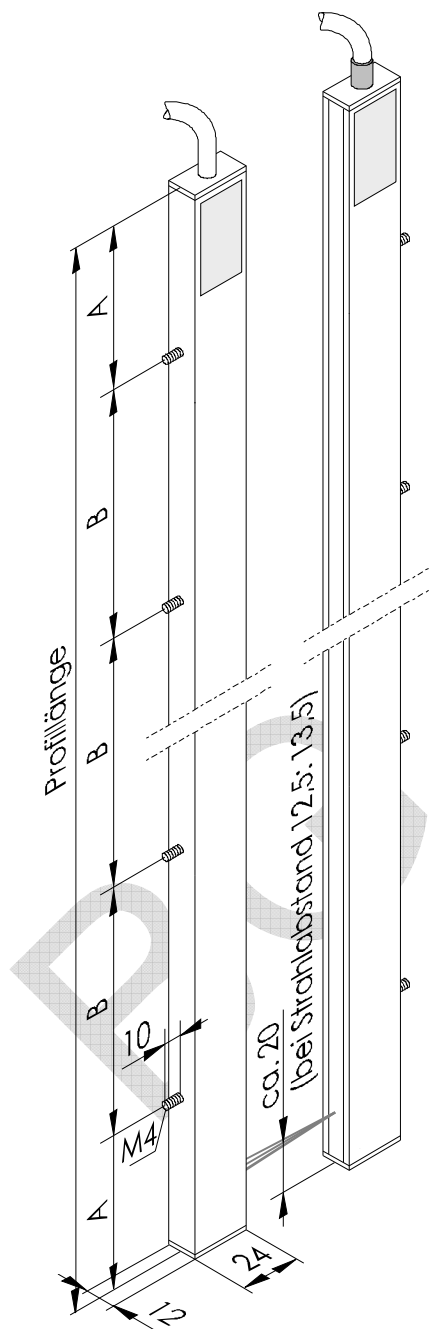


Интервалы и число крепёжных элементов

Механика	Крепёжный элемент	Сечение профиля
I	M4x10 шпильки	12x24
Q	Поперечные отверстия	10x27

Возможные специсполнения:

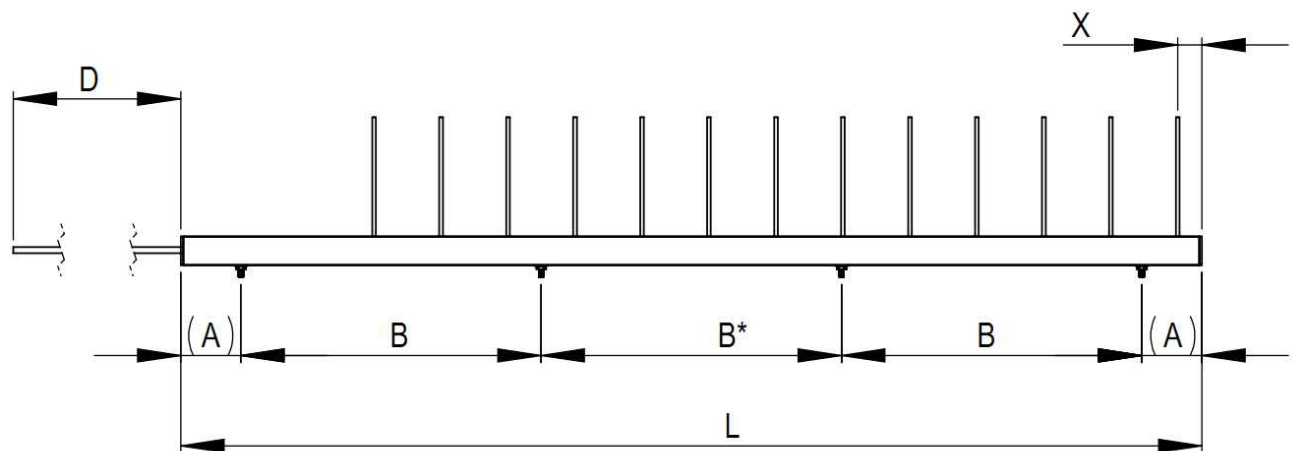
- Шпильки с длиной под заказ
- Другое расположение крепёжных элементов



Длина профиля (L)	Интервал (B)	Число крепёжных элементов (z)
120...140	90	2
141...250	100	2
260...350	200	2
360...500	300	2
510...620	400	2
630...660	500	2
670...750	600	2
760...890	700	2
900...950	800	2
960...1100	400	3
1110...1250	500	3
1260...1450	600	3
1460...1550	400	4
1560...1850	500	4
1860...2060	600	4
2070...2350	500	5
2360...2450	520	5
2460...2750	600	5
2760...2890	500	6
2900...2950	520	6
2960...3140	700	5
3150...3350	600	6
3360...3560	800	5
3570...3860	700	6
3870...4030	520	8
4040...4300	900	5
4310...4570	700	7
4580...4850	500	10
4860...5130	800	7
5140...5250	700	8
5260...5450	520	11
5460...5650	600	10
5660...5850	800	8

Расчёт размера "A" : $A = 0,5 \times (L - B \times (z - 1))$

Допуски



Интервалы между крепёжными элементами

Габаритные размеры в мм:

Пределы габаритов в мм	30...120	120...400	400...10000	1000...2000	2000...4000
Интервалы (B) между крепёжными элементами	$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
Длина профиля (L)	$\pm 0,80$	$\pm 1,20$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$	± 4

Допуск для B* при длине профиля 2000...4000 мм: $\pm 2,0$ мм¹
 Допуски для при длине профиля более 4000 мм на запрос.

Длина кабеля (D)

Допуск для длины кабеля: $\pm 1\%$, минимум ± 1 см.

Положение лучей

Положение лучей в общем случае ± 2 мм допускается.
 Более жёсткие допуски могут быть на запрос.

¹ При профилях, длинее 2000 мм, размер B* между двумя средними шпильками может отличаться от соседних.

Итоговые технические данные

Световые шторы и решётки

Элемент:	Описание:					
Механика	Q	I	Z	R	T	A
Сечение	10x27	12x24	14x65	12x49	12x58	12x24
Макс. длина профиля	4000	6000	3000	3000	3000	2000 2400
Материал корпуса	Элоксированный алюминий, впереди прозрачный пластик					
Степень защиты по DIN 40050	IP 54					
Влажность	до 90 % относительная, без конденсата					
Температура	-25°C... +40°C					
Тип излучения	инфракрасное, 800 ... 1000 нм другая длина волн на запрос					
Допустимое отклонение лучей	+/- 10° (между приёмником и передатчиком)					
Влияние внешнего освещения	Высокая помехоустойчивость к внешнему освещению, однако следует избегать прямого солнечного освещения приёмника					
Подключение	Кабель длиной 4 м					
Влияние электромагнитных помех	См. техническую информацию к блокам управления					

Пример заказа

LI82/25-2090I, AC:00000000

Пара световых штор типа LI для блока управления LVX/LVE

- Расстояние между лучами: 25 мм
- Высота зоны контроля: 2025 мм
- Сечение профиля: 12x24
- Длина профиля: 2090 мм
- Цвет: натуральный элоксированный
- Механика: 5 шпилек M4x10 с интервалом 500 мм
- Степень защиты: IP54
- Подключение: кабель 4 м со штеккером

Опции

Цвет профиля

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 1	Описание
0	Стандарт: натуральный эпоксированный
N	натуральный эпоксированный
B	белый
S	чёрный эпоксированный
R	Порошковое напыление по RAL
...	Другие цвета на запрос

Длина кабеля

... примеры в "дециметрах" :

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 2,3,4	Описание
000	Стандарт: 4 м
005	0,5 м
100	10 м
150	15 м

Информация:

- Макс. длина: 25 м (блоки управления LVX, LVE, LVB) и 30 м (LA).
- Более длинный кабель применять со стороны передатчика.
- Длина кабеля приведена без штеккера.
- Обращайтесь за техподдержкой, если:
 - ...нужно изменить длину кабелей (удлинить, установить штеккер...).
 - ...нужно подключить две световые шторы к одному блоку управления кабелем длиннее 4 м.

Вывод кабеля

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 5	0	H	F
Обозначение	Стандарт: торец	сзади	с широкой стороны
Эскиз			

Дальность (ширина) действия

Дальность действия световой шторы во многом зависит от применяемого блока управления. В каждом случае смотреть техданные.

Дальность действия / Механика

Механика	Относительная дальность действия
R,Z	60%
T	80%
Остальные	100%

Опция для передатчика

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 6	Относительная дальность	Пример для LVX/LVE
1	25 %	> 60 мм
8	40 %	> 100 мм
7	53 %	> 180 мм
0	100 %	250...6000 мм
6	114 %	< 7000 мм
3	124 %	< 7500 мм
5	130 %	< 8000 мм
4	137 %	< 8300 мм
9	156 %	< 9300 мм
2	На заказ	

Опция для приёмника

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 6	Кабель для приёмника
0	Стандарт: с двойным экранированием
N	с одинарным экранированием

Опция для светодиодного индикатора

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 6	Описание
0	Стандарт: красные светодиоды
G	зелёные светодиоды




Покрытие светоизлучателя и светоприёмника

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 7	Описание
0	Стандарт: PVC, красный, прозрачный
S	PMMA, чёрный
G	Стекло
W	PMMA, белый диффузный
F	PVC, красный, прозрачный с защитной пленкой
K	Прозрачный пластиковый с прочным покрытием

Кабель

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8

A 8	Тип		Описание
	LA	LI	
0	X	X	Стандарт: соответственно типу световой шторы
H	X	X	Без галогенов; оболочка PUR; Schleppflex; 6,0 ±0,3 мм
C	X	X	M12 штеккер с 0,75 м кабелем. 
A	X	-	Штеккер Phoenix Contact CombiCon для подключения к блоку управления.
W	X	-	Клеммы Wago для подключения к блоку управления.
D	X	-	Диодный штеккер
M	X	-	M8 штеккер на профиле. 
B	-	X	M12 штеккер Phoenix Contact CombiCon 
E	-	-	Круглый штеккере для нагревателей на 220 В
S	X	X	Специсполнение

Пример

AC: S150H10GC:

Чёрный эпоксированный профиль; 15 м кабель, расположение сзади; уменьшенная мощность излучения; стеклянное покрытие; подключение M12-штеккер.

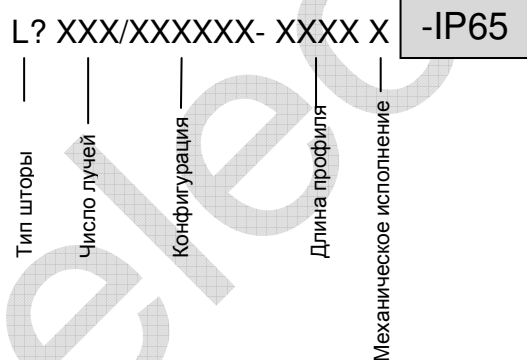
Степень защиты от пыли и влаги

Wichtige Hinweise

- Степень защиты гарантируется только при использовании световых штор в соответствии с техусловиями производителя.
- Степень защиты зависит от правильно выполненного монтажа и ввода в эксплуатацию световых штор.
- Степень защиты измениться в сторону понижения при самовольном изменении конструкции световых штор.

Опционально:

Степень защиты	Пояснение
-IP20	Степень защиты IP20 для всех типов штор
-IP54	Степень защиты IP54 для всех типов штор
-IP65	Степень защиты IP65 для штор типа LI
...	

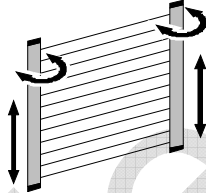


Принадлежности

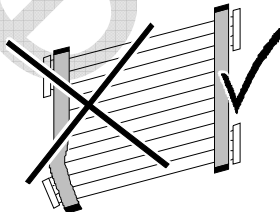
Тип	Описание
LILVM	Для подключения штор типа LI к блоку управления LVM. Степень защиты IP00
LGSCAN	Для подключения штор типа LG к блоку управления SCAN или LVX/LVE. Степень защиты IP00
M12LVX-##	Удлинитель со штеккером M12 для подключения штор типа LG к блоку управления LVX или LVE.
FP-30-00012	Монтажный набор „Изолированный монтаж“ Механика T
FP-30-00013	Монтажный набор „Изолированный монтаж“ Механика I
Clip####	Покрытие светоизлучателя и светоприёмника из ударопрочного PMMA для механики R и Z. Длина профиля #### мм, макс. 3000 мм. Пример: Clip2100 для LI40/50-2100Z или LI40/50-2100R

Указания по вводу в эксплуатацию

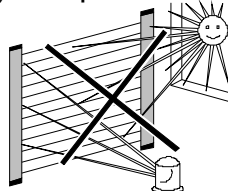
- Ввод в эксплуатацию световых штор должен выполняться обученными специалистами при соблюдении указаний по монтажу и технических предписаний.
- Необходимо учитывать правила электромагнитной совместимости при прокладке экранированных кабелей световых штор типа LI и LG.
- Монтаж и подключение световых штор выполняется только в обесточенном состоянии оборудования!
- В нормальных условиях не требуется высокая точность при установке приёмника и передатчика световой шторы. Тем не менее, при монтаже шторы должны позволять в некоторых случаях выравниваться в продольном направлении и слегка поворачиваться.



- Приёмник и передатчик световой шторы должны «видеть друг друга» во всей зоне контроля.
- Монтаж должен быть выполнен без механических напряжений и деформаций в профиле.

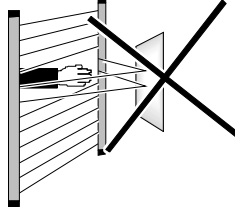


- Не допускается каскадное, петлевое или другое не прямое заземление, все металлические части должны находиться под одинаковым потенциалом.
- Следует избегать воздействия внешнего освещения (вспышки, электросварка, прямой солнечный свет и т. д.) на приёмник световой шторы.

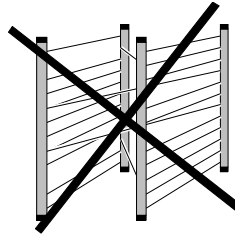


- Следует избегать воздействия осадков, тумана, влаги, дыма и т. д. на приёмник и передатчик световой шторы.
- Прозрачное покрытие излучателя и приёмника следует оберегать от царапин, трещин и других повреждений и содержать в чистоте. Не использовать химические средства при уходе, только увлажнённую ткань.

- Опасность светоотражающих поверхностей:
Двойное отражение объекта: в зоне контроля световой шторы не должно быть светоотражающих предметов или поверхностей, иначе существует опасность ложных срабатываний. Оптические датчики могут реагировать на отражённый свет с воздействием на основную функцию световой шторы.



- Следует избегать применения световых штор в зоне действия других оптических датчиков, затворов, систем, вблизи других световых штор и т. д.



- При проверке функциональности смонтированной световой шторы используйте небольшой контрольный предмет, по размерам чуть больший, чем расстояние между соседними лучами.
- Все электрические подключения должны быть выполнены с учётом требований электромагнитной совместимости. Незэкранированные участки кабеля или отдельных жил не должны быть длиннее 2 см.
- При самовольной замене кабелей, штеккеров и других компонентов световой шторы теряется право на гарантию производителя.
- Разность потенциалов между алюминиевым профилем световой шторы и напряжением питания не должно превышать 60 В.
- При уходе за световыми шторами не применять паровых очистителей или мощных пылесосов высокого давления.
- При горизонтальном монтаже:
При попадании жидкости, толстого слоя пыли или предметов на поверхность светоизлучателя или светоприёмника возможны либо ложные срабатывания, либо отсутствие реакции на объект в зоне контроля.

**Важная информация:**

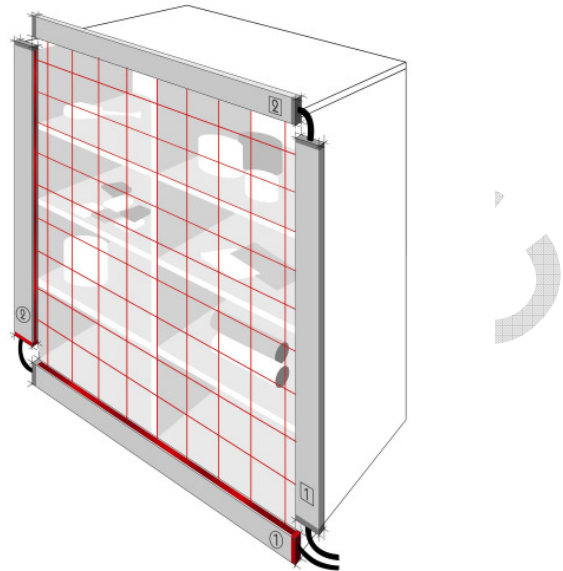
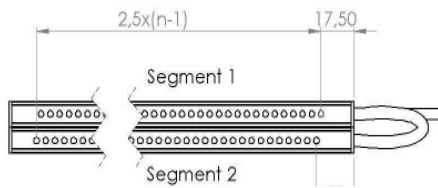
Световые шторы не являются сертифицированным барьером безопасности по стандартам EN 61496, EG-89/392/EWG и 93/44/EMW. Запрещается использовать световые шторы для защиты и безопасности персонала.

Другие возможности применения световых штор

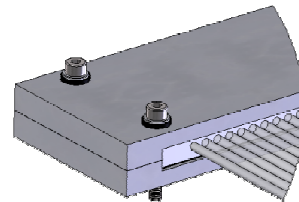
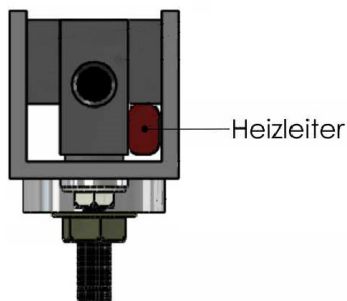
Если Вы не нашли решение задачи, наши техники помогут с инновационными идеями. Далее небольшой обзор специальных исполнений.

Сегментирование в системах контроля доступа.

Уменьшение расстояния между лучами применением смещенных излучателей:



Для применения при низких температурах световые шторы могут быть оснащены нагревателями.



Штора с обогревом



Внешний трубчатый корпус для повышенных требований по степени защиты



Специальный корпус для «вилочной» конструкции световой шторы