



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 18
Oryginal

Zawartość

1	Informacje o dokumencie	
1.1	Funkcja	1
1.2	Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel	1
1.3	Stosowane symbole	1
1.4	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	2
1.5	Ogólne zasady bezpieczeństwa	2
1.6	Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem	2
1.7	Wyłączenie odpowiedzialności	2
2	Opis produktu	
2.1	Przeznaczenie i zastosowanie	2
2.2	Klucz zamówieniowy	2
2.3	Wersje specjalne	2
2.4	Zakres dostawy	2
2.5	Dane techniczne	2
2.6	Czas zadziałania (czas reakcji)	3
2.7	Klasyfikacja bezpieczeństwa	3
2.8	Funkcje	4
2.8.1	Tryb ochronny / automatyczny	4
2.8.2	Reset ręczny	4
2.8.3	Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym (tylko SLC240COM)	4
2.8.4	Wygaszanie ruchomych obiektów (tylko SLC240COM)	5
2.8.5	Wygaszanie ruchomych obiektów (tylko SLG240COM)	5
2.8.6	Połączenie szeregowe dwóch systemów	6
2.8.7	Ustawianie parametrów	6
2.8.8	Wejście testowe na nadajniku	7
2.8.9	Autotest	7
3	Montaż	
3.1	Warunki ogólne	7
3.2	Obszar zabezpieczony i zbliżanie	7
3.3	Ustawianie czujników	8
3.4	Tryb ustawiania	8
3.5	Wyświetlanie siły sygnału	8
3.6	Odległość bezpieczeństwa	8
3.6.1	Odstęp minimalny od odbijających powierzchni	11
3.7	Montaż	11

3.8	Wymiary	12
3.8.1	Wymiary nadajnika i odbiornika SLC240COM	12
3.8.2	Wymiary nadajnika i odbiornika SLG240COM	12
3.9	Mocowanie	13
3.9.1	Akcesoria w zakresie dostawy	13
3.9.2	Akcesoria opcjonalne	13
4	Podłączenie elektryczne	
4.1	Schemat połączeń SLC/SLG240COM	14
4.2	Schemat połączeń SLC/SLG240COM - połączenie szeregowe	15
4.3	Przykład podłączenia z przekaźnikowym modulem bezpieczeństwa	15
4.4	Konfiguracja konektora - odbiornik, nadajnik i kabel	15
5	Uruchomienie i konserwacja	
5.1	Kontrola przed uruchomieniem	16
5.2	Konserwacja	16
5.3	Regularna kontrola	16
5.4	Kontrola półroczna	16
5.5	Czyszczenie	16
6	Diagnostyka	
6.1	Wyświetlanie konfiguracji podczas uruchamiania systemu	17
6.2	Wskaźnik stanu	17
6.3	Diagnostyka błędów	17
7	Demontaż i utylizacja	
7.1	Demontaż	17
7.2	Utylizacja	17
8	Załącznik	
8.1	Kontakt	17
9	Deklaracja zgodności UE	

1. Informacje o dokumencie

1.1 Funkcja

Niniejsza instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji dotyczących montażu, uruchomienia, niezawodnej eksploatacji i demontażu urządzenia bezpieczeństwa. Instrukcja obsługi powinna być zawsze czytelna i dostępna.

1.2 Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel

Wszystkie czynności opisane w niniejszej instrukcji obsługi powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony i wykwalifikowany personel autoryzowany przez użytkownika instalacji.

Urządzenie można zainstalować i uruchomić tylko po przeczytaniu i zrozumieniu instrukcji obsługi oraz po zapoznaniu się z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom.

Dobór i montaż urządzeń oraz ich integracja z systemem sterowania wymaga bardzo dobrej znajomości przez producenta maszyny odnośnych przepisów i wymagań normatywnych.

1.3 Stosowane symbole



Informacje, porady, wskazówki:
Symbol ten oznacza pomocne informacje dodatkowe.



Uwaga: Nieprzestrzeganie wskazówki ostrzegawczej może spowodować usterki lub nieprawidłowe działanie.
Ostrzeżenie: Nieprzestrzeganie wskazówki ostrzegawczej może spowodować zagrożenie zdrowia / życia i / lub uszkodzenie maszyny.

1.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Opisane tutaj produkty stanowią część całej instalacji lub maszyny i zostały opracowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewnienie prawidłowego działania należy do zakresu odpowiedzialności producenta instalacji lub maszyny.

Urządzenie bezpieczeństwa może być używane wyłącznie zgodnie z poniższymi opisami lub w zastosowaniach dopuszczonych przez producenta. Szczegółowe informacje dotyczące zakresu stosowania są zawarte w rozdziale „Opis produktu”.

1.5 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi oraz krajowych przepisów dotyczących instalacji, bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.



Dalsze informacje techniczne znajdują się w katalogach firmy Schmersal i w katalogu online w Internecie pod adresem www.schmersal.net.

Wszystkie informacje bez gwarancji. Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian, które służą postępowi technicznemu.



Ogólną koncepcję sterowania, do której włączone są komponenty bezpieczeństwa, należy zweryfikować zgodnie z normą EN ISO 13849-2.

W przypadku przestrzegania wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, montażu, uruchomienia, eksploatacji i konserwacji nie występują zagrożenia resztkowe.

Może być konieczne podjęcie dodatkowych działań w celu zapewnienia, że nie dojdzie do niebezpiecznej awarii systemu, gdy występują inne formy promieniowania świetlnego w specjalnych aplikacjach (np. stosowanie bezprzewodowych modułów sterujących na dźwigach, promieniowanie iskier spawalniczych lub oddziaływanie światła stroboskopowego).

1.6 Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem



W przypadku nieprawidłowego lub niezgodnego z przeznaczeniem stosowania urządzenia bezpieczeństwa lub dokonywania manipulacji nie można wykluczyć zagrożenia osób lub uszkodzenia elementów maszyny bądź instalacji. Należy przestrzegać odpowiednich wskazówek norm EN ISO 13855-i-EN-ISO 13857.



Tylko w przypadku prawidłowego montażu opisanego w niniejszej instrukcji obsługi zostaje zachowana funkcja bezpieczeństwa oraz zgodność z Dyrektywą Maszynową.

1.7 Wyłączenie odpowiedzialności

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy urządzenia, które powstały w wyniku błędów montażowego lub nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi. Wykluczona jest odpowiedzialność producenta za szkody, które wynikają z zastosowania części zamiennych lub akcesoriów niedopuszczonych przez producenta.

Samodzielne naprawy, przebudowy i modyfikacje nie są dozwolone ze względów bezpieczeństwa i wykluczają odpowiedzialność producenta za wynikające z nich szkody.

2. Opis produktu

2.1 Przeznaczenie i zastosowanie

SLC/SLG240COM jest samotestującym się bezdotykowym urządzeniem bezpieczeństwa (AOPD) stosowanym do zabezpieczenia niebezpiecznych miejsc, stref zagrożenia i dostępu do maszyn. W przypadku przerwania jednego lub kilku promieni niebezpieczny ruch zostaje zatrzymany.



Oceny i zaprojektowania łańcucha zabezpieczeń dokonuje użytkownik zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami, w zależności od wymaganego poziomu zapewnienia bezpieczeństwa.

2.2 Klucz zamówieniowy

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących typów:

SLC240COM-ER-①-②

Nr	Opcja	Opis
①	xxxx	Wysokość obszaru zabezpieczanego w mm, dostępne długości: 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530, 1610, 1690, 1770, 1850, 1930
②	14 30 35	Rozdzielczość 14 mm Rozdzielczość 30 mm Rozdzielczość 35 mm

SLG240COM-ER-①

Nr	Opcja	Opis
①	0500-02 0800-03 0900-04	Rozstaw skrajnych promieni: 500 mm, 2 promienie 800 mm, 3 promienie 900 mm, 4 promienie

2.3 Wersje specjalne

Dla wersji specjalnych, które nie są wymienione w kluczu zamówieniowym, obowiązują odpowiednio powyższe i poniższe informacje, o ile są one zgodne z wersją standardową.

2.4 Zakres dostawy

- Nadajnik (E)
- Odbiornik (R) z wbudowaną lampką sygnalizacyjną
- Zestaw montażowy MS-1100
- Instrukcja obsługi DE/EN
- Element dystansowy MSD5, od wysokości obszaru zabezpieczanego 1050 mm

2.5 Dane techniczne

Przepisy: EN 61496-1; EN 61496-2;
EN ISO 13849; EN 62061

Materiał obudowy: Aluminium

Wysokość obszaru zabezpieczanego:

- SLC240COM: 330 ... 1930 mm

- SLG240COM: 500 mm, 800 mm, 900 mm

Zdolność wykrywania obiektów testowych:

- SLC240COM: 14 mm, 30 mm, 35 mm;

- SLG240COM: 2 promienie o rozdzielczości 500 mm ¹⁾

3 promienie o rozdzielczości 400 mm ¹⁾

4 promienie o rozdzielczości 300 mm ¹⁾

Zasięg obszaru zabezpieczanego:

SLC240COM:

- Rozdzielczość 14 mm: Wysokość obszaru zabezpieczanego

330 do 1450 mm: 0,3 ... 7,0 m

1530 do 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m

- Rozdzielczość 35 mm: Wysokość obszaru zabezpieczanego

330 do 1770 mm: 0,3 ... 7,0 m

1850 i 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m

- Rozdzielczość 30 mm: 0,3 ... 12,0 m

SLG240COM: 0,3 ... 12,0 m

Czas reakcji: 1 - 48 promienie = 10 ms

49 - 144 promienie = 20 ms

145 - 192 promienie = 28 ms

Znamionowe napięcie robocze: 24 VDC ±10% (PELV) zasilacz sieciowy

I_{max} 1.0 A, wg EN 60204 (przerwa w zasilaniu ≤ 20 ms)

Znamionowy prąd roboczy: maks. 200 mA + 2 x 0,25 A na każde OSSD

Długość fali promieniowania podczerwonego: 880 nm

Nadajnik, promieniowanie podczerwone

- wg DIN EN 12198-1: kategoria 0

- wg DIN EN 62471: wolna grupa

Wyjścia bezpieczeństwa

OSSD 1, OSSD 2:	2 x wyjście półprzewodnikowe PNP, odporne na zwarcie
Cykl impulsów testowych OSSD:	750 ms
Długość impulsów testowych:	150 µs
Napięcie przełączania HIGH ²⁾ :	15 ... 26,4 V
Napięcie przełączania LOW ²⁾ :	0 ... 2 V
Prąd łączeniowy na każde OSSD:	0 ... 250 mA
Prąd upływowy ³⁾ :	1 mA
Pojemność obciążeniowa:	0 ... 50 nF
Indukcyjność obciążeniowa ⁴⁾ :	0 ... 2H
Wejście testowe:	
Funkcja testowania nieaktywna:	+24 V
Funkcja testowania aktywna ⁵⁾ :	0 V
Przyłącze:	
- Nadajnik:	Kabel M12, 4-pol.,
- Odbiornik:	Kabel M12, 4-pol., 5-pol.
Temperatura otoczenia:	-10° C ... +50° C
Temperatura magazynowania:	-25° C ... +70° C
Stopień ochrony:	IP67 (IEC 60529)
Wytrzymałość zmęczeniowa:	10 ... 55 Hz wg IEC 60068-2-6
Odporność na uderzenia:	10 g, 16 ms, wg IEC 60028-2-29
Rok budowy:	Od 2017 wersja 1.0

¹⁾ Rozdzielczość = rozstaw promieni + średnica promienia 10 mm

²⁾ Zgodnie z IEC 61131-2

³⁾ W przypadku błędu przepływa maksymalny prąd upływowy w przewodzie OSSD. Element sterujący za urządzeniem musi wykryć ten stan jako NISKI. Sterownik PLC związany z bezpieczeństwem musi wykryć ten stan.

⁴⁾ Podczas wyłączenia indukcyjność obciążeniowa generuje indukowane napięcie, które zagraża komponentom za urządzeniem (element gaszący).

⁵⁾ Patrz punkt 2.8.8 Wejście testowe na nadajniku.

2.6 Czas zadziałania (czas reakcji)

Czas zadziałania zależy od wysokości obszaru zabezpieczanego, rozdzielczości i liczby promieni.

SLC240COM Rozdzielczość 14 mm			
Wysokość obszaru zabezpieczanego [mm]	Promienie [liczba]	Czas reakcji [ms]	Ciężar [kg]
330	32	10	0,5
410	40	10	0,7
490	48	10	0,8
570	56	20	0,9
650	64	20	1,0
730	72	20	1,1
810	80	20	1,3
890	88	20	1,4
970	96	20	1,5
1050	104	20	1,6
1130	112	20	1,7
1210	120	20	1,9
1290	128	20	2,0
1370	136	20	2,1
1450	144	20	2,2
1530	152	28	2,3
1610	160	28	2,5
1690	168	28	2,6
1770	176	28	2,7
1850	184	28	2,8
1930	192	28	2,9

SLC240COM Rozdzielczość 30 mm			
Wysokość obszaru zabezpieczanego [mm]	Promienie [liczba]	Czas reakcji [ms]	Ciężar [kg]
330	16	10	0,5
410	20	10	0,7
490	24	10	0,8
570	28	10	0,9
650	32	10	1,0
730	36	10	1,1
810	40	10	1,3
890	44	10	1,4
970	48	10	1,5
1050	52	20	1,6
1130	56	20	1,7
1210	60	20	1,9
1290	64	20	2,0
1370	68	20	2,1
1450	72	20	2,2
1530	76	20	2,3
1610	80	20	2,5
1690	84	20	2,6
1770	88	20	2,7
1850	92	20	2,8
1930	96	20	2,9

SLC240COM Rozdzielczość 35 mm			
Wysokość obszaru zabezpieczanego [mm]	Promienie [liczba]	Czas reakcji [ms]	Ciężar [kg]
330	11	10	0,5
410	14	10	0,7
490	16	10	0,8
570	19	10	0,9
650	22	10	1,0
730	25	10	1,1
810	27	10	1,3
890	30	10	1,4
970	33	10	1,5
1050	36	10	1,6
1130	38	10	1,7
1210	41	10	1,9
1290	44	10	2,0
1370	47	10	2,1
1450	49	20	2,2
1530	52	20	2,3
1610	55	20	2,5
1690	58	20	2,6
1770	60	20	2,7
1850	63	20	2,8
1930	66	20	2,9

SLG240COM			
Promienie [liczba]	Rozstaw promieni [mm]	Czas reakcji [ms]	Ciężar [kg]
2	500	10	0,8
3	400	10	1,3
4	300	10	1,4

2.7 Klasyfikacja bezpieczeństwa

Przepisy:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	do c
Kategoria:	do 2
Wartość PFH:	8,05 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	do 1
Okres użytkowania:	20 lat

2.8 Funkcje

System składa się nadajnika i odbiornika. Dla wykonania opisanych funkcji nie jest konieczny żaden inny moduł bezpieczeństwa. Diagnostyka i dopasowanie parametrów roboczych odbywa się za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku aktywacji), patrz rozdział Ustawianie parametrów.

AOPD oferuje następujące tryby pracy:

- Tryb ochronny / automatyczny (automatyczny rozruch po aktywacji pola ochronnego)
- Blokada ponownego uruchomienia
- Ustawianie parametrów
- Tryb ustawiania

AOPD oferuje następujące funkcje:

- Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym
- Wygaszanie ruchomych obiektów w wersji z jednym lub dwoma promieniami
- Połączenie szeregowo dwóch systemów
- Wyświetlanie wybranej konfiguracji i siły sygnału na lampce sygnalizacyjnej po uruchomieniu systemu
- Wyświetlanie siły sygnału w stanie włączenia



W momencie dostawy jest aktywny tryb ochronny/ automatyczny.



Funkcje AOPD można dopasować w trybie ustawiania parametrów.

2.8.1 Tryb ochronny / automatyczny

W trybie automatycznym wyjścia bezpieczeństwa (OSSD) są przełączane w stan włączenia bez zewnętrznej aktywacji urządzenia sterowniczego, gdy obszar zabezpieczany jest wolny. Ten tryb pracy powoduje automatyczne ponowne uruchomienie maszyny, gdy wcześniej przerwany obszar zabezpieczany stanie się wolny.



Ten tryb pracy można wybrać tylko w połączeniu z blokadą ponownego uruchomienia maszyny. Tego trybu pracy nie wolno wybierać, gdy możliwy jest dostęp do obszaru zabezpieczanego od tyłu.

Wskaźnik

Lampka sygnalizacyjna	Stan
czerwona	Stan wyłączenia (obszar zabezpieczany przerwany, sygnał OSSD LOW)
zielona	Stan włączenia (obszar zabezpieczany wolny, sygnał OSSD HIGH)

2.8.2 Reset ręczny

W trybie blokady ponownego uruchomienia wyjścia przełączające bezpieczeństwa (OSSD) pozostają w stanie wyłączenia po doprowadzeniu napięcia roboczego lub po przerwaniu obszaru zabezpieczanego.

AOPD przełącza OSSD w stan włączenia dopiero wtedy, gdy do wejścia „Aktywacja” zostanie doprowadzony sygnał o długości od 100 ms do maks. 1500 ms z urządzenia sterowniczego (przycisku aktywacji).

Odbiornik sygnalizuje gotowość do aktywacji na lampce sygnalizacyjnej w żółtym kolorze. Jeżeli obszar zabezpieczany nie jest wolny, lampka sygnalizacyjna pozostaje czerwona.



Tryb blokady ponownego uruchomienia zostanie wybrany za pomocą ustawiania parametrów (P1). Jeżeli blokada ponownego uruchomienia nie jest wybrana, aktywny jest tryb ochronny/automatyczny. Patrz punkt Ustawianie parametrów.



AOPD przełącza się w tryb ustawiania, gdy po doprowadzeniu napięcia roboczego urządzenie sterownicze (przycisk aktywacji) zostanie naciśnięte na co najmniej 2 sekundy, patrz punkt Tryb ustawiania.



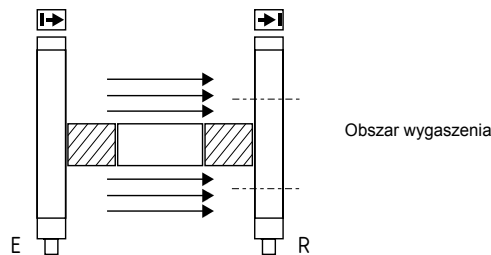
Urządzenie sterownicze (przycisk aktywacji) należy umieścić poza strefą zagrożenia. Strefa zagrożenia musi być dobrze widoczna przez użytkownika.

Wskaźnik

Lampka sygnalizacyjna	Stan
czerwona	Stan wyłączenia (obszar zabezpieczany przerwany, sygnał OSSD LOW)
zielona	Stan włączenia (obszar zabezpieczany wolny, sygnał OSSD HIGH)
żółta	Blokada uruchomienia jest aktywna, AOPD oczekuje na sygnał aktywacji

2.8.3 Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym (tylko SLC240COM)

Funkcja ta może skompensować zmiany położenia maks. dwóch stałych obiektów w obszarze zabezpieczanym z tolerancją jednego promienia.



Legenda

- Obiekt w obszarze zabezpieczanym
- Przykrycie mechaniczne

Zmiana pozycji odpowiada przesunięciu ok.

- 10 mm (przy rozdzielczości 14 mm)
 - 20 mm (przy rozdzielczości 30 mm)
 - 30 mm (przy rozdzielczości 35 mm)
- w górę i w dół w obszarze zabezpieczanym.

Przykład przesunięcia obiektu w obszarze zabezpieczanym

Nr promienia	3	4	5	6	7	Stan OSSD
Wygaszenie, promień 4, 5, 6	○	●	●	●	○	Uczenie
Przesunięcie 1 promienia w dół	●	●	●	○	○	OK
Przesunięcie 1 promienia w górę	○	○	●	●	●	OK
Obiekt przykrywa tylko 2 promienie	○	○	●	●	○	OK
Obiekt przykrywa tylko 2 promienie	○	●	●	○	○	OK
Obiekt z przesunięciem brzegu w dół	●	●	●	●	○	OK
Obiekt z przesunięciem brzegu w górę	○	●	●	●	●	OK
Przesunięcie obiektu większe od 1 promienia	○	○	○	●	●	Błąd
Zmiana wielkości obiektu (1 promień)	○	○	●	○	○	Błąd
Zmiana wielkości obiektu (5 promieni)	●	●	●	●	●	Błąd



Można zaprogramować maksymalnie dwa obiekty w obszarze zabezpieczanym (Teach-In). Odległość między obiektami musi wynosić co najmniej trzy promienie.



Wygaszanie stałych obiektów można zaprogramować za pomocą parametru P2. Patrz punkt Ustawianie parametrów.

Rozdzielczość efektywna AOPD zmienia się w obszarze brzegowym wygaszonego obiektu.

Rozdzielczość efektywną w obszarze brzegowym można określić na podstawie rozdziału Wygaszanie ruchomych obiektów (1 promień).



Przeprowadzić ponowne obliczenie odstępów bezpieczeństwa zgodnie z rozdzielczością efektywną. Dostosować odległość bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją!

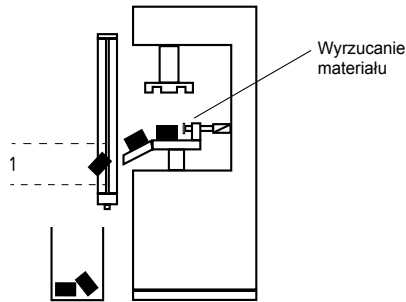
Wskaźnik

Wygaszanie obiektów z ruchomym obszarem brzegowym jest wyświetlane podczas uruchamiania systemu za pomocą dwóch impulsów na lampce sygnalizacyjnej.

2.8.4 Wygaszanie ruchomych obiektów (tylko SLC240COM)

AOPD może wyłączyć aktywność wiązek w przypadku ruchomych obiektów w obszarze zabezpieczanym.

Można wygasić maks. 2 promienie w obszarze zabezpieczanym.



Legenda

1: Obszar ruchomego wygaszenia

Ruchome wygaszanie obiektów nie jest związane z pozycją w obszarze zabezpieczanym. Nie można wygasić pierwszego promienia (przy nakładce końcowej konektora).

Funkcja ta umożliwia przerwanie obszaru zabezpieczanego bez wyłączania wyjść bezpieczeństwa (np. w przypadku przemieszczania materiału w obszarze zabezpieczanym, wyrzucania materiału lub sterowanego przez proces przemieszczania materiału). Ruchome wygaszanie obiektów powoduje zmniejszenie rozdzielczości efektywnej. W zależności od liczby wygaszonych promieni rozdzielczość efektywną należy wykorzystać do określenia odstępów bezpieczeństwa.

W przypadku systemu o rozdzielczości fizycznej 14 mm rozdzielczość efektywna zmniejsza się do 34 mm przy wygaszeniu ruchomym 2 promieni. Rozdzielczość efektywna jest stabilna i dobrze widoczna na tabliczce informacyjnej zamocowanej na odbiorniku.

Rozdzielczość 14 mm		
Wygaszone promienie	Rozdzielczość fizyczna	Rozdzielczość efektywna
1	14 mm	24 mm
2	14 mm	34 mm

Rozdzielczość 30 mm		
Wygaszone promienie	Rozdzielczość fizyczna	Rozdzielczość efektywna
1	30 mm	48 mm
2	30 mm	68 mm

Rozdzielczość 35 mm		
Wygaszone promienie	Rozdzielczość fizyczna	Rozdzielczość efektywna
1	35 mm	64 mm
2	35 mm	94 mm



Wygaszenie jednego/dwóch promieni można wybrać za pomocą parametrów P3/P4. Patrz punkt Ustawianie parametrów.



Przeprowadzić ponowne obliczenie odstępów bezpieczeństwa zgodnie z rozdzielczością efektywną. Dostosować odległość bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją.



Norma IEC/TS 62046 opisuje działania, które mogą być konieczne, aby zabezpieczyć ludzi przed zagrożeniem spowodowanym przez wygaszone obszary.

Wskaźnik

Wygaszanie obiektów w wersji z jednym/dwoma promieniami jest wyświetlane podczas uruchamiania systemu za pomocą trzech/czterech impulsów na lampce sygnalizacyjnej.

2.8.5 Wygaszanie ruchomych obiektów (tylko SLG240COM)

AOPD może wygasić ruchome obiekty w wersji z jednym promieniem w obszarze zabezpieczanym.

Ruchome wygaszanie obiektów nie jest związane z pozycją w obszarze zabezpieczanym. Nie można wygasić pierwszego promienia (przy nakładce końcowej wtyku).

Funkcja ta umożliwia przerwanie promienia bez wyłączania wyjść bezpieczeństwa (np. w przypadku przemieszczania materiału w obszarze zabezpieczanym, wyrzucania materiału lub sterowanego przez proces przemieszczania materiału).



Wygaszenie jednego promienia można wybrać za pomocą parametru P3. Patrz punkt Ustawianie parametrów.



- Ruchome wygaszanie obiektów w przypadku SLG240COM w wersji tylko z 2 promieniami nie jest możliwe.
- Wygaszanie maksymalnie jednego promienia w przypadku SLG240COM jest możliwe w wersji z 3 lub 4 promieniami z uwzględnieniem funkcji ochronnej.
- Po skonfigurowaniu sprawdzić obszar zabezpieczany; zapewnić zachowanie funkcji bezpieczeństwa (wykrycie osoby).
- Norma IEC/TS 62046 opisuje działania, które mogą być konieczne, aby zabezpieczyć ludzi przed zagrożeniem spowodowanym przez wygaszone obszary.

Wskaźnik

Wygaszanie obiektów w wersji z jednym promieniem jest wyświetlane podczas uruchamiania systemu za pomocą trzech impulsów na lampce sygnalizacyjnej.

2.8.6 Połączenie szeregowe dwóch systemów

Od serii 240COM możliwe jest połączenie szeregowe dwóch systemów. Patrz schemat połączeń w rozdziale 4.2 (schemat połączeń SLC/SLG240COM - połączenie szeregowe).

Najdajnik jest skonfigurowany jako Master lub Slave przez podłączenie styku 4 (SLAVE), a odbiornik można skonfigurować jako Master (P5) lub Slave (P6) przez wybór parametrów.

Czas reakcji do momentu wyłączenia obu wyjść bezpieczeństwa jest sumą czasu reakcji urządzeń Master i Slave:

Obszar zabezpieczany	Ustawianie	Czas reakcji
do 47 promieni	Master	10 ms
do 47 promieni	Slave	15 ms
48 do 144 promieni	Master	20 ms
48 do 144 promieni	Slave	27 ms
145 do 192 promieni	Master	28 ms
145 do 192 promieni	Slave	40 ms



Połączenie szeregowe jest możliwe tylko w trybie ochronnym/automatycznym. Przed dokonaniem wyboru urządzenia Master/Slave należy wyłączyć aktywną blokadę ponownego uruchomienia za pomocą parametru P1.



W połączeniu szeregowym należy skonfigurować parę nadajnik/odbiornik jako Master, a inną parę nadajnik/odbiornik jako Slave. W przypadku nieprzestrzegania tego zalecenia możliwe jest wzajemne oddziaływanie optyczne. Funkcja ochronna nie jest gwarantowana.



Sterowanie urządzeniem musi uwzględniać oba wyjścia bezpieczeństwa OSSD 1 i OSSD 2. Analiza tylko jednego OSSD nie jest dopuszczalna.



Ten tryb pracy można wybrać tylko w połączeniu z blokadą resetu maszyny. Tego trybu pracy nie wolno wybierać, gdy możliwy jest dostęp do obszaru zabezpieczanego od tyłu.



Po zakończeniu konfiguracji należy dokładnie sprawdzić urządzenie. Patrz punkt Uruchomienie i konserwacja.

Wskaźnik

Konfiguracja jako Master/Slave jest wyświetlana podczas uruchamiania systemu za pomocą pięciu/sześciu impulsów na lampce sygnalizacyjnej.

2.8.7 Ustawianie parametrów

W trybie ustawiania parametrów można indywidualnie dopasować parametry robocze do odbiornika.

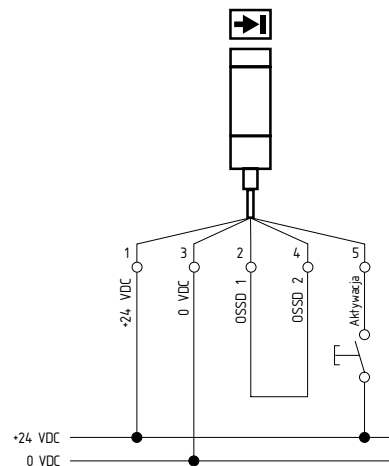
Nr	Opcja	Opis
P1	aktywny / nieaktywny	aktywny = blokada ponownego uruchomienia nieaktywny = tryb ochronny/automatyczny
P2	aktywny / nieaktywny	Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym, TEACH-IN
P3	aktywny / nieaktywny	Wygaszanie ruchomych obiektów w wersji z jednym promieniem
P4	aktywny / nieaktywny	Wygaszanie ruchomych obiektów w wersji z dwoma promieniami
P5	aktywny / nieaktywny	Master z połączeniem szeregowym
P6	aktywny / nieaktywny	Slave z połączeniem szeregowym

Ustawianie parametrów za pomocą kabla przejściowego KA-0896

- Wyłączyć napięcie zasilające.
- Podłączyć kabel przejściowy do urządzenia.
- Przytrzymać naciśnięty wbudowany przycisk i włączyć napięcie zasilające. Można zwolnić przycisk, gdy kolor wskaźnika odbiornika zmieni się z czerwonego na purpurowy lub cyjanowy.
- Zostanie teraz wyświetlony stan parametru 1. Lampka sygnalizacyjna świeci w kolorze purpurowym (parametr jest nieaktywny) lub w kolorze cyjanowym (parametr jest aktywny).
- Za pomocą krótkiego naciśnięcia przycisku można przejść do następnego parametru. Liczba wyprowadzonych impulsów sygnalizuje numer parametru, a kolor - stan parametru (purpurowy = nieaktywny, cyjanowy = aktywny).
- Za pomocą długiego naciśnięcia przycisku (2,5 sekundy < T < 6 sekund) można zmienić i zapisać stan aktualnego parametru z AKTYWNY na NIEAKTYWNY lub z NIEAKTYWNY na AKTYWNY. Gdy przycisk jest naciśnięty, po 1,5 sekundy kolor wskaźnika zmienia się na kolor aktualnego stanu, a po długim naciśnięciu przycisku T > 2,5 sekundy kolor zmienia się na kolor nowego stanu. Można teraz zwolnić przycisk w celu zapisania. Gdy przycisk jest naciśnięty dłużej niż 6 sekund, wskaźnik gaśnie, a zmiana nie zostanie zaakceptowana.
- Aby zakończyć ustawianie parametrów, należy wyłączyć napięcie zasilające i przywrócić oryginalną konfigurację.

Ustawianie parametrów za pomocą kabla przyłączeniowego 5-styk. bez kabla przejściowego KA-0896

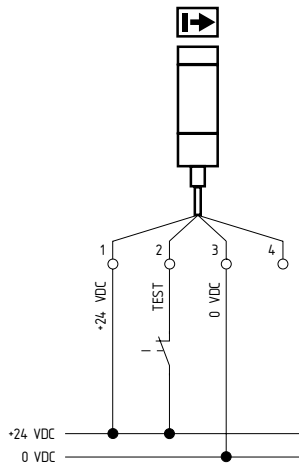
Alternatywnie do kabla przejściowego można ustawiać parametry za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku) w następujący sposób:



- Wyłączyć napięcie zasilające.
- Połączyć OSSD 1 i OSSD 2.
- Podłączyć przycisk na wejściu „Aktywacja” do napięcia +24V.
- Przytrzymać naciśnięty wbudowany przycisk i włączyć napięcie zasilające. Można zwolnić przycisk, gdy kolor wskaźnika odbiornika zmieni się z czerwonego na purpurowy lub cyjanowy.
- Podczas ustawiania parametrów postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w punkcie „Ustawianie parametrów za pomocą kabla przejściowego KA-0896”.

2.8.8 Wejście testowe na nadajniku

Nadajnik jest wyposażony w wejście testowe, które pozwala nadrzędemu modułowi bezpieczeństwa na przeprowadzanie regularnej kontroli działania. Gdy nie jest potrzebny zewnętrzny test, należy podłączyć wejście testowe (styk 2) do +24V.



Test należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Wejście testowe w stanie HIGH, AOPD w trybie ochronnym, OSSD w stanie WŁ.
- Wejście testowe przełącza się na LOW, test jest uruchomiony, OSSD przełączają się w stan WYŁ.
- Gdy moduł bezpieczeństwa wykryje stan WYŁ., wejście testowe zostanie ponownie ustawione na HIGH i monitorowane jest ponowne włączenie OSSD.
- Gdy czas wykonywania całego testu przekracza 150 ms, moduł bezpieczeństwa musi ponownie włączyć blokadę ponownego uruchomienia.

Czas reakcji w przypadku konfiguracji standardowej i Master:

Obszar zabezpieczony	Opóźnienie wyłączenia	Opóźnienie włączenia
do 47 promieni	20 ms	50 ms
48 do 144 promieni	35 ms	97 ms
145 do 192 promieni	50 ms	129 ms

Czas reakcji w przypadku konfiguracji Slave:

Obszar zabezpieczony	Opóźnienie wyłączenia	Opóźnienie włączenia
do 47 promieni	25 ms	70 ms
48 do 144 promieni	45 ms	125 ms
145 do 192 promieni	65 ms	178 ms



Gdy nadajnik pracuje bez zewnętrznego testu, należy podłączyć wejście testowe (styk 2) do +24V. Nadajnik i odbiornik przeprowadzają samoczynnie testy cykliczne.



Zewnętrzny test można przeprowadzić tylko wtedy, gdy maszyna nie znajduje się w niebezpiecznym stanie. Jeżeli AOPD nie reaguje w oczekiwany sposób (OSSD na odbiorniku nie podąża za sygnałem testowym), nadrzędne sterowanie musi zapewnić wyłączenie.



Testy działania, których czas wykonania przekracza 150 ms, muszą być zabezpieczone przez blokadę ponownego uruchomienia nadrzędneho modułu bezpieczeństwa.

2.8.9 Autotest

AOPD przeprowadza autotest w ciągu 2 sekund po doprowadzeniu napięcia roboczego. W przypadku błędu AOPD blokuje się w bezpiecznym stanie WYŁ. i wyświetla sygnał błędu (patrz punkt Diagnostyka błędów).

Po pomyślnym zakończeniu autotestu AOPD włącza się, gdy pole ochronne jest wolne (tryb ochronny/automatyczny).

Podczas pracy jest wykonywany cykliczny autotest.

Błędy wpływające na bezpieczeństwo są wykrywane w ciągu czasu reakcji oraz powodują blokadę w stanie wyłączenia i wyświetlenie sygnału błędu.

3. Montaż

3.1 Warunki ogólne

Poniższe uregulowania pełnią funkcję wskazówek ostrzegawczych i służą zapewnieniu bezpiecznego i prawidłowego postępowania. Są one ważnym składnikiem instrukcji bezpieczeństwa i należy ich zawsze przestrzegać.

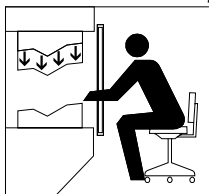


- Nie wolno stosować AOPD w maszynach, których nie można zatrzymać elektrycznie w przypadku awaryjnym.
- Stale zachowywać odległość bezpieczeństwa między AOPD i niebezpieczną częścią maszyny.
- Dodatkowe mechaniczne urządzenia bezpieczeństwa należy instalować w taki sposób, aby dostęp do niebezpiecznych części maszyny łączył się z koniecznością przejścia przez obszar zabezpieczony.
- AOPD należy zainstalować w taki sposób, aby podczas obsługi maszyny personel stale znajdował się w strefie zasięgu. Nieprawidłowa instalacja może spowodować poważne obrażenia.
- Nie wolno podłączać obu wyjść do napięcia +24 VDC. Gdy wyjścia są podłączone do napięcia +24 VDC, znajdują się w stanie włączenia i nie mogą wyeliminować niebezpiecznej sytuacji występującej w aplikacji/maszynie.
- Należy regularnie przeprowadzać kontrolę bezpieczeństwa.
- Nie poddawać urządzeń AOPD działaniu palnych i wybuchowych gazów.
- Podłączyć kabel przyłączeniowy zgodnie z instrukcją instalacji.
- Należy dobrze przykręcić śruby mocujące kątowników mocujących.

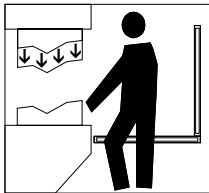
3.2 Obszar zabezpieczony i zbliżenie

Obszar zabezpieczony AOPD istnieje w całym obszarze między oznaczeniami obszaru zabezpieczanego nadajnika i odbiornika. Dodatkowe urządzenia ochronne muszą gwarantować, aby dostęp do niebezpiecznych części maszyny łączył się z koniecznością przejścia przez obszar zabezpieczony. AOPD należy zainstalować w taki sposób, aby podczas obsługi niebezpiecznych części maszyny personel stale znajdował się w strefie zasięgu urządzenia zabezpieczającego.

Prawidłowa instalacja

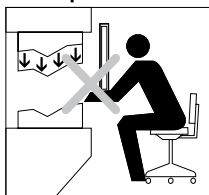


Dostęp do niebezpiecznych części maszyny jest możliwy tylko po naruszeniu obszaru zabezpieczonego.

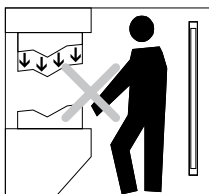


Personel nie może przebywać między obszarem zabezpieczonym i niebezpiecznymi częściami maszyny (ochrona przed dostępem od tyłu).

Niedopuszczalna instalacja



Dostęp do niebezpiecznych części maszyny jest możliwy bez naruszenia obszaru zabezpieczonego.



Personel może przebywać między obszarem zabezpieczonym i niebezpiecznymi częściami maszyny.

3.3 Ustawianie czujników

Sposób postępowania:

- Nadajnik i odbiornik należy zamontować równolegle do siebie na tej samej wysokości.
- Najpierw obrócić nadajnik, a następnie odbiornik w taki sposób, aby osłony czołowe znalazły się naprzeciwko siebie i wbudowana lampka sygnalizacyjna zapaliła się na zielono (tryb automatyczny) lub na żółto (tryb blokady ponownego uruchomienia).
- Przez pierwsze pięć minut od uruchomienia systemu wskaźnik zachowuje się w sposób opisany w punkcie Tryb ustawiania i sygnalizuje siłę sygnału za pomocą impulsów o różnych częstotliwościach w kolorze zielonym (tryb automatyczny) lub żółtym (tryb blokady ponownego uruchomienia).
- Ustawić nadajnik i odbiornik w taki sposób, aby znalazły się niemal w środku zakresu kąтового zielonego lub żółtego wskaźnika. Uniemożliwić położenie za pomocą dwóch śrub na każdym kątowniku mocującym.

3.4 Tryb ustawiania

W tym trybie pracy siła sygnału jest sygnalizowana na lampce sygnalizacyjnej za pomocą żółtych impulsów świetlnych, wyjścia bezpieczeństwa OSSD pozostają w stanie wyłączenia. Im lepsze ustawienie, tym większa częstotliwość impulsów świetlnych. Ustawienie jest optymalne, gdy impulsy przechodzą w stały sygnał świetlny. Jeżeli między nadajnikiem i odbiornikiem nie ma synchronizacji optycznej, co trzy sekundy jest generowany impuls świetlny.

Aktywacja trybu ustawiania za pomocą przyciska kablowego 5-styk.

Podczas uruchamiania systemu doprowadzić do wejścia „Aktywacja” przez co najmniej 2 sekundy napięcie +24V (np. przez naciśnięcie przycisku aktywacji). Zespół odbiornika uruchamia się w trybie ustawiania. Można zwolnić przycisk, gdy kolor wskaźnika zmieni się z czerwonego na żółty.



W przypadku aktywnego połączenia szeregowego Master/Slave nie można aktywować trybu ustawiania napięciem +24V na wejściu „Aktywacja”. W tym celu wybrać aktywację napięciem +24V na OSSD 1.

Aktywacja trybu ustawiania za pomocą przyciska kablowego 4-styk.

Jeżeli podczas uruchamiania systemu do wyjścia OSSD 1 przez co najmniej 2 sekundy jest doprowadzone napięcie +24V, zespół odbiornika uruchamia się w trybie ustawiania.



Jeżeli tryb ustawiania jest aktywowany napięciem 24V na OSSD 1, wyjścia OSSD 1 i OSSD 2 nie powinny być połączone z maszyną lub z układem sterowania maszyny.

Aby zakończyć tryb ustawiania, należy wyłączyć napięcie zasilające i przywrócić oryginalną konfigurację.

Wskaźnik

Lampka sygnalizacyjna żółta	Stan sygnału
statyczny Wł.	najlepszy możliwy
pulsujący 10 Hz	dobry
pulsujący 2 Hz	wystarczający
1 Hz	Zbyt mała siła sygnału (rezerwa sygnału, zanieczyszczenie)
1 impuls co trzy sekundy	brak sygnału

3.5 Wyświetlanie siły sygnału

Siła sygnału jest analizowana w stanie włączenia; jeżeli jest zbyt mała, co 5 sekund jest wyświetlany impuls sygnału (kolor zielony). Jeżeli występuje ten stan, należy sprawdzić przednią osłonę nadajnika i odbiornika pod kątem zanieczyszczenia i uszkodzeń lub sprawdzić ustawienie. Jeżeli jakość sygnału jest wystarczająca, stan nie jest wyświetlany.

3.6 Odległość bezpieczeństwa

Odległość bezpieczeństwa jest to minimalna odległość między polem ochronnym AOPD i strefą zagrożenia. Zachować odległość bezpieczeństwa, aby wykluczyć dostęp do strefy zagrożenia przed zatrzymaniem niebezpiecznego ruchu.

Określenie odległości bezpieczeństwa zgodnie z EN ISO 13855 i EN ISO 13857

Odległość bezpieczeństwa zależy od następujących czynników:

- Czas zatrzymania maszyny (określony przez pomiar czasu zatrzymania)
- Czas zadziałania maszyny, AOPD i modułu monitorowania bezpieczeństwa za urządzeniem (kompletne urządzenie ochronne)
- Prędkość zbliżania
- Rozdzielczość BWS

Kurtyna świetlna bezpieczeństwa SLC240COM

Odległość bezpieczeństwa dla rozdzielczości 14 mm oblicza się zgodnie z następującym wzorem:

$$(1) S = 2 \text{ mm/ms} \cdot T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = odległość bezpieczeństwa w mm
T = całkowity czas reakcji w ms (czas zatrzymania maszyny, czas reakcji urządzenia ochronnego, przekaźnika itd.)
d = rozdzielczość AOPD w mm

Prędkość zbliżania wynosi 2 mm/ms. Jeżeli po określeniu odległości bezpieczeństwa wartość $S \leq 500$ mm, należy stosować obliczoną wartość S.

Jeżeli wartość $S \geq 500$ mm, należy ponownie określić odległość:

$$(2) S = 1,6 \text{ mm/ms} \cdot T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

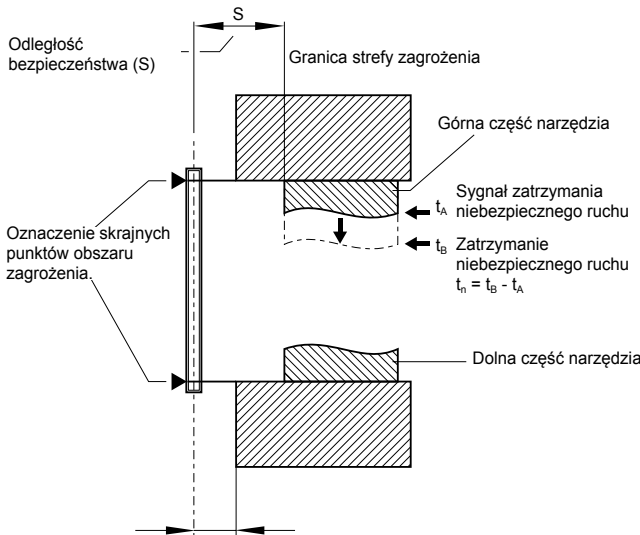
Jeżeli nowa wartość $S > 500$ mm, należy stosować obliczoną wartość S jako odstęp bezpieczeństwa. Jeżeli nowa wartość $S < 500$ mm, to jako odstęp minimalny należy stosować 500 mm.

Przykład:

Czas reakcji kurtyny świetlnej bezpieczeństwa = 10 ms
Rozdzielczość kurtyny świetlnej bezpieczeństwa = 14 mm
Czas zatrzymania maszyny = 330 ms

$S = 2 \text{ mm/ms} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$
S = 680 mm
S = > 500 mm, dlatego nowe obliczenie z V = 1,6 mm/ms
S = 544 mm

Odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia



≤ 75 mm = maks. odległość dla ochrony przed dostępem od tyłu
Aby zapobiec dostępowi do obszaru zagrożenia od tyłu, należy bezwzględnie przestrzegać tej odległości.

Obliczenie odległości bezpieczeństwa dla wielopromieniowej bariery świetlnej SLG240COM

S = (1,6 mm/ms * T) + 850mm

S = odległość bezpieczeństwa w mm
T = całkowity czas reakcji w ms (czas zatrzymania maszyny, czas reakcji urządzenia ochronnego, przekaźnika itd.)
K = prędkość zbliżania 1,6 m/s (= 1,6 mm/ms)
C = naddatek bezpieczeństwa 850 mm

Przykład

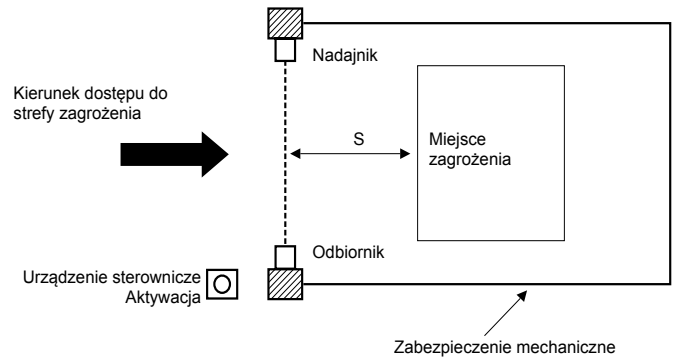
Czas reakcji SLG240COM = 10 ms
Czas zatrzymania maszyny T = 170 ms

S = 1,6 mm/ms * (170 ms + 10 ms) + 850 mm
S = 1138 mm

Należy przestrzegać następujących wysokości montażowych:

Liczby promieni	Wysokość montażowa ponad płaszczyznę odniesienia (podłoga) w mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

Odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia



Wzory i przykłady obliczeń dotyczą pionowej konfiguracji (patrz rysunek) AOPD w stosunku do niebezpiecznego miejsca. Należy przestrzegać obowiązujących zharmonizowanych norm EN i przepisów krajowych.

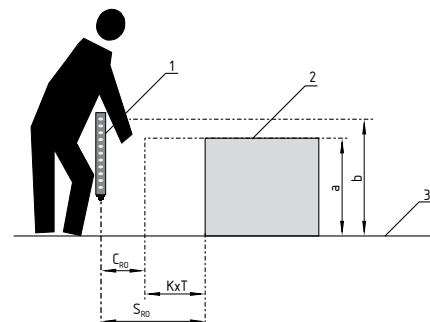
! Należy zapewnić zachowanie odstępu bezpieczeństwa między AOPD i niebezpiecznym miejscem. Dostęp do niebezpiecznego miejsca przed zatrzymaniem niebezpiecznego ruchu może prowadzić do poważnych obrażeń.

i Podczas obliczania minimalnych odległości urządzeń bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia należy przestrzegać normy EN ISO 13855. Jeżeli możliwy jest **dostęp powyżej obszaru zabezpieczonego**, należy określać odległość bezpieczeństwa z uwzględnieniem dodatku CRO wg tabeli A1 zgodnie z normą EN ISO 13855.

Norma EN ISO 13855 definiuje dwa rodzaje odległości bezpieczeństwa:

- Dostęp **przez** obszar zabezpieczony z dodatkowym odstępem C, w zależności od rozdzielczości
 - Dostęp **ponad** obszarem zabezpieczonym z dodatkowym odstępem C_{RO} wg tabeli 1
- Jeżeli istnieje możliwość dostępu do miejsca zagrożenia (konfiguracja pionowa), należy określić obie wartości C i C_{RO}. Do obliczenia odstępu bezpieczeństwa należy stosować większą wartość. Obliczenie odstępu bezpieczeństwa z C_{RO}:

S_{CRO} = K x T + C_{RO}
K = prędkość zbliżania
T = całkowity czas reakcji (czas zatrzymania maszyny, czas reakcji urządzenia bezpieczeństwa, przekaźnika itd.)
C_{RO} = dodatkowy odstęp ze względu na możliwość wejścia części ciała przez pole ochronne do obszaru zagrożenia, wartość - patrz Tabela 1



- 1 Czujnik bezpieczeństwa
- 2 Miejsce zagrożenia
- 3 Podłoga
- a Wysokość miejsca zagrożenia
- b Wysokość najwyższego promienia czujnika bezpieczeństwa

Dostęp przez obszar zabezpieczony bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa (wyciąg EN ISO 13855)

Wysokość a miejsca zagrożenia [mm]	Wysokość b górnej krawędzi obszaru zabezpieczanego bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	Dodatkowy odstęp C_{RO} od obszaru zagrożenia [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 1

a = Wysokość miejsca zagrożenia [mm]

b = Wysokość górnej krawędzi obszaru zabezpieczanego bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa

C_{RO} = Dodatkowy odstęp od obszaru zagrożenia [mm]

Określanie dodatkowego odstępu C_{RO} na podstawie tabeli:

- 1) Zlokalizować wysokość znanego obszaru zagrożenia **a** (lewa kolumna tabeli)
- 2) Zlokalizować górną krawędź obszaru zabezpieczanego **b** (górną wiersz tabeli)
- 3) Wartość C_{RO} znajduje się w punkcie przecięcia obu osi

Gdy znane wartości dla **a** i **b** znajdują się między wartościami tabeli, należy zastosować najbliższą większą wartość.

Przykład: Obliczanie odstępów bezpieczeństwa, montaż pionowy

Całkowity czas zadziałania $T = 220$ ms, rozdzielczość $d = 30$ mm, wysokość obszaru zagrożenia 1400 mm, wysokość obszaru zabezpieczanego nad podłogą 1600 mm

$$S = K * T + C = 2 \text{ mm/ms} * 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 568 \text{ mm}$$

($S > 500$ mm, to $K = 1,6$ mm/ms)

$$S = K * T + C = 1,6 \text{ mm/s} * 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 480 \text{ mm}$$

($S < 500$ mm, to $S = 500$ mm) **S = 500 mm**

Odstęp bezpieczeństwa C_{RO}

$$S_{CRO} = K * T + C_{RO} = 1,6 \text{ mm/ms} * 220 \text{ ms} + 650 \text{ mm} = 1002 \text{ mm}$$

$S_{CRO} > S$ tzn.

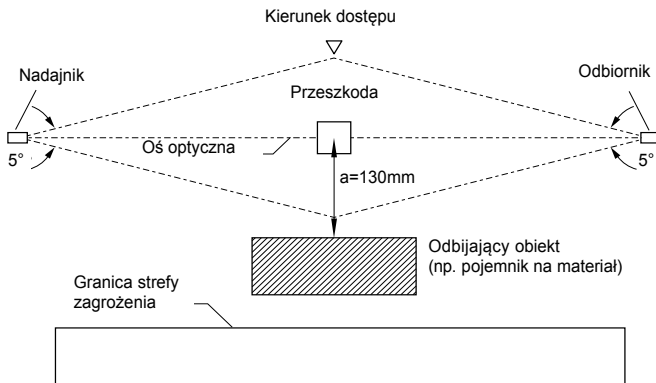
Odstęp bezpieczeństwa **S = 1002 mm**

Jeżeli odstęp bezpieczeństwa 1002 mm jest zbyt duży dla aplikacji, można zwiększyć wysokość obszaru zabezpieczanego z 1600 mm na 1800 mm, aby wartość $C_{RO} = 0$ mm (tabela 1).

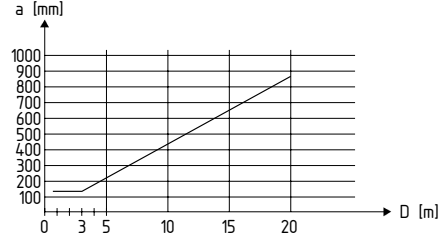
Wynik: W przypadku dopasowania wysokości obszaru zabezpieczanego do wartości 1800 mm nad podłogą odstęp bezpieczeństwa wynosi: **S = 500 mm**

3.6.1 Odstęp minimalny od odbijających powierzchni

Podczas instalacji należy uwzględnić efekty odbijających powierzchni. Nieprawidłowa instalacja może prowadzić do niewykrycia przerwania obszaru zabezpieczanego, co może spowodować bardzo poważne obrażenia. Podczas instalacji należy zachować podane odstęp minimalne od odbijających powierzchni (metalowe ściany, podłogi, sufity lub przedmioty obrabiane).



Odstęp bezpieczeństwa a



Obliczyć minimalny odstęp od odbijających powierzchni w zależności od odległości przy kącie otwarcia $\pm 2,5^\circ$ lub przyjąć wartość z poniższej tabeli:

Odstęp między nadajnikiem i odbiornikiem [m]	Odstęp minimalna a [mm]
0,3 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

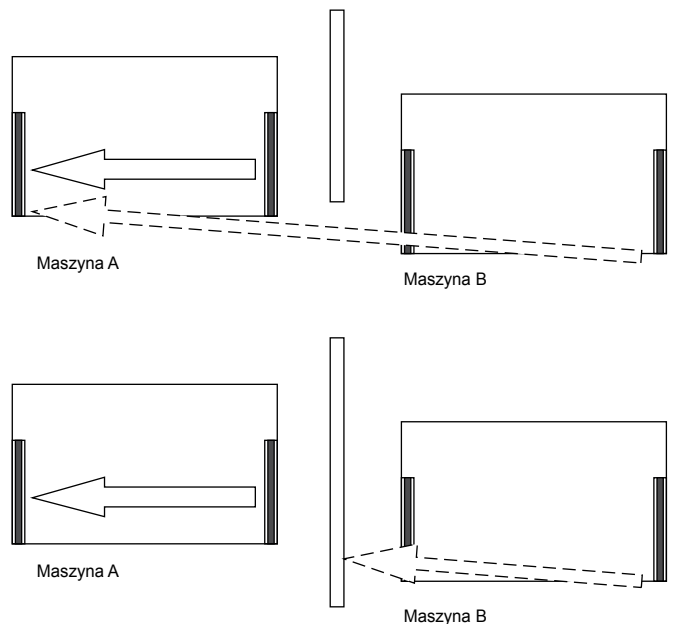
Wzór: $a = \tan 2,5^\circ * L$ [mm]

a = odstęp minimalny od odbijających powierzchni
L = odległość między nadajnikiem i odbiornikiem

3.7 Montaż

AOPD należy zamontować w taki sposób, aby wykluczyć wpływ AOPD na sąsiadujące systemy.

Jeżeli dwie lub kilka aplikacji jest usytuowanych w taki sposób, że możliwy jest ich wzajemny wpływ, należy go wykluczyć za pomocą przegrody.

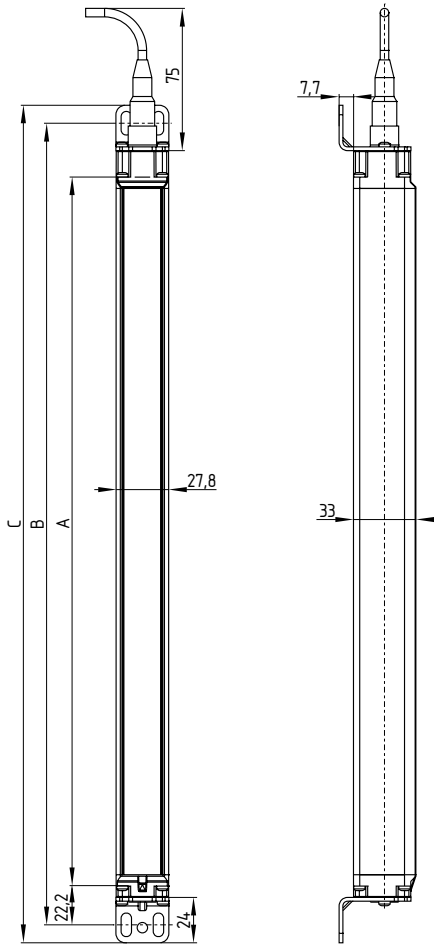


Unikać wzajemnego oddziaływania czujników przez odpowiedni montaż.

3.8 Wymiary

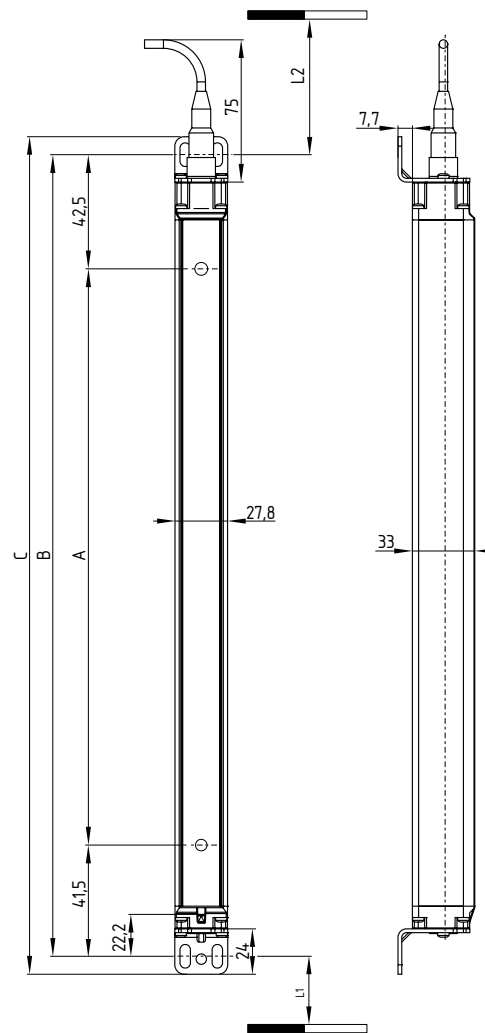
3.8.1 Wymiary nadajnika i odbiornika SLC240COM

Wszystkie wymiary w mm.



3.8.2 Wymiary nadajnika i odbiornika SLG240COM

Wszystkie wymiary w mm.



Typ	A Wysokość obszaru zabezpie- czonego ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1
SLC240COM-ER-0330-XX	330	384	403
SLC240COM-ER-0410-XX	410	464	483
SLC240COM-ER-0490-XX	490	544	563
SLC240COM-ER-0570-XX	570	624	643
SLC240COM-ER-0650-XX	650	704	723
SLC240COM-ER-0730-XX	730	784	803
SLC240COM-ER-0810-XX	810	864	883
SLC240COM-ER-0890-XX	890	944	963
SLC240COM-ER-0970-XX	970	1024	1043
SLC240COM-ER-1050-XX	1050	1104	1123
SLC240COM-ER-1130-XX	1130	1184	1203
SLC240COM-ER-1210-XX	1210	1264	1283
SLC240COM-ER-1290-XX	1290	1344	1363
SLC240COM-ER-1370-XX	1370	1424	1443
SLC240COM-ER-1450-XX	1450	1504	1523
SLC240COM-ER-1530-XX	1530	1584	1603
SLC240COM-ER-1610-XX	1610	1664	1683
SLC240COM-ER-1690-XX	1690	1744	1763
SLC240COM-ER-1770-XX	1770	1824	1843
SLC240COM-ER-1850-XX	1850	1904	1923
SLC240COM-ER-1930-XX	1930	1984	2003

Typ	A Rozstaw promieni	B Wymiar montażowy	C Długość całkowita	L1	L2
SLG240COM-ER-0500-02	500	584	603	358,5	357,5
SLG240COM-ER-0800-03	400	884	903	258,5	257,5
SLG240COM-ER-0900-04	300	984	1003	258,5	257,5

L1 = Odległość montażowa (mm) między podłogą i środkiem otworu podłużnego (nakładka końcowa krótka)

L2 = Odległość montażowa (mm) między podłogą i środkiem otworu podłużnego (okno dialogowe)

Długość całkowitą Ls (wymiar nakładki końcowej przy przyłączu kablowym do konektora M12) czujników określa się w następujący sposób:

Ls = wymiar B - 13 mm

Przykład: SLC240COM-ER-0970-xx

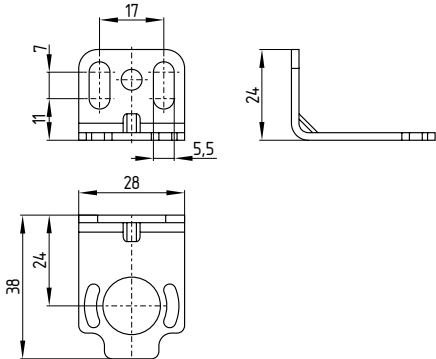
Ls = 1024 - 13 = 1011 mm

3.9 Mocowanie

3.9.1 Akcesoria w zakresie dostawy

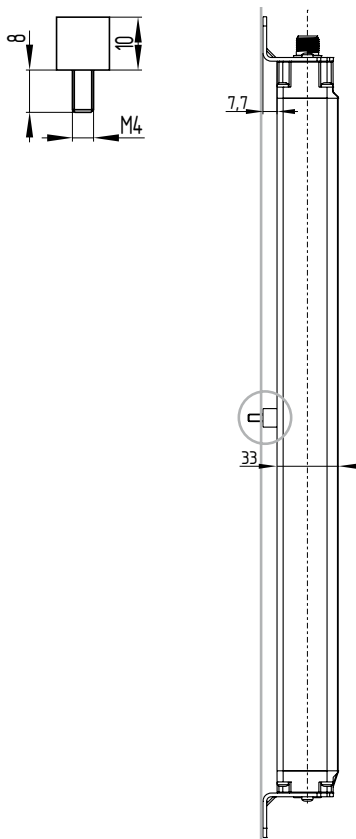
Zestaw montażowy MS-1100

Zestaw montażowy składa się z czterech kątowników stalowych i ośmiu śrub (typu Torx plus 10IP).



Element dystansowy MSD5

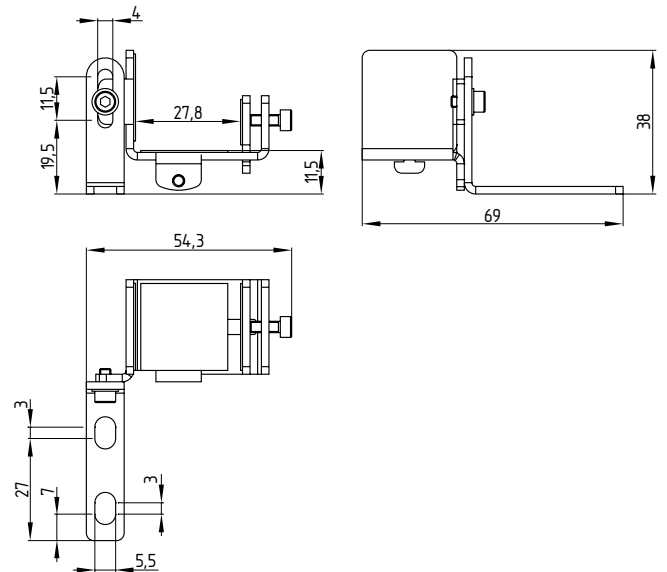
Zestaw składa się z dwóch elementów dystansowych i od wysokości obszaru zabezpieczanego 1050 mm wchodzi w zakres dostawy. Elementy dystansowe należy zamontować w przypadku wibracji.



3.9.2 Akcesoria opcjonalne

Podpora środkowa MS-1110

Zestaw mocujący składa się z dwóch kątowników stalowych i czterech elementów dystansowych dla środkowego mocowania.



Kabel przyłączeniowy dla nadajnika / odbiornika (4-polowy)

Nr artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
101207741	KA-0804	Gniazdo M12, 4-pol.	5 m
101207742	KA-0805	Gniazdo M12, 4-pol.	10 m
101207743	KA-0808	Gniazdo M12, 4-pol.	20 m

Kabel przyłączeniowy dla odbiornika (5-polowy)*

Nr artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
101209949	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-1	Gniazdo M12, 5-pol.	5 m
101209948	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-1	Gniazdo M12, 5-pol.	15 m

* W przypadku stosowania trybu blokady ponownego uruchomienia lub w razie potrzeby dopasowania parametrów roboczych (ustawianie parametrów).

Pręt testowy PLS

Trzpień testowy służy do sprawdzania obszaru zabezpieczanego.

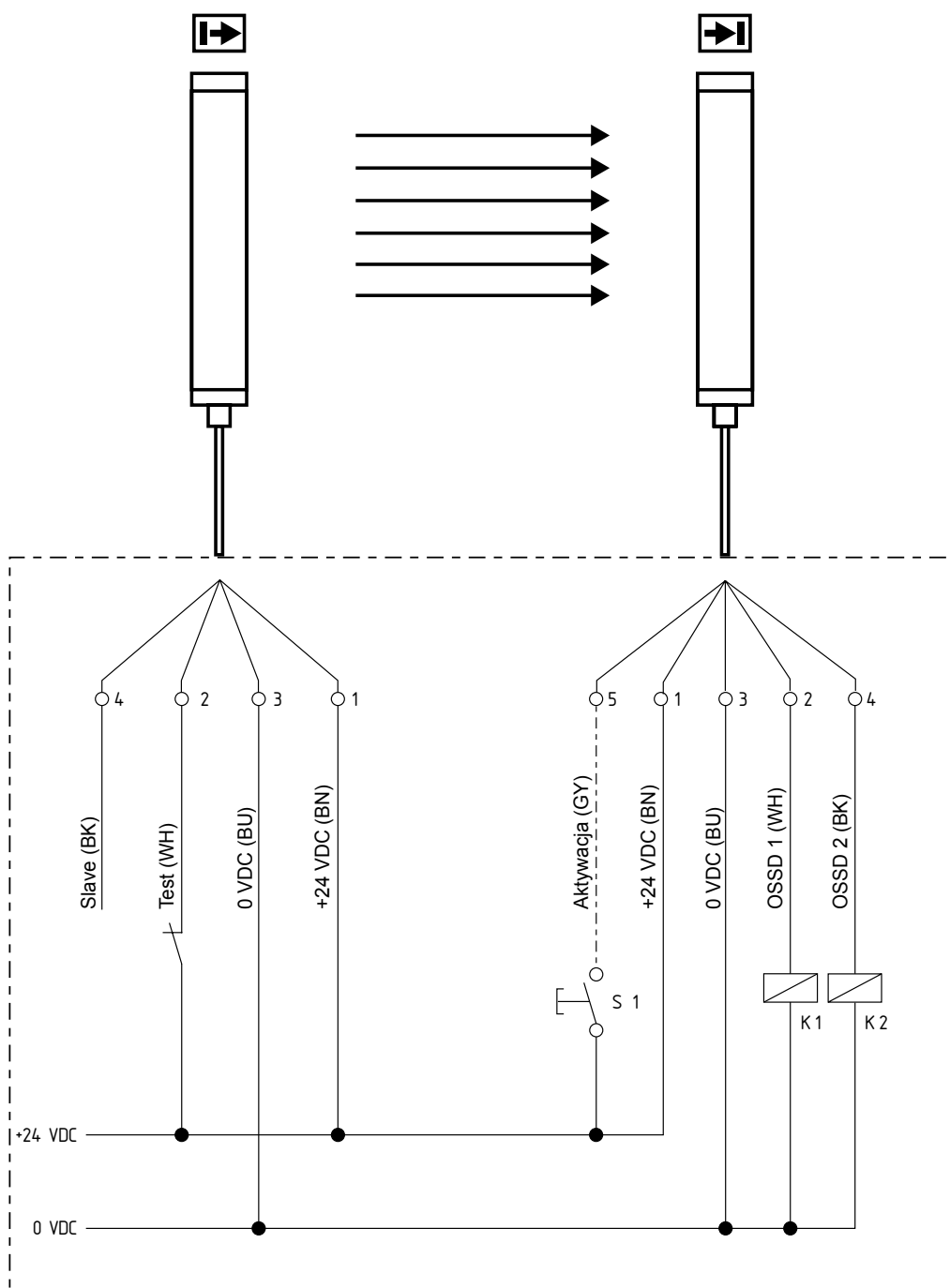
Tłumik drgań MSD4

Zestaw składa się z ośmiu tłumików drgań 15 x 20 mm, ośmiu śrub z łbem walcowym M5 o gnieździe sześciokątnym, ośmiu podkładek sprężystych. Montaż za pomocą MS-1100.

Zestaw tłumików drgań MSD4 należy stosować do tłumienia drgań i wibracji urządzeń AOPD. Do zastosowań o większych obciążeniach mechanicznych, np. prasy, tłoczni, zalecamy zestaw MSD4. Dzięki temu można zwiększyć niezawodność AOPD.

4. Podłączenie elektryczne

4.1 Schemat połączeń SLC/SLG240COM



Tryb ochronny / automatyczny aktywny:

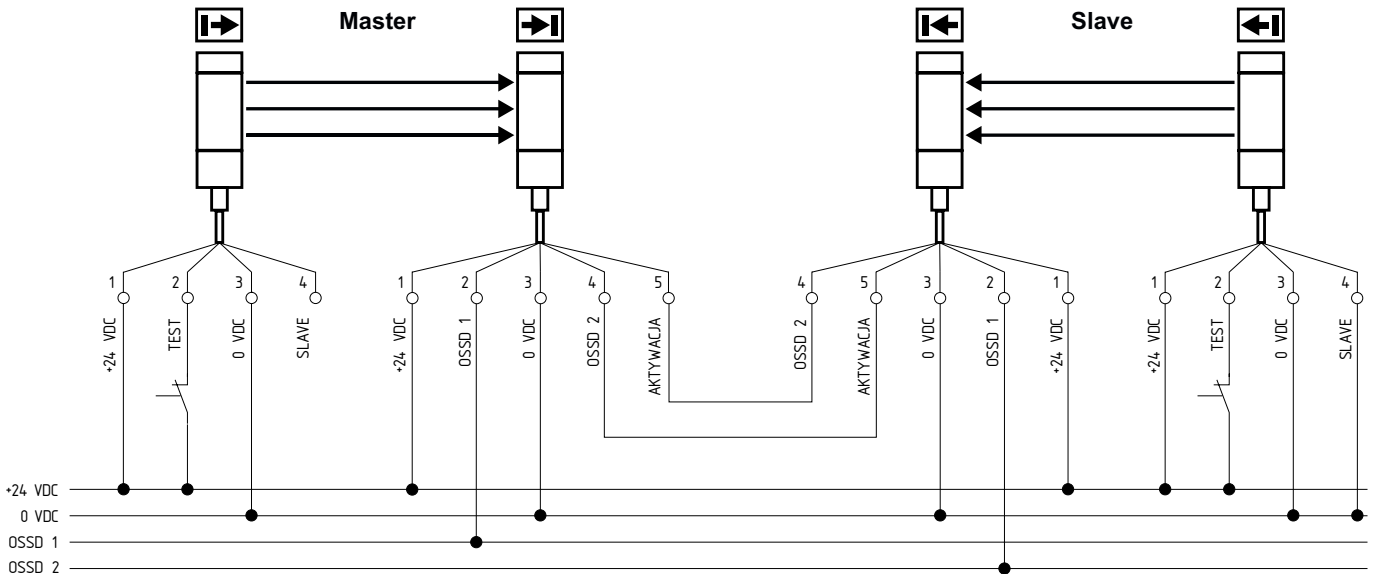
Stan w momencie dostawy (urządzenie sterownicze, przycisk S1, niepodłączone)

Blokada restartu aktywna:

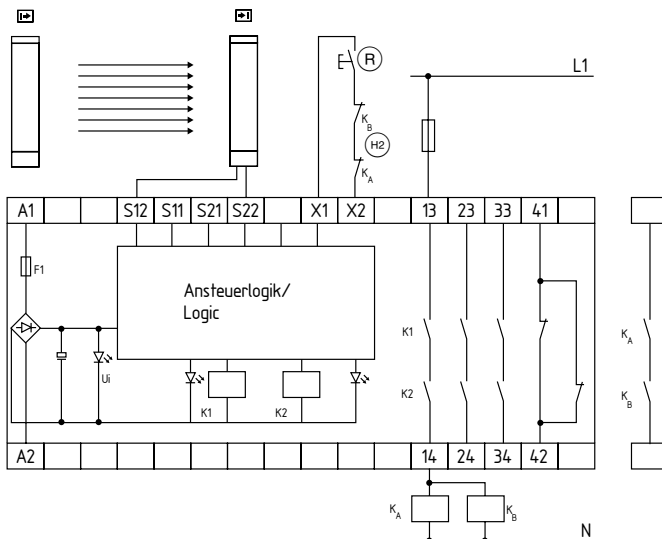
Patrz rozdział Aktywacja trybu blokady restartu (urządzenie sterownicze, przycisk S1, podłączone)

- K1, K2: Przełącznik do przetwarzania wyjść przełączających OSSD 1, OSSD 2
- S1: Urządzenie sterownicze, przycisk restartu (opcjonalne)
- Test: Podłączyć wejście testowe do napięcia +24VDC, autotest podczas eksploatacji

4.2 Schemat połączeń SLC/SLG240COM - połączenie szeregowe



4.3 Przykład podłączenia z przekaźnikowym modułem bezpieczeństwa

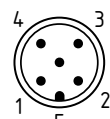


Legenda do przekaźnikowego modułu bezpieczeństwa

- Kontrola styczników K_A i K_B do X1/X2
- Urządzenie sterownicze \textcircled{R} restart blokady ponownego uruchomienia do X1/X2
- Wyjścia OSSD do S12 i S22
- Przełącznik QS = nQS, wyłączyć monitorowanie zwarcia międzykanałowego

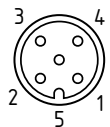
4.4 Konfiguracja konektora - odbiornik, nadajnik i kabel

ODBIORNIK
Konektor SLC
M12, 5-pol.



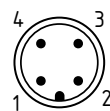
Oznaczenie	Opis
1 BN 24 VDC	Zasilanie
2 WH OSSD 1	Wyjście bezpieczeństwa 1
3 BU 0 VDC	Zasilanie
4 BK OSSD 2	Wyjście bezpieczeństwa 2
5 GY Aktywacja	Reset ręczny

Kabel: Gniazdo
M12, 5-pol.



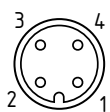
Praca z kablem 4-polowym (bez pinu 5 WA) jest możliwa w trybie automatycznym.

NADAJNIK
Konektor SLC
M12, 4-pol.



Oznaczenie	Opis
1 BN 24 VDC	Zasilanie
2 WH Test	Wejście testowe
3 BU 0 VDC	Zasilanie
4 BK Slave	Połączenie szeregowe

Kabel: Gniazdo
M12, 4-pol.



Oznaczenia kolorów dotyczą tylko typów kabli należących do grupy „Opcjonalne akcesoria”!



Dla produktów UL zalecamy stosowanie kabli UL Style, typ 20549.

5. Uruchomienie i konserwacja

5.1 Kontrola przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem osoba odpowiedzialna powinna sprawdzić następujące punkty.

Kontrola okablowania przed uruchomieniem:

1. Zasilanie odbywa się za pomocą zasilacza prądu stałego 24 V (patrz Dane techniczne), który odpowiada dyrektywom niskonapięciowym EWG. Zneutralizować przerwę w zasilaniu wynoszącą 20 ms.
2. Występuje prawidłowa biegunowość zasilania na AOPD.
3. Kabel przyłączeniowy nadajnika jest prawidłowo połączony z nadajnikiem, a kabel przyłączeniowy odbiornika jest prawidłowo połączony z odbiornikiem.
4. Zapewniona jest podwójna izolacja między połączeniami AOPD i zewnętrznym potencjałem.
5. Wyjścia OSSD1 i OSSD2 nie są połączone z napięciem +24 VDC.
6. Podłączone elementy przelączające (obciążenie) nie są połączone z napięciem +24 VDC.
7. Jeżeli dwa lub kilka urządzeń AOPD pracuje blisko siebie, podczas instalacji należy zwrócić uwagę na wzajemną konfigurację. Należy wykluczyć wzajemne optyczne oddziaływanie systemów.

Włączyć AOPD i sprawdzić działanie w następujący sposób:

Po doprowadzeniu napięcia roboczego AOPD przeprowadza test systemu przez 2 s. Następnie następuje aktywacja wyjść, gdy obszar zabezpieczany nie jest przerwany. Świeci się lampka stanu na odbiorniku.



W przypadku nieprawidłowego działania należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w rozdziale Diagnostyka.

5.2 Konserwacja



Nie używać urządzenia AOPD przed zakończeniem poniższej kontroli. Nieprawidłowo przeprowadzona kontrola może prowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń.

Wymagania

Ze względów bezpieczeństwa należy przechowywać wszystkie wyniki kontroli. Aby przeprowadzić kontrolę, należy znać zasadę działania AOPD i maszyny. Jeżeli monter, technik planowania i operator są różnymi osobami, należy upewnić się, czy użytkownik posiada wystarczającą ilość informacji do przeprowadzenia konserwacji.

5.3 Regularna kontrola

W regularnych odstępach czasu zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej i kontroli działania:

1. Oba czujniki nie mają widocznych uszkodzeń.
2. Osłona układu optycznego nie jest zadrapana i zanieczyszczona.
3. Zbliżanie do niebezpiecznych części maszyny jest możliwe tylko przez obszar zabezpieczany AOPD.
4. Personel przebywa w strefie zasięgu, gdy pracuje przy niebezpiecznych częściach maszyny.
5. Odstęp bezpieczeństwa aplikacji jest większy od obliczonego.

Podczas obsługi maszyny sprawdzić, czy niebezpieczny ruch maszyny zatrzymuje się w następujących warunkach.

1. Niebezpieczne części maszyny nie przesuwają się w przypadku naruszenia obszaru zabezpieczanego.
2. Niebezpieczny ruch maszyny zatrzymuje się natychmiast po przerwaniu obszaru zabezpieczanego za pomocą trzpienia testowego bezpośrednio przed nadajnikiem, bezpośrednio przed odbiornikiem i w środku między nadajnikiem i odbiornikiem.
3. Niebezpieczny ruch maszyny nie odbywa się, gdy trzpień testowy znajduje się w obszarze zabezpieczanym.
4. Niebezpieczny ruch maszyny zatrzymuje się po wyłączeniu zasilania AOPD.

5.4 Kontrola półroczna

Sprawdzać poniższe punkty co sześć miesięcy lub gdy zostały zmienione ustawienia maszyny.

1. Maszyna nie zatrzymuje i nie zakłóca żadnej funkcji bezpieczeństwa.
2. Nie nastąpiła żadna modyfikacja maszyny i zmiana połączenia, która wpływa na system bezpieczeństwa.
3. Wyjścia AOPD są prawidłowo połączone z maszyną.
4. Całkowity czas zadziałania maszyny nie jest większy od określonego podczas pierwszego uruchomienia.
5. Kable, konektory, zaślepki i profile kątowe mocujące są w nienagannym stanie.

5.5 Czyszczenie

Jeżeli osłona układu optycznego czujników jest bardzo zanieczyszczona, może dojść do wyłączenia wyjść OSSD. Osłonę należy czyścić czystą, miękką ściereczką bez przyciskania. Stosowanie agresywnych, ściernych lub drapiących środków czyszczących, które mogą oddziaływać na powierzchnię, jest niedopuszczalne.

6. Diagnostyka

Odbiornik jest wyposażony we wbudowaną lampkę sygnalizacyjną w przezroczystej nasadce końcowej.
 Za pomocą lampki sygnalizacyjnej jest wyświetlany stan roboczy lub kod błędu w przypadku błędu.

6.1 Wyświetlanie konfiguracji podczas uruchamiania systemu

Pięć sekund po uruchomieniu systemu odbiornik wyświetla aktywne parametry robocze przez sekwencję impulsów. Liczba impulsów reprezentuje aktywny parametr. Po każdym wyświetlonym parametrze następuje przerwa wynosząca dwie sekundy.

Impulsy	Stan
2	P2: Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym
3	P3: Wygaszanie ruchomych obiektów w wersji z jednym promieniem
4	P4: Wygaszanie ruchomych obiektów w wersji z dwoma promieniami
5	P5: Master z połączeniem szeregowym
6	P6: Slave z połączeniem szeregowym



Podczas wyświetlania aktywnych parametrów roboczych istotna jest tylko liczba impulsów, kolor sygnału reprezentuje aktywny stan pracy.

6.2 Wskaźnik stanu

Stan pracy	Wskaźnik	Opis
OSSD ON	Zielony, statyczny	Wyjścia bezpieczeństwa OSSD są w stanie włączenia, obszar zabezpieczony jest wolny.
OSSD OFF	Czerwony, statyczny	Wyjścia bezpieczeństwa OSSD są w stanie wyłączenia, obszar zabezpieczony jest przerwany.
Blokada ponownego uruchomienia	Żółty, statyczny	Blokada ponownego uruchomienia jest aktywna, pole ochronne jest wolne, oczekiwany jest sygnał aktywacji.
Błąd	Czerwony, pulsujący	Stan niesprawności, patrz punkt Wyświetlanie błędów
Ustawianie parametrów	Cyjanowy, pulsujący Purpurowy, pulsujący	Patrz punkt Ustawianie parametrów.
Tryb ustawiania, wyświetlanie siły sygnału	Żółty, pulsujący Zielony, pulsujący	Patrz punkt Tryb ustawiania.
Wyświetlanie siły sygnału	Zielony, jeden impuls co 5 sekund	Siła sygnału jest niewystarczająca, patrz punkt Wyświetlanie siły sygnału

6.3 Diagnostyka błędów

W przypadku błędu wskaźnik świeci się stale na czerwono i sygnalizuje numer błędu w postaci impulsów wyłączenia. Liczba impulsów określa numer błędu.

Nr błędu	Rodzaj błędu	Działanie
1	Błąd okablowania	Sprawdzić podłączenie odbiornika, patrz punkt Podłączenie elektryczne.
2	Błąd zewnętrznego napięcia zasilającego.	UB = 24V/DC± 10%, sprawdzić źródło zasilania i napięcie pierwotne. Po trzykrotnym wyświetleniu błędu AOPD wykonuje ponowne uruchomienie.
3	Błąd napięcia na wyjściu bezpieczeństwa OSSD1 lub OSSD2.	Sprawdzić przyłącza obu wyjść bezpieczeństwa pod kątem zwarcia lub połączenia z innymi źródłami sygnału (0V lub 24V). Wyłączyć monitorowanie skróśne systemów za urządzeniem.
5	Błąd podczas wygaszania stałych obiektów	Sprawdzić, czy wygaszony obiekt został usunięty z obszaru zabezpieczanego lub czy została zmieniona pozycja.
6	Błędne dane konfiguracji	Powtórzyć ustawianie parametrów
7	Błąd wewnętrzny podczas autotestu i diagnostyki	Przeprowadzić ponowne uruchomienie systemu, wymiana komponentów w przypadku długotrwałej sygnalizacji błędów.

7. Demontaż i utylizacja

7.1 Demontaż

Urządzenie bezpieczeństwa można zdemontować tylko po odłączeniu zasilania.

7.2 Utylizacja

Urządzenie bezpieczeństwa należy poddać prawidłowej utylizacji zgodnie z krajowymi przepisami i ustawami.

8. Załącznik

8.1 Kontakt

Doradztwo / dystrybucja:

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
 Möddinghofe 30
 D-42279 Wuppertal
 Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0
 Faks: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100

Dokładne informacje o naszej ofercie produktów znajdują się w Internecie pod adresem www.schmersal.com

Naprawa / wysyłka:

Safety Control GmbH
 Am Industriepark 2a
 D-84453 Mühldorf/ Inn
 Tel.: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 0
 Faks: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 1

9. Deklaracja zgodności UE

Deklaracja zgodności UE



Oryginał
Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
84453 Mühldorf / Inn
Germany

Niniejszym oświadczamy, że niżej wymienione elementy konstrukcyjne spełniają wymagania podanych niżej Europejskich Dyrektyw w zakresie koncepcji i konstrukcji.

Oznaczenie elementu konstrukcyjnego: SLC240COM
SLG240COM

Typ: patrz klucz zamówieniowy

Opis elementu konstrukcyjnego: Kurtyna / wielopromieniowa bariera świetlna bezpieczeństwa

Odnosne dyrektywy: Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG
Dyrektywa o kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/EU
Dyrektywa RoHS 2011/65/EU

Zastosowane normy: EN 61496-1:2013,
EN 61496-2:2013,
EN ISO 13849-1:2015,
EN 62061:2005 + A1:2013

Jednostka notyfikowana do badania typu: TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20, 45141 Essen
Nr ident.: 0044

Certyfikat badania typu WE: 44 205 16019909

Osoba upoważniona do sporządzenia dokumentacji technicznej: Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Miejscowość i data wystawienia: Mühldorf, 10 lipca 2017

SLC-SLG240COM-A-PL

Prawnie wiążący podpis
Klaus Schuster
Dyrektor

Prawnie wiążący podpis
Christian Spranger
Dyrektor



Aktualną deklarację zgodności można pobrać w Internecie pod adresem www.schmersal.net.



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Telefon +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Faks +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-mail: info@schmersal.com
Internet: <http://www.schmersal.com>