



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 16
Oryginal



Dalsze tłumaczenia niniejszej instrukcji obsługi można znaleźć w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

Zawartość

1	Informacje o tym dokumencie	
1.1	Funkcja	1
1.2	Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel	1
1.3	Stosowane symbole	1
1.4	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	1
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	Akcesoria	2
2.4.1	Dostarczane akcesoria	2
2.4.2	Akcesoria opcjonalne	2
2.5	Dane techniczne	3
2.6	Czas zadziałania (czas reakcji)	3
2.7	Klasyfikacja	4
2.8	Funkcje	4
2.8.1	Stałe wygaszenie SLC440AS	4
2.8.2	Stałe wygaszenie z ruchomym obszarem brzegowym SLC440AS	4
2.8.3	Wygaszenie ruchome SLC440AS	5
2.8.4	Wygaszenie ruchome SLG440AS	5
2.9	Autotest	6
2.10	Kodowanie promieni A	6
2.11	Parametryzacja	6
3	Montaż	
3.1	Warunki ogólne	7
3.2	Obszar zabezpieczany i zbliżanie	7
3.3	Ustawianie czujników	8
3.4	Narzędzie do ustawiania i tryb ustawiania	8
3.5	Odległość bezpieczeństwa	9
3.5.1	Zwiększenie odstępu bezpieczeństwa w przypadku zagrożenia naruszenia obszaru zabezpieczanego	10
3.6	Odstęp minimalny od odbijających powierzchni	11
3.7	Wymiary nadajnika i odbiornika	11
3.8	Mocowanie	13
4	Podłączenie elektryczne	
4.1	Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego	14
5	Funkcje i konfiguracja	
5.1	Programowanie adresu urządzenia podległego	14
5.2	Konfiguracja modułu monitorującego bezpieczeństwo	14
5.3	Sygnał stanu aktywacji bezpieczeństwa	14

6	Diagnostyka	
6.1	Informacja o stanie LED	14
6.2	Diagnostyka błędów	15
6.3	Wskaźnik diagnostyczny AS-i	15
6.4	Odczytanie portów parametrów	15
6.5	Sygnał diagnostyczny błędu urządzeń peryferyjnych (FID)	15
7	Uruchomienie i konserwacja	
7.1	Kontrola przed uruchomieniem	15
7.2	Konserwacja	16
7.3	Regularna kontrola	16
7.4	Kontrola półroczna	16
7.5	Czyszczenie	16
8	Demontaż i utylizacja	
8.1	Demontaż	16
8.2	Utylizacja	16
9	Deklaracja zgodności	
10	Zestaw dwustabilny	

1. Informacje o tym 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 odpowiednich 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

Asortyment produktów Schmersal nie jest przeznaczony dla konsumentów prywatnych.

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, oznaczonych u góry symbolem ostrożności lub ostrzeżenia, 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 products.schmersal.com.

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

SLC440 jest bezkontaktowym, samotestującym się urządzeniem bezpieczeństwa 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.



Ogólną koncepcję sterowania, do której są włączone komponenty bezpieczeństwa, należy zweryfikować zgodnie z odpowiednimi normami.

Urządzenie AS-Interface Safety at Work działa w oparciu o indywidualny generator kodów (8 x 4 bit). Kod bezpieczeństwa jest cyklicznie przesyłany przez sieć AS-i i kontrolowany przez moduł monitorujący bezpieczeństwa.

2.2 Klucz zamówieniowy

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących typów:

SLC440AS-ER-①-②-③

Nr	Opcja	Opis
①	xxxx	Wysokość obszaru zabezpieczanego w mm: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*
②	14 30	Rozdzielczość 14 mm przy zasięgu 0,3 m ... 7 m Rozdzielczość 30 mm przy zasięgu 0,3 m ... 10 m
③	A	Kodowanie promieni A

* tylko dla rozdzielczości 30 mm

SLG440AS-ER-①-②

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

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 Akcesoria

2.4.1 Dostarczane akcesoria

Zestaw montażowy MS-1100

Zestaw zawiera 4 obrotowe profile kątowe i 8 śrub do zamocowania na nakładkach końcowych.

Element dystansowy MSD5

Zestaw składa się z 2 elementów dystansowych i od wysokości obszaru zabezpieczanego 1050 mm wchodzi w zakres dostawy. Zalecany montaż w przypadku wibracji.

2.4.2 Akcesoria opcjonalne

Podpora środkowa MS-1110

Składa się z 2 kątowników stalowych i 4 elementów dystansowych.

Tłumik drgań MSD4

Zestaw składa się z 8 tłumików drgań 15 x 20 mm, 8 śrub z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym M5 i 8 podkładek sprężystych. Montaż odbywa się za pomocą MS-1100. Zestaw tłumików drgań MSD4 należy stosować do tłumienia drgań i wibracji SLC/SLG. Do zastosowań o większych obciążeniach mechanicznych, np. prasy, tłoczni, zalecamy zestaw MSD4. Dzięki temu można zwiększyć niezawodność SLC/SLG.

Pręt testowy PLS

Pręt testowy służy do sprawdzania obszaru zabezpieczanego.

Kabel przejściowy do parametryzacji

Numer artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
1030005659	KA-0975	Rozdzielacz Y z urządzeniem sterowniczym	1 m

2.5 Dane techniczne

Przepisy: EN IEC 61496-1, EN IEC 61496-2, EN 62026-2,
EN 13849-1, EN IEC 62061

Zasada działania:	Optoelektroniczna
Materiał obudowy:	Aluminium
Wersja złącza elektrycznego:	Konektor M12,
- Odbiornik:	5-pol.
- Nadajnik:	4-pol.

Wysokość obszaru zabezpieczanego:

- SLC440AS:	170 mm ... 1450 mm
- Rozdzielczość 14 mm:	170 mm ... 1770 mm
- Rozdzielczość 30 mm:	500 mm, 800 mm, 900 mm
- SLG440AS:	

Zdolność wykrywania obiektów testowych:

- SLC440AS:	14 mm i 30 mm
- SLG440AS:	2 promienie o rozdzielczości 500 mm ¹⁾
	3 promienie o rozdzielczości 400 mm ¹⁾
	4 promienie o rozdzielczości 300 mm ¹⁾

¹⁾Rozdzielczość = Rozstaw promieni + średnica promienia 10 mm

Zasięg obszaru zabezpieczanego:

- SLC440AS:	0,3 ... 7,0 m
- Rozdzielczość 14 mm:	0,3 ... 10,0 m
- Rozdzielczość 30 mm:	0,3 ... 12,0 m
- SLG440AS:	

Czas reakcji:

- SLC440AS:	- Kodowanie promieni standardowe: 1 - 48 L = 13 ms, 49 - 144 L = 23 ms
	- Kodowanie promieni A: 1 - 48 L = 18 ms, 49 - 144 L = 30 ms
- SLG440AS:	- Kodowanie promieni standardowe: 2 - 4 promienie = 13 ms
	- Kodowanie promieni A: 2 - 4 promienie = 18 ms

Nadajnik, promieniowanie podczerwone

Nadajnik, promieniowanie podczerwone:	880 nm
- wg DIN EN 12198-1:	kategoria 0
- wg DIN EN 62471:	wolna grupa

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia:	-10°C ... +50°C
Temperatura magazynowania i transportu:	- 25°C ... +70°C
Odporność na uderzenia:	15 g / 6 ms, wg IEC 60068-2-27
Odporność na wibracje:	5 ... 150 Hz wg IEC 60068-2-6
Stopień ochrony:	IP67, EN 60529
Klasa ochrony:	III

Parametry izolacji wg EN 60664-1:

- Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} :	0,8 kV
- Znamionowe napięcie izolacji U_i :	32 VDC
- Kategoria przepięciowa:	III
- Stopień zanieczyszczenia:	2

Dane elektryczne – Interfejs AS-i

Zasilanie AS-i:	18,0 ... 31,6 VDC,
	zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
Pobór prądu AS-i, odbiornik:	≤ 50 mA
Zabezpieczenie urządzenia AS-i:	Wewnętrzne odporne na zwarcie
Specyfikacja AS-i:	
- Wersja:	V 3.0
- Profil:	S-0.B.F.E

Wejścia AS-i:

- Kanał 1:	Bit danych DI 0/DI 1 = dynamiczna transmisja kodów
- Kanał 2:	Bit danych DI 2/DI 3 = dynamiczna transmisja kodów
	Stan bitów danych statyczny 0 lub dynamiczna transmisja kodów

Wyjścia AS-i:

- DO 0 ... DO 3:	Nie używane
Bit parametrów AS-i:	
- P0:	Nie używane
- P1:	Niska jakość promienia
- P2:	Nie używane
- P3:	Błąd urządzenia (FID)

Wywołanie parametru: Wartość domyślna wywołania parametru „1111” (0xF)

Adres modułu wejściowego AS-i:	0
	- ustawiony wstępnie na adres 0,
	możliwość zmiany przez urządzenie główne magistrali AS-i lub przenośny programator

Dane elektryczne – Napięcie pomocnicze (AUX)

Napięcie zasilające U_B :	24 VDC (-15% / +10%),
	zabezpieczenie przed odwróceniem biegunów;
	stabilizowany zasilacz PELV
Pobór prądu, odbiornik:	≤ 150 mA
Pobór prądu, nadajnik:	≤ 75 mA
Zabezpieczenie urządzenia:	≤ 4 A (w przypadku stosowania zgodnie z UL 508)

Wejście parametryzacji (odbiornik, styk 5)

Napięcie wejściowe HIGH (aktywne):	11 ... 30 V
Napięcie wejściowe LOW (nieaktywne):	0 ... 2,0 V
Prąd wejściowy HIGH:	3 ... 10 mA
Prąd wejściowy LOW:	0 ... 3 mA
Funkcje:	Wygaszanie promienia stałe i ruchome, tryb ustawiania

Wskaźniki stanu LED i wyświetlacz 7-segmentowy

- Nadajnik:	nadawanie, stan
- Odbiornik:	stan OSSD, odbiór sygnału, wygaszanie, informacja

Dioda LED AS-i w nakładce końcowej odbiornika od strony przyłącza

Zielona/czerwona dioda LED (dioda Duo LED AS-i):	Zasilanie /
	błąd komunikacji /
	adres urządzenia podległego = 0 /
	wykryty błąd urządzeń peryferyjnych

2.6 Czas zadziałania (czas reakcji)

Czas zadziałania zależy od wysokości pola ochronnego, rozdzielczości, liczby promieni i kodowania promieni.

SLC440AS Rozdzielczość 14 mm

Wysokość obszaru zabezpieczanego [mm]	Liczba promieni [linie]	Czas reakcji [ms]	Czas reakcji, kodowanie promieni A [ms]	Ciężar [kg]
170	16	13	18	0,4
250	24	13	18	0,5
330	32	13	18	0,6
410	40	13	18	0,8
490	48	13	18	0,9
570	56	23	30	1,0
650	64	23	30	1,1
730	72	23	30	1,2
810	80	23	30	1,4
890	88	23	30	1,5
970	96	23	30	1,6
1050	104	23	30	1,7
1130	112	23	30	1,8
1210	120	23	30	2,0
1290	128	23	30	2,1
1370	136	23	30	2,2
1450	144	23	30	2,3

SLC440AS Rozdzielczość 30 mm

Wysokość obszaru zabezpieczanego [mm]	Liczba promieni [linie]	Czas reakcji [ms]	Czas reakcji, kodowanie promieni A [ms]	Ciężar [kg]
170	8	13	18	0,4
250	12	13	18	0,5
330	16	13	18	0,6
410	20	13	18	0,8
490	24	13	18	0,9
570	28	13	18	1,0
650	32	13	18	1,1
730	36	13	18	1,2
810	40	13	18	1,4
890	44	13	18	1,5
970	48	13	18	1,6
1050	52	23	30	1,7
1130	56	23	30	1,8
1210	60	23	30	2,0
1290	64	23	30	2,1
1370	68	23	30	2,2
1450	72	23	30	2,3
1530	76	23	30	2,4
1610	80	23	30	2,6
1690	84	23	30	2,7
1770	88	23	30	2,8

SLG440AS

Promienie [liczba]	Rozstaw promieni [mm]	Czas reakcji [ms]	Czas reakcji, kodowanie promieni A [ms]	Ciężar [kg]
2	500	13	18	0,90
3	400	13	18	1,35
4	300	13	18	1,50



Całkowity czas reakcji urządzenia bezpieczeństwa składa się z czasu reakcji bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa, maksymalnego czasu reakcji systemu bezpieczeństwa AS-i i czasu reakcji urządzeń wykonawczych.

Czas reakcji systemu bezpieczeństwa AS-i: ≤ 40 ms
(urządzenie podległe AS-i + przesyłanie AS-i + moduł monitorujący bezpieczeństwo AS-i)

2.7 Klasyfikacja

Przepisy: EN 13849-1, EN IEC 62061
PL: do e
Kategoria: 4
PFH: $\leq 5,17 \times 10^{-9}$ / h
SIL: nadaje się do zastosowań w SIL 3
Okres użytkowania: 20 lat

2.8 Funkcje

System składa się nadajnika i odbiornika. Dla opisanych funkcji nie są potrzebne żadne inne elementy przełączające. Diagnostyka i wybór funkcji odbywa się za pomocą adaptera parametryzacji (KA-0975), patrz rozdział Parametryzacja.



Bezdotykowe urządzenie ochronne jest na stałe ustawione na „Automatyczny tryb ochrony”.
Blokadę ponownego uruchomienia należy skonfigurować w module monitorującym bezpieczeństwo AS-i.

SLC oferuje następujące parametryzowalne właściwości:

- Wygaszanie stałych obszarów pola ochronnego
- Wygaszanie stałych obszarów pola ochronnego z ruchomym obszarem brzegowym

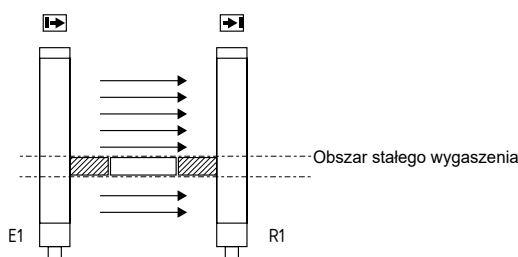
- Wygaszanie ruchomych obszarów pola ochronnego
- SLG oferuje następujące parametryzowalne właściwości:
- Wygaszanie ruchomego obszaru zabezpieczonego

Systemy z alternatywnym kodowaniem promieni A można zamówić, podając kod typu (patrz Kod typu).

2.8.1 Stałe wygaszenie SLC440AS

SLC440AS może wyłączyć aktywność wiązek w przypadku nieruchomych obiektów w polu ochronnym.

Można wygasić wiele obszarów zabezpieczanych. Jeżeli w obszarze stałego wygaszenia dojdzie do niewielkich zmian, można dodatkowo wygasić 1 promień w celu rozszerzenia tolerancji. Patrz rozdział Parametryzacja - Stałe wygaszenie z ruchomymi obszarami brzegowymi (P 2).



Legenda

- Obiekt w obszarze zabezpieczanym
- Przykrycie mechaniczne

W obszarze zabezpieczanym można dowolnie wybrać obszar stałego wygaszenia.

Nie można wygasić (blanking) pierwszego promienia, który odpowiada za synchronizację optyczną i znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

Po zakończeniu procesu uczenia nie wolno zmieniać obszaru stałego wygaszenia. Zmiana obszaru lub usunięcie obiektu z obszaru zabezpieczanego są wykrywane przez system. W następstwie tego następuje wyłączenie (zablokowanie) wyjść. Blokadę tę można usunąć przez przeprowadzenie nowego procesu uczenia odpowiadającego rzeczywistemu przerwaniu promienia.



Funkcję można włączyć za pomocą ustawienia parametru (P1). Włączenie funkcji jest sygnalizowane przez miganie diody LED wygaszenia w oknie diagnostycznym odbiornika. Patrz rozdział Ustawianie parametrów.



- Obszary boczne należy zabezpieczyć przed ingerencją za pomocą osłon mechanicznych.
- Boczne osłony należy zamocować do obiektu.
- Osłony częściowe nie są dopuszczalne.
- Po stałym wygaszeniu (blankingu) należy sprawdzić pole ochronne za pomocą trzpienia testowego.
- Aktywować funkcję blokady restartu kurtyny świetlnej bezpieczeństwa lub maszyny.

2.8.2 Stałe wygaszenie z ruchomym obszarem brzegowym SLC440AS

Funkcja ta może skompensować małe zmiany położenia **jednego** obiektu o stałym wygaszeniu przez zmianę +/- 1 promienia. Zmiana położenia odpowiada amplitudzie ok. +/- 10 mm / rozdzielczość 14 mm i ok. +/- 20 mm / rozdzielczość 30 mm w górę i w dół w polu ochronnym.

Przykład wygaszenia promieni (obiekt w obszarze zabezpieczanym)

Nr promienia	3	4	5	6	7	Stan OSSD
Stałe wygaszenie, promień 4, 5 i 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

Tryb pracy jest dostępny tylko wtedy, gdy został aktywowany parametr - stałe wygaszenie z ruchomym obszarem brzegowym (P 2). Patrz rozdział Parametryzacja.

Połączenie tylko stałego wygaszenia promieni (P 1) lub dodatkowego ruchomego wygaszenia promieni (P 3) nie jest możliwe.

To wygaszenie zmienia rozdzielczość fizyczną. Rozdzielczość efektywną urządzenia SLC440AS można określić na podstawie tabeli w rozdziale Ruchome wygaszenie (1 promień).



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

2.8.3 Wygaszenie ruchome SLC440AS

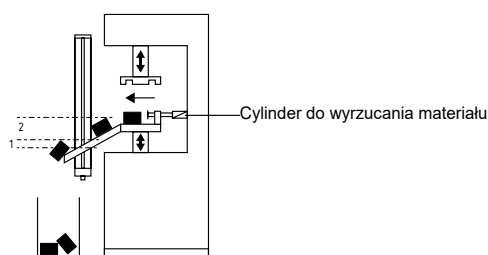
Kurtyna świetlna bezpieczeństwa SLC440AS może wyłączyć aktywność wiązek w przypadku ruchomych obiektów w obszarze zabezpieczanym.

SLC440AS może wyłączyć aktywność maks. 2 promieni (ruchome wygaszenie) w polu ochronnym, patrz Parametryzacja (P 3). Połączenie stałego i ruchomego wygaszenia promieni (P 1 i P 3) jest możliwe.

Połączenie stałego wygaszenia z ruchomym obszarem brzegowym (P 2) i ruchomego wygaszenia (P 3) nie jest możliwe.

Przykład:

Wygaszenie (blanking) stałe i ruchome



Legenda:

- 1: Obszar blankingu stałego
- 2: Obszar blankingu ruchomego

Funkcja umożliwia dowolne ruchome wygaszenie obszarów w obszarze zabezpieczanym. Nie można wyłączyć aktywności pierwszego promienia, który znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

Funkcja ta umożliwia przerwanie obszaru zabezpieczonego bez wyłączania wyjść w przypadku przemieszczania materiału w obszarze zabezpieczonego, np. wyrzucanie materiału lub sterowane przez proces przemieszczanie materiału. Takie rozszerzenie detekcji obiektów zwiększa rozdzielczość. Dzięki temu rozdzielczość fizyczna zmienia się w rozdzielczość efektywną. Rozdzielczość efektywną należy wykorzystać do określenia odstępów bezpieczeństwa. Obliczyć odstęp bezpieczeństwa

zgodnie z rozdzielczością efektywną w przypadku wygaszenia (blanking) maks. 2 promieni wg wzoru (1), w przypadku więcej niż 2 promieni wg wzoru (3) podanego w rozdziale Określanie odstępów bezpieczeństwa. Rozdzielczość efektywna.

W przypadku systemu o rozdzielczości fizycznej 14 mm, przy wygaszeniu ruchomym 2 promieni, rozdzielczość efektywna zwiększa się do 34 mm (68 mm w przypadku systemu o rozdzielczości 30 mm). Rozdzielczość efektywna jest stabilna i dobrze widoczna na tabliczce informacyjnej zamocowanej na odbiorniku.

Rozdzielczość efektywna

Rozdzielczość efektywną przy aktywnym wygaszeniu (blankingu) można określić na podstawie poniższej tabeli:

Rozdzielczość 14 mm		
Wygaszone (blankowanie) promienie	Rozdzielczość fizyczna	Rozdzielczość efektywna
1	14	24
2	14	34

Rozdzielczość 30 mm		
Wygaszone (blankowanie) promienie	Rozdzielczość fizyczna	Rozdzielczość efektywna
1	30	48
2	30	68



Funkcję tę można aktywować w trybie parametryzacji (P 3). Włączenie funkcji jest sygnalizowane przez miganie diody LED wygaszenia w oknie diagnostycznym odbiornika.



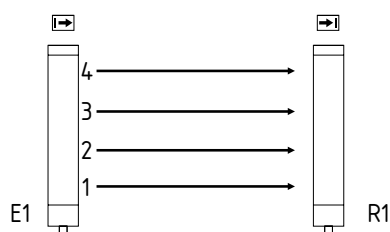
Przeprowadzić ponowne obliczenie odstępów bezpieczeństwa zgodnie z rozdzielczością efektywną. Dostosować odległość bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją!



Norma IEC/TS 62046 opisuje dodatkowe działania, które można podjąć, aby zapobiec zagrożeniu przez obszary wygaszenia pola ochronnego.

2.8.4 Wygaszenie ruchome SLG440AS

SLG440AS może wyłączyć aktywność wiązek w przypadku ruchomych obiektów w obszarze zabezpieczanym.



Obszar ruchomego wygaszenia (blankingu) jest dopuszczalny dla pojedynczych promieni w przypadku przeszkód, z uwzględnieniem funkcji ochronnej.

Funkcja umożliwia dowolne ruchome wygaszenie obszarów w obszarze zabezpieczanym. Nie można wyłączyć aktywności pierwszego promienia, który znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

Funkcja ta umożliwia przerwanie maks. 1 promienia bez wyłączania wyjść w przypadku przemieszczania materiału w obszarze zabezpieczanym, np. wyrzucanie materiału lub sterowane przez proces przemieszczanie materiału.

Tryb pracy jest dostępny tylko wtedy, gdy został aktywowany parametr P3. Patrz rozdział Parametryzacja.



- Wygaszenie ruchome jednego promienia nie jest dopuszczalne w przypadku urządzenia SLC440AS z 2 promieniami!
- Wygaszenie (blanking) maksymalnie jednego promienia w przypadku wersji SLG 440I 3-promieniowej lub SLG 440I 4-promieniowej jest dopuszczalne z uwzględnieniem funkcji ochronnej.
- Aktywować funkcję blokady resetu wielopromieniowej bariery świetlnej bezpieczeństwa lub maszyny.
- Po skonfigurowaniu osoba odpowiedzialna powinna sprawdzić pole ochronne za pomocą trzpienia testowego.
- Norma IEC/TS 62046 opisuje dodatkowe działania, które można podjąć, aby zapobiec zagrożeniu przez wygaszenia pola ochronnego.

2.9 Autotest

System przeprowadza kompletny autotest i test bezpieczeństwa w ciągu 2 sek. po doprowadzeniu napięcia roboczego. Jeżeli pole ochronne nie jest przerwane, system włącza się (tryb automatyczny). W przypadku błędu wyjścia odbiornika nie włączają się. Pojawia się komunikat o błędzie przez wyświetlenie kodu błędu. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale Diagnostyka błędów.

Podczas pracy jest wykonywany cykliczny autotest. Błędy wpływające na bezpieczeństwo są wykrywane w ciągu czasu reakcji i prowadzą do wyłączenia wyjść oraz do wyświetlenia kodu błędu.

2.10 Kodowanie promieni A

W systemach, które mogą się wzajemnie zakłócać, można zastosować nadajnik i odbiornik z alternatywnym kodowaniem promieni. Może to być konieczne, gdy systemy pracują blisko siebie, a układ przedstawiony na poniższym rysunku (brak wzajemnego oddziaływania) nie jest możliwy. Dzięki aktywnemu kodowaniu promieni A odbiornik może odróżnić promienie nadajnika przeznaczone dla niego o takim samym kodowaniu promieni od promieni pochodzących z obcego źródła.

Gdy w przestrzeni blisko siebie pracują systemy bez kodowania promieni A, istnieje zagrożenie dla użytkownika.



Brak wzajemnego oddziaływania Wzajemne oddziaływanie: konieczne kodowanie promieni A!

- Kodowanie promieni A pozwala uniknąć wzajemnego oddziaływania blisko siebie pracujących systemów.
- Kodowanie promieni A jest stale sygnalizowane w nadajniku i odbiorniku za pomocą migania diod LED (patrz informacja o stanie LED).
- Kodowanie promieni A należy ustawić oddzielnie dla każdego czujnika (odbiornika i nadajnika).

2.11 Parametryzacja

Parametryzacja SLC/SLG440AS umożliwia indywidualne dostosowanie żądanej funkcjonalności do aplikacji.

Wyświetlacz parametrów (wyświetlacz 7-segmentowy):

- A** = parametr jest aktywny
- = parametr nie jest aktywny
- S.** = zapisanie aktualnej konfiguracji
- C.** = kasowanie aktualnej konfiguracji, nowa konfiguracja = ustawienie fabryczne
- n** = niedostępny (nie dopuszczalne ustawienie, patrz informacja dotycząca parametryzacji)
- d.** = tryb diagnostyczny / tryb ustawiania

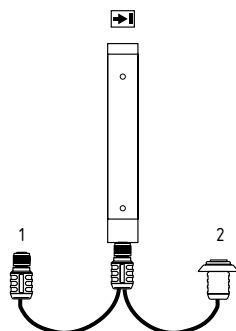
Wybór parametrów:

Wybór, zmiana i przejmowanie parametrów za pomocą przycisku (2) adaptera parametryzacji KA-0975:

- Przejście do ustawienia parametru Px krótkie naciśnięcie przycisku 0,1 ... 1,5 s
- Zmiana ustawienia parametru Px długie naciśnięcie przycisku 2,5 ... 6 s
- Zapisanie **S.** / ustawienie fabryczne **C.** długie naciśnięcie przycisku 2,5 ... 6 s

Sposób postępowania:

Do ustawiania parametrów jest potrzebny kabel przejściowy KA-0975. Kabel przejściowy należy podłączyć między kablem przyłączeniowym i konektorem kablowym odbiornika. Parametryzacja odbywa się za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku), jak opisano w ustawieniu parametrów.



Legenda:

- 1 = kabel przyłączeniowy odbiornika
- 2 = urządzenie sterownicze, przycisk start

1) Połączyć kabel przejściowy z wtykiem przyłączeniowym odbiornika.

2) **Przy wciśniętym przycisku (2)** połączyć kabel przyłączeniowy z kablem przejściowym.

Dzięki temu następuje włączenie napięcia roboczego urządzenia SLC/SLG440AS i odbiornik przechodzi w **tryb parametryzacji**.

Signalizacja stanu pracy odbywa się w następujący sposób:



Wyświetlacz 7-segmentowy



Dioda LED OSSD ON (czerwona) aktywna



Dioda LED OSSD OFF (zielona) aktywna

Ustawianie parametrów:

1) Po krótkim naciśnięciu przycisku (2) na wyświetlaczu pojawia się **powtarzająca się sekwencja**



- (Parametr P 1 nie jest aktywny, ustawienie fabryczne)

2) Wybrać żądany parametr za pomocą przycisku (2) (krótko nacisnąć przycisk)

3) Wybrać żądany parametr za pomocą przycisku (2) (naciskać przycisk przez dłuższy czas)

1. Nacisnąć przycisk (ok. 2,5 s) → **-** miga (parametr nie jest aktywny)
2. Aktywować przycisk, gdy → **A** statyczny (parametr aktywny)

4) Zapisać nową konfigurację za pomocą parametru Zapisanie **S.** (naciskać przycisk przez dłuższy czas)

1. Nacisnąć przycisk (ok. 2,5 s) → **S.** miga
2. Aktywować przycisk, gdy → **S.** statyczny
3. Następuje automatyczne ponowne uruchomienie → „cyrkulacja segmentu”, następnie wyświetlone jest **P** (zapis zakończony pomyślnie)

Jeżeli nie następuje ponowne uruchomienie (**S.**), zapis nie zakończył się pomyślnie (tzn. zmiany parametrów nie zostały zapisane). Odłączyć / ponownie podłączyć kabel przyłączeniowy i powtórzyć czynności 1 do 3.

Wszystkie parametry można zresetować do ustawienia fabrycznego za pomocą parametru C. (skasować).

- 1) Naciśnięcie przycisk (ok. 2,5 s) → C. miga
- 2) Aktywować przycisk, gdy → C. statyczny
- 3) Następuje automatyczne ponowne uruchomienie → „cyrkulacja segmentu”, następnie wyświetlone jest P (wszystkie parametry skasowane)

Po zakończeniu parametryzacji usunąć kabel przejściowy KA-0975 i ponownie podłączyć kabel przyłączeniowy do odbiornika.

Tabela parametryzacji SLC440AS

Nr	Parametr	Stan	Uwaga
P 1	Stałe wygaszenie (blanking)	– = nieaktywny A = aktywny	Pozycja aktywna zapisuje wszystkie przerwane promienie za pośrednictwem trybu uczenia
P 2	Stałe wygaszenie z ruchomym obszarem brzegowym	– = nieaktywny A = aktywny	Tolerancja w obszarze brzegowym +/- 1 promień - dostosować odległość bezpieczeństwa!
P 3	Wygaszenie ruchome, 1 promień lub 2 promienie	– = nieaktywny 1 = 1 promień 2 = 2 promienie	Wygaszenie maks. 2 promieni - dostosować odległość bezpieczeństwa!
S.	Zapisz	S.	Aby zapisać zmiany, należy nacisnąć przycisk S1 (2,5 ... 6 s)
C.	Kasowanie	C.	Aby zapisać ustawienia fabryczne, należy nacisnąć przycisk S1 (2,5 ... 6 sek.)
d.	Diagnostyka/ tryb ustawiania	d.	Przejdź do trybu ustawiania



P 1 lub P 2 - - W przypadku aktywacji stałego wygaszenia promieni następuje wygaszenie wszystkich promieni przerywanych w polu ochronnym w momencie naciśnięcia (> 2,5 s ze zbroczem malejącym) przycisku (2).

P 2 - - Kombinacja parametrów P 1 i P 2 lub P 2 i P 3 nie jest dopuszczalna. Komunikat o stanie n = niedostępny.

Tabela parametryzacji SLG440AS

Nr	Parametr	Stan	Uwaga
P 1	Niedostępny	n.	Niedostępny
P 2	Niedostępny	n.	Niedostępny
P 3	Wygaszenie (blanking) ruchome, 1 promień	– = nieaktywny 1 = 1 promień	Wygaszenie jednego promienia, tylko przy rozdzielczości 300 mm i 400 mm
S.	Zapisz	S.	Aby zapisać zmiany, należy nacisnąć przycisk S1 (2,5 ... 6,0 s)
C.	Kasowanie	C.	Aby zapisać ustawienia fabryczne, należy nacisnąć przycisk S1 (2,5 ... 6,0 s)
d.	Diagnostyka/ tryb ustawiania	d.	Przejdź do trybu ustawiania



P 1 i P 2 - - niedostępne!

P 6 - - Kodowanie promieni A należy ustawić również na nadajniku, patrz rozdział Kodowanie promieni A.

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 SLC/SLG w maszynach, których nie można zatrzymać elektrycznie w przypadku awaryjnym.
- Należy stale zachowywać odległość bezpieczeństwa między SLC/SLG 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.
- SLC/SLG należy zainstalować w taki sposób, aby podczas obsługi maszyny personel stale znajdował się w strefie zasięgu. Nieprawidłowa instalacja może spowodować poważne obrażenia.
- Należy regularnie przeprowadzać kontrolę bezpieczeństwa.
- Nie poddawać SLC/SLG działaniu palnych i wybuchowych gazów.
- Należy stosować okrągłe przewody przyłączeniowe M12 o minimalnej długości 0,2 m.
- SLC/SLG należy zamontować za pomocą kątowników mocujących wchodzących w zakres dostawy.
- Zamontować obudowę urządzenia z zachowaniem odległości co najmniej 7,7 mm od powierzchni metalowych.
- Należy dobrze przykręcić śruby mocujące nakładki końcowych i kątowników mocujących.

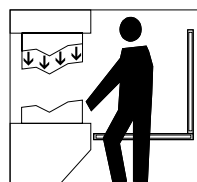
3.2 Obszar zabezpieczany i zbliżanie

Pole ochronne SLC/SLG istnieje w całym obszarze między oznaczeniami pola nadajnika i odbiornika. Dodatkowe urządzenia bezpieczeństwa muszą gwarantować, aby dostęp do niebezpiecznych części maszyny łączył się z koniecznością przejścia przez obszar zabezpieczony. SLC/SLG należy zainstalować w taki sposób, aby podczas obsługi zabezpieczanych niebezpiecznych części maszyny personel stale znajdował się w strefie zasięgu urządzenia bezpieczeństwa.

Prawidłowa instalacja

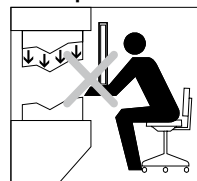


Dostęp do niebezpiecznych części maszyny jest możliwy tylko po naruszeniu obszaru zabezpieczanego.

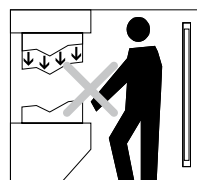


Personel nie może przebywać między obszarem zabezpieczanym i niebezpiecznymi częściami maszyny (ochrona przed dostępem od tyłu).

Niedopuszczalna instalacja



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



Personel może przebywać między obszarem zabezpieczanym i niebezpiecznymi częściami maszyny.

3.3 Ustawianie czujników

Sposób postępowania:

1. Zespół nadajnika i odbiornika należy zamontować równolegle do siebie na tej samej wysokości zgodnie z oznaczeniem.
 2. Włączyć zasilanie SLC/SLG.
 3. Wyświetlacz 7-segmentowy w odbiorniku stale sygnalizuje aktualną jakość sygnału / ustawienie dokładne (sygnalizacja, patrz rozdział Tryb ustawiania) w trybie ochrony.
Najpierw obrócić nadajnik, a następnie odbiornik względem siebie, aż zostanie osiągnięta najlepsza jakość sygnału wynosząca 3 paski poprzeczne (wyświetlacz 7-segmentowy) (uwaga: 2 paski poprzeczne są wystarczające). Unieruchomić położenie za pomocą dwóch śrub na każdym kątowniku mocującym.
Jeżeli ustawienie dokładne nie jest możliwe, należy przejść do trybu ustawiania (patrz rozdział Tryb ustawiania). Tryb ustawiania prowadzi do najlepszego ustawienia czujników poprzez ustawienie podstawowe (położenie drugiego i ostatniego promienia) i optymalizację z ustawieniem dokładnym (sygnał całkowity).
- Wskaźnik stanu LED:**
Dioda OSSD ON (zielona) jest aktywna (ON), jakość sygnału (pomarańczowa) nie jest aktywna
4. Po zakończeniu pozycjonowania urządzenie SLC/SLG jest gotowe do eksploatacji.

3.4 Narzędzie do ustawiania i tryb ustawiania

Narzędzie do ustawiania z wyświetlaczem 7-segmentowym

Funkcja wspomaga najlepsze ustawienie między nadajnikiem i odbiornikiem.

W trybie normalnym sygnalizacja stale odzwierciedla siłę sygnału na odbiorniku, podczas gdy obwód aktywujący bezpieczeństwa jest włączony.

Do optycznej wizualizacji jakości sygnału są dostępne dwa obszary - siła sygnału 2. i ostatniego promienia w polu ochronnym (ustawienie podstawowe) oraz najlepsza jakość ustawienia wszystkich promieni (ustawienie dokładne).

Aktywacja trybu ustawiania:

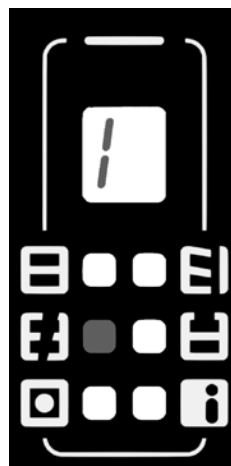
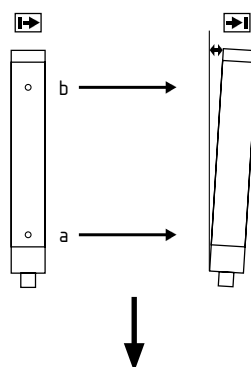
Tryb ustawiania można aktywować za pomocą adaptera parametryzacji KA-0975 poprzez menu parametryzacji. (patrz Parametryzacja)

Gdy tryb ustawiania jest aktywny, można dokonywać przełączenia między ustawieniem zgrubnym i ustawieniem dokładnym za pomocą krótkiego naciśnięcia przycisku (2).

Za pomocą długiego naciśnięcia przycisku można opuścić narzędzie do ustawiania, a odbiornik przechodzi w tryb ochrony.

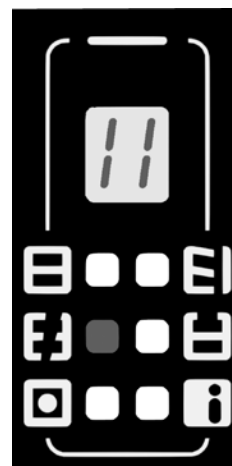
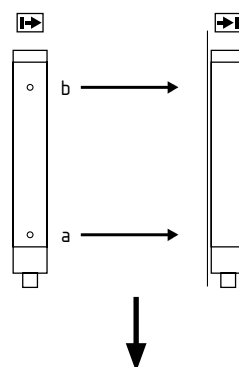
Ustawienie:

Odbiorniki nie są równoległe



Promień (a) = sygnał odbioru OK
Promień (b) = brak sygnału odbioru

Oba czujniki są równoległe



Promień (a) i promień (b) = sygnały odbioru OK

Sygnalizacja ustawienia podstawowego:

Siła sygnału jest wyświetlana dla promienia za pomocą dwóch segmentów dla 2. (a) i ostatniego (b) promienia.

Stan drugiego promienia (a)
Stan ostatniego promienia (b)

2 segmenty po lewej stronie = siła sygnału 2. promienia (a)
2 segmenty po prawej stronie = siła sygnału **ostatniego** promienia (b)

Siła sygnału (a) 25% ... 50%
Siła sygnału (b) 0%

Siła sygnału (a) 50% ... 100%
Siła sygnału (b) 0%

Siła sygnału (a) 50% ... 100%
Siła sygnału (b) 25% ... 50%

Siła sygnału (a) 50% ... 100%
Siła sygnału (b) 50% ... 100%

Niewystarczające ustawienie czujników
(przesunięcie wysokości, brak równoległości)



UWAGA! Siła sygnału SLG440AS jest wyświetlana za pomocą pierwszego (a) i ostatniego (b) promienia.

Sygnalizacja ustawienia dokładnego:

Ustawienie dokładne jest sygnalizowane za pomocą maks. 3 segmentów (pasków poprzecznych) dla najlepszej możliwej siły sygnału w wszystkich promieni.



Najlepsza możliwa siła sygnału



Siła sygnału dla normalnej pracy OK



- Siła sygnału OK, gdy jeden lub kilka promieni w polu ochronnym jest przykrytych (blanking)
- Siła sygnału nie jest wystarczająca, gdy promienie nie są przykryte



Niezawodny stan pracy jest również zagwarantowany w przypadku nieosiągnięcia najlepszej możliwej siły sygnału (3 paski poprzeczne) z powodu zanieczyszczenia profili lub instalacji przy nominalnym zasięgu.

3.5 Odległość bezpieczeństwa

Odległość bezpieczeństwa jest to minimalny odstęp między obszarem zabezpieczanym kurtyną świetlną bezpieczeństwa 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, kurtyny świetlnej bezpieczeństwa i modułu bezpieczeństwa za urządzeniem (kompletne urządzenie bezpieczeństwa)
- Prędkość zbliżania
- Rozdzielczość kurtyny świetlnej bezpieczeństwa

Obliczanie odległości bezpieczeństwa dla kurtyny świetlnej bezpieczeństwa SLC440AS

Odległość bezpieczeństwa dla rozdzielczości 14 mm do 40 mm oblicza się zgodnie z następującym wzorem:

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 * (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = odległość bezpieczeństwa [mm]

T = całkowity czas reakcji (czas zatrzymania maszyny, czas reakcji urządzenia bezpieczeństwa, przełącznika itd.)

d = rozdzielczość kurtyny świetlnej bezpieczeństwa

Prędkość zbliżania wynosi 2000 mm/s.

Jeżeli po określeniu odległości bezpieczeństwa wartość $S < 500 \text{ mm}$, to należy stosować tę wartość.

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

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 * (d - 14) \text{ [mm]}$$

Jeżeli nowa wartość $S \geq 500 \text{ mm}$, to należy stosować tę wartość jako odległość bezpieczeństwa.

Jeżeli nowa wartość $S < 500 \text{ mm}$, to jako odległość minimalną należy stosować 500 mm.

Przykład:

- Czas reakcji kurtyny świetlnej bezpieczeństwa = 13 ms
- Rozdzielczość kurtyny świetlnej bezpieczeństwa = 14 mm
- Czas zatrzymania maszyny = 330 ms

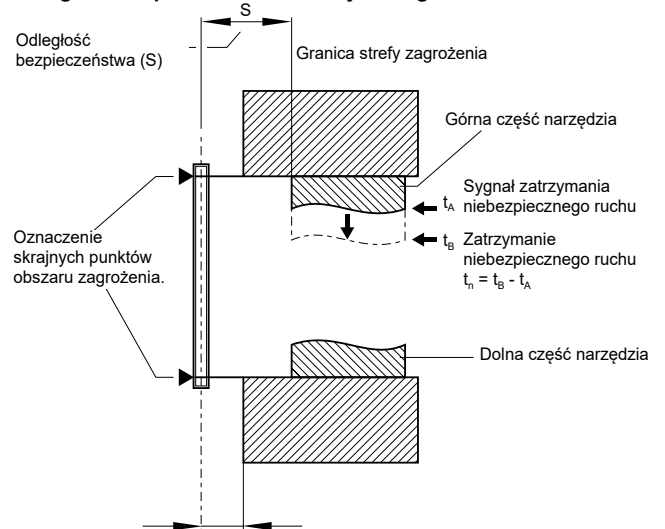
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 13 \text{ ms}) + 8 * (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 686 \text{ mm}$$

$$S \geq 500 \text{ mm}, \text{ dlatego nowe obliczenie z } V = 1600 \text{ mm/s}$$

$$S = 549 \text{ mm}$$

Odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia



$\leq 75 \text{ mm}$ = maks. odległość dla ochrony przed dostępem od tyłu

Aby zapobiec dostępowi do obszaru zagrożenia od tyłu, należy bezwzględnie przestrzegać tej odległości.

Obliczanie odległości bezpieczeństwa dla wielopromieniowej bariery świetlnej bezpieczeństwa SLC440AS

$$S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$$

S = odległość bezpieczeństwa [mm]

T = całkowity czas reakcji (czas zatrzymania maszyny, czas reakcji urządzenia bezpieczeństwa, przełącznika itd.)

K = prędkość zbliżania 1600 mm/s

C = naddatek bezpieczeństwa 850 mm

Przykład

- Czas reakcji wielopromieniowej bariery świetlnej bezpieczeństwa = 13 ms
- Czas zatrzymania maszyny T = 170 ms

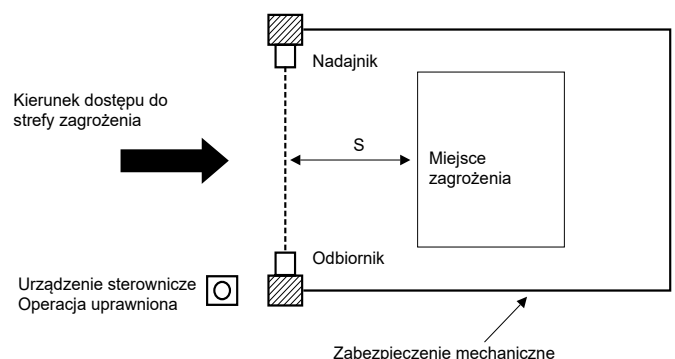
$$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 13 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1143 \text{ mm}$$

Należy przestrzegać następujących wysokości montażowych:

Liczba 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) kurtyny świetlnej lub wielopromieniowej bariery świetlnej w stosunku do niebezpiecznego miejsca. Należy przestrzegać obowiązujących zharmonizowanych norm EN i przepisów krajowych.



Należy stale zachowywać odległość bezpieczeństwa między wielopromieniową barierą świetlną bezpieczeństwa i miejscem zagr. Dostęp do miejsca zagrożenia przed zatrzymaniem niebezpiecznego ruchu może prowadzić do poważnych obrażeń.



Podczas obliczania minimalnych odległości urządzeń bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia należy przestrzegać norm EN ISO 13855 i EN ISO 13857. Jeżeli możliwy jest dostęp powyżej obszaru zabezpieczonego, należy określać odległość bezpieczeństwa z uwzględnieniem dodatku CRO wg tabeli A1 zgodnie z normą EN ISO 13855.

3.5.1 Zwiększenie odstępu bezpieczeństwa w przypadku zagrożenia naruszenia obszaru zabezpieczonego



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

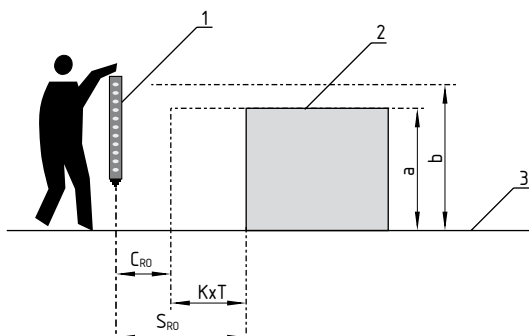
Jeżeli istnieje możliwość dostępu do miejsca zagrożenia (konfiguracja pionowa), należy określić obie wartości C i C_{RO} . Do obliczenia odstępu bezpieczeństwa należy stosować większą wartość. Obliczenie odstępu bezpieczeństwa z C_{RO} :

$$S_{CRO} = K \times T + C_{RO}$$

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 obszar zabezpieczony do obszaru zagrożenia



1 Czujnik bezpieczeństwa

2 Miejsce zagrożenia

3 Podłoga

a Wysokość miejsca zagrożenia

b Wysokość oznaczenia obszaru zabezpieczonego bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa

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

Wysokość a miejsca zagrożenia [mm]	Wysokość b górnej krawędzi obszaru zabezpieczonego 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	85	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

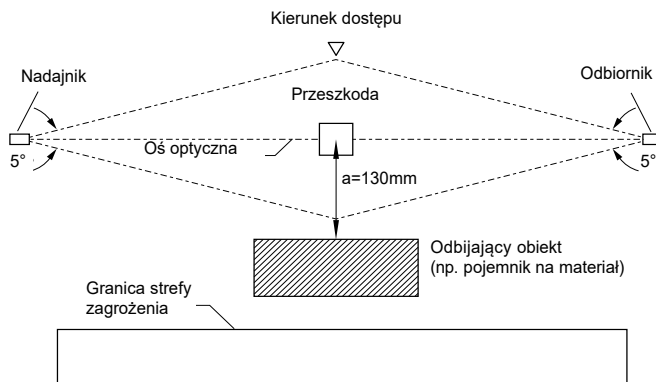
Określanie dodatkowego odstępu C_{RO} na podstawie tabeli:

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

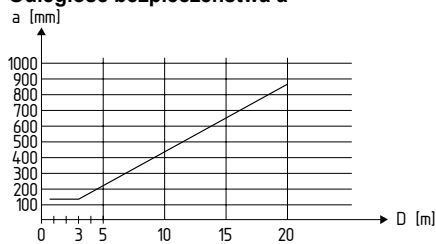
Gdy znane wartości dla **a** i **b** znajdują się między wartościami tabeli, należy zastosować najbliższą większą wartość.

3.6 Odstęp minimalny od odbijających powierzchni

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



Odległość 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:

Odległość między nadajnikiem i odbiornikiem [m]	Odległość minimalna a [mm]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440

Wzór: $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [mm]

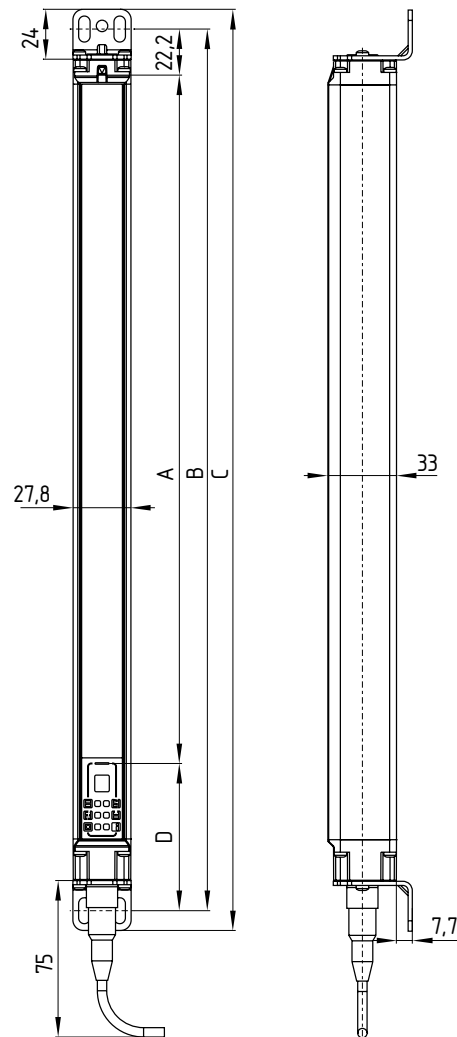
a = odstęp minimalny od odbijających powierzchni

L = odległość między nadajnikiem i odbiornikiem

3.7 Wymiary nadajnika i odbiornika

Wszystkie wymiary w mm.

SLC440AS



Odbiornik urządzenia SLC440AS w obszarze poniżej wyświetlacza jest o 20 mm dłuższy niż odpowiedni nadajnik.

Narzędzie do ustawiania:

Wymiar D odbiornika = 90,8 mm

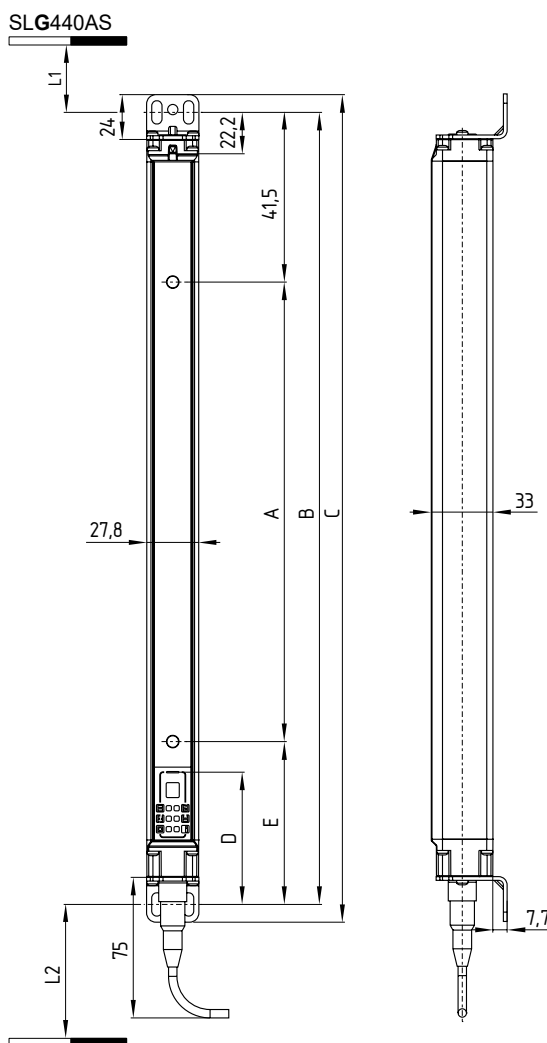
Wymiar D nadajnika = 70,8 mm

Wymiary nadajnika SLC440AS

Typ	A Wysokość obszaru zabezpie- czanego ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1
SLC440AS-ER-0170-XX	170	264	283
SLC440AS-ER-0250-XX	250	344	363
SLC440AS-ER-0330-XX	330	424	443
SLC440AS-ER-0410-XX	410	504	523
SLC440AS-ER-0490-XX	490	584	603
SLC440AS-ER-0570-XX	570	664	683
SLC440AS-ER-0650-XX	650	744	763
SLC440AS-ER-0730-XX	730	824	843
SLC440AS-ER-0810-XX	810	904	923
SLC440AS-ER-0890-XX	890	984	1003
SLC440AS-ER-0970-XX	970	1064	1083
SLC440AS-ER-1050-XX	1050	1144	1163
SLC440AS-ER-1130-XX	1130	1224	1243
SLC440AS-ER-1210-XX	1210	1304	1323
SLC440AS-ER-1290-XX	1290	1384	1403
SLC440AS-ER-1370-XX	1370	1464	1483
SLC440AS-ER-1450-XX	1450	1544	1563
SLC440AS-ER-1530-XX	1530	1624	1643
SLC440AS-ER-1610-XX	1610	1704	1723
SLC440AS-ER-1690-XX	1690	1784	1803
SLC440AS-ER-1770-XX	1770	1864	1883

Wymiary odbiornika SLC440AS

Typ	A Wysokość obszaru zabezpiecza- nego ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1
SLC440AS-ER-0170-XX	170	284	303
SLC440AS-ER-0250-XX	250	364	383
SLC440AS-ER-0330-XX	330	444	463
SLC440AS-ER-0410-XX	410	524	543
SLC440AS-ER-0490-XX	490	604	623
SLC440AS-ER-0570-XX	570	684	703
SLC440AS-ER-0650-XX	650	764	783
SLC440AS-ER-0730-XX	730	844	863
SLC440AS-ER-0810-XX	810	924	943
SLC440AS-ER-0890-XX	890	1004	1023
SLC440AS-ER-0970-XX	970	1084	1103
SLC440AS-ER-1050-XX	1050	1164	1183
SLC440AS-ER-1130-XX	1130	1244	1263
SLC440AS-ER-1210-XX	1210	1324	1343
SLC440AS-ER-1290-XX	1290	1404	1423
SLC440AS-ER-1370-XX	1370	1484	1503
SLC440AS-ER-1450-XX	1450	1564	1583
SLC440AS-ER-1530-XX	1530	1644	1663
SLC440AS-ER-1610-XX	1610	1724	1743
SLC440AS-ER-1690-XX	1690	1804	1823
SLC440AS-ER-1770-XX	1770	1884	1903



Odbiornik urządzenia SLG440AS w obszarze poniżej wyświetlacza jest o 20 mm dłuższy niż odpowiedni nadajnik.

Narzędzie do ustawiania:

Wymiar D odbiornika = 90,8 mm

Wymiar D nadajnika = 70,8 mm

Pierwszy promień:

Wymiar E odbiornika = 102,5 mm

Wymiar E nadajnika = 82,5 mm

Wymiary nadajnika SLG440AS

Typ	A Rozstaw promieni ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1	L1	L2
SLG440AS-ER-0500-02	500	624	643	358,5	317,5
SLG440AS-ER-0800-03	400	924	943	258,5	217,5
SLG440AS-ER-0900-04	300	1024	1043	258,5	217,5

Wymiary odbiornika SLG440AS

Typ	A Rozstaw promieni ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1	L1	L2
SLG440AS-ER-0500-02	500	644	663	358,5	297,5
SLG440AS-ER-0800-03	400	944	963	258,5	197,5
SLG440AS-ER-0900-04	300	1044	1063	258,5	197,5

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

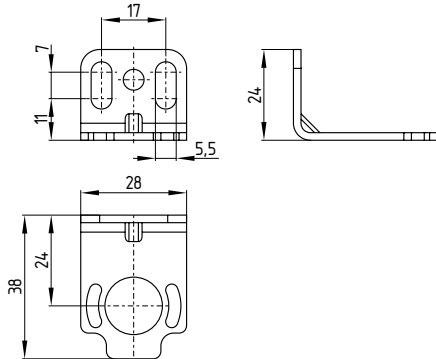
L2 = Odległość montażowa (mm) między podłogą i środkiem otworu podłużnego (okno dialogowe)

3.8 Mocowanie

W zakres dostawy wchodzi:

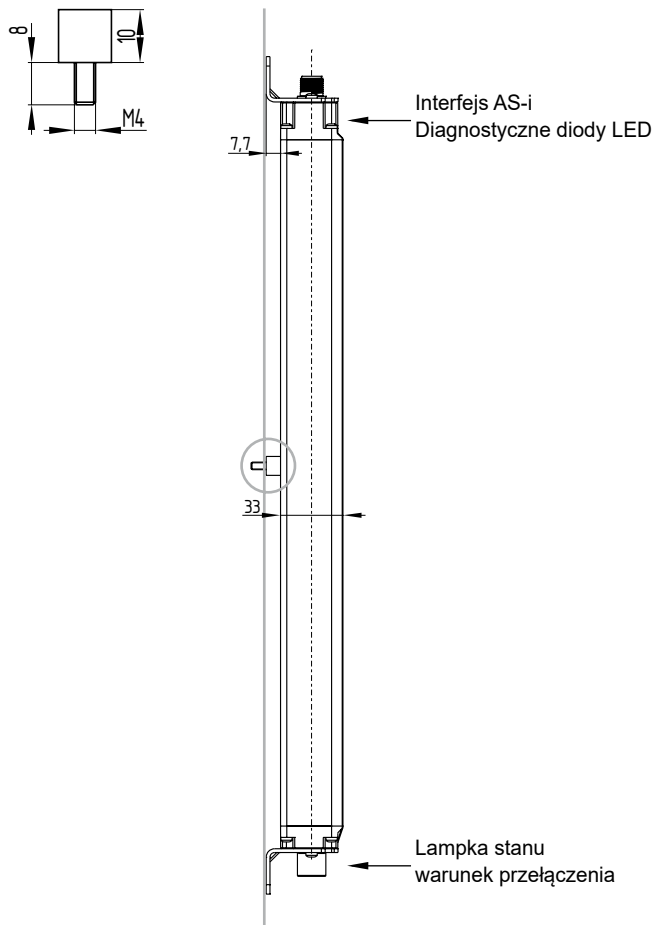
Zestaw montażowy MS-1100

Zestaw mocujący składa się z 4 kątowników stalowych i 8 śrub mocujących.



Element dystansowy MSD5

Zestaw składa się z 2 elementów dystansowych. Dostępny od wysokości obszaru zabezpieczonego 1050 mm. Montaż jest zalecany w przypadku wibracji.



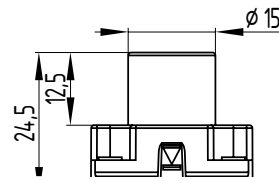
Zintegrowany wskaźnik stanu

W odbiorniku urządzenia SLC/SLG naprzeciw strony przyłącza jest wbudowana lampka stanu.

Lampka stanu sygnalizuje stan obwodu aktywującego bezpieczeństwa.

Kolor zielony = wyjścia aktywne

Kolor czerwony = wyjścia wyłączone

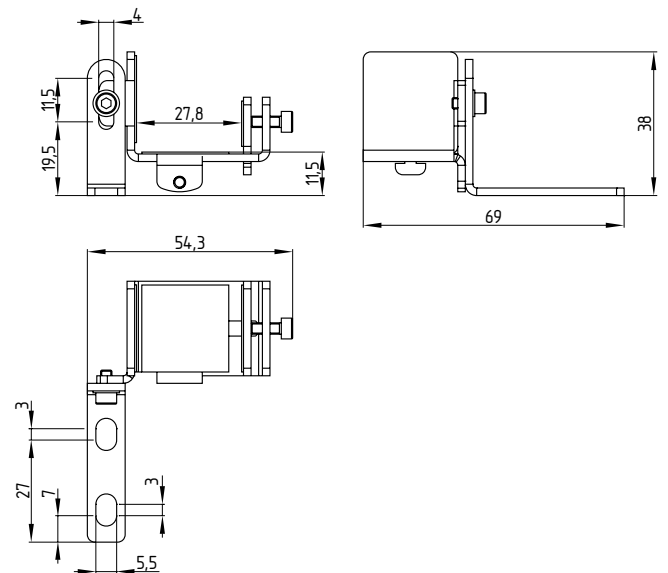


Wbudowana lampka stanu **nie** powoduje zmiany wymiaru montażowego B i długości całkowitej C. Długość całkowita odbiornika Ls zwiększa się o 10 mm.

Akcesoria opcjonalne:

Podpora środkowa MS-1110

Zestaw mocujący składa się z 2 kątowników stalowych i 4 elementów dystansowych dla środkowego mocowania.



4. Podłączenie elektryczne

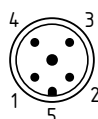
4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego



Podłączenie elektryczne może wykonać wyłącznie autoryzowany wykwalifikowany personel po odłączeniu zasilania.

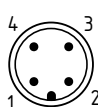
Podłączenie do systemu AS-i odbywa się przez konektor M12. Konektor M12 ma kodowanie typu A, konfiguracja konektora M12 (wg EN 62026-2) jest określona następująco:

Konfiguracja styków ODBIORNIKA, konektor 5-pol. M12



- Styk 1: AS-i +
- Styk 2: Aux –
- Styk 3: AS-i –
- Styk 4: Aux +
- Styk 5: Wejście parametryzacji

Konfiguracja styków NADAJNIKA, konektor 4-pol. M12



- Styk 1: wolny
- Styk 2: Aux –
- Styk 3: wolny
- Styk 4: Aux +

5. Funkcje i konfiguracja

5.1 Programowanie adresu urządzenia podległego

Programowanie adresu urządzenia podległego odbywa się przez przyłącze M12. Można ustawić adres od 1 do 31 za pomocą urządzenia głównego magistrali AS-i lub programatora przenośnego.

5.2 Konfiguracja modułu monitorującego bezpieczeństwo

SLC/SLG440AS można skonfigurować w oprogramowaniu do konfiguracji ASIMON z następującym modulem monitorującym. (patrz instrukcja ASIMON).

Dwukanałowy zależny

- Czas synchronizacji: 0,1 s
- Test uruchomienia opcjonalny
- Powiadomienie na miejscu opcjonalne



Konfigurację modułu monitorującego bezpieczeństwo musi sprawdzić i zatwierdzić właściwa osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo.

5.3 Sygnał stanu aktywacji bezpieczeństwa

Sygnał stanu „Aktywacja bezpieczeństwa” urządzenia podległego Safety at Work może być sprawdzany cyklicznie za pomocą układu sterowania przez urządzenie główne AS-i. W tym celu 4 bity wejściowe o zmieniającym się kodzie SaW urządzenia podległego Safety at Work i 4 wejścia w układzie sterowania są analizowane za pomocą funkcji LUB.

6. Diagnostyka

6.1 Informacja o stanie LED

Odbiornik	Funkcja	Dioda LED	Opis
	OSSD ON	zielony	Wyjścia bezpieczeństwa, stan sygnału ON
	OSSD OFF	czerwony	Wyjścia bezpieczeństwa, stan sygnału OFF
	Ponowne uruchomienie	żółty	Nieaktywny w wersji AS-i
	Odbiór sygnału	pomarańczowy	Analiza odbioru sygnału
	Wygaszenie	niebieski	Fragmenty obszaru zabezpieczanego są nieaktywne (wygaszenie)
	Informacja	żółty-zielony	Kodowanie promieni A jest aktywne
Nadajnik	Funkcja	Dioda LED	Opis
	Informacja	zielony	Wskaźnik działania, kodowanie promieni A
	Transmisja	pomarańczowy	Nadajnik aktywny

Odbiornik LED	Stan diody LED	Opis
OSSD ON	AKTYWNE	Obszar zabezpieczany wolny
OSSD OFF	AKTYWNE	Obszar zabezpieczany przerwany, błąd systemu lub konfiguracji
	AKTYWNE	Komunikat o błędzie, patrz tabela Diagnostyka błędów
Ponowne uruchomienie	AKTYWNE	Nieaktywny w wersji AS-i
Odbiór sygnału	WŁ./miganie	Zbyt niski odbiór sygnału, sprawdzić ustawienie i wysokość instalacji między nadajnikiem i odbiornikiem Czyszczenie czarnej osłony profilu
	WYŁ.	Ustawienie między nadajnikiem i odbiornikiem prawidłowe, gdy OSSD są aktywne
Wygaszenie	Miganie 1 x	Stałe wygaszenie (blanking) części obszaru zabezpieczanego
	Miganie 2 x	Wygaszenie ruchome, maks. 1 promień
	Miganie 3 x	Wygaszenie ruchome, 2 promienie
	Miganie 4 x	Ruchome (maks. 1 promień) i stałe wygaszenie (blanking) części obszaru zabezpieczanego
	Miganie 5 x	Ruchome (2 promienie) i stałe wygaszenie części obszaru zabezpieczanego
	Miganie 6 x	Stałe wygaszenie z ruchomym obszarem brzegowym
Informacja	Miganie	Kodowanie promieni A jest aktywne

Nadajnik LED	Stan diody LED	Opis
Transmisja	AKTYWNE	Normalna funkcja, nadajnik aktywny
	Miganie	Błąd konfiguracji
Informacja	Miganie	Kodowanie promieni A jest aktywne

6.2 Diagnostyka błędów

Wielopromieniowa bariera świetlna przeprowadza wewnętrzny autotest po doprowadzeniu napięcia roboczego i po aktywacji obszaru zabezpieczanego. W przypadku wykrycia błędu na odbiorniku jest sygnalizowany numer błędu, np. E2. Po każdym komunikacie o błędzie następuje przerwa wynosząca jedną sekundę.

Przedstawienie statusu	Rodzaj błędu	Działanie
	Napięcie zasilające U-Aux	U-Aux = 24 VDC +/- 10%, sprawdzić źródło zasilania i napięcie pierwotne; uwaga: po trzykrotnym wyświetleniu błędu E 2 jest przeprowadzany reset.
	Błąd na wewnętrznych wyjściach OSSD	Błąd wewnętrzny: Zwarcie lub zwarcie międzykanałowe na wewnętrznych OSSD
	Wygaszenie (blanking) promieni	Sprawdzić obszar(y) wygaszenia (blanking) stałych lub ruchomych obiektów przy wybranych parametrach, usunięcie błędów - powtórzyć konfigurację w ustawieniu parametrów, w razie potrzeby dopasować P 1, P 2, P 3
	Błąd konfiguracji w ustawieniu parametrów	Sprawdzić ustawienie parametrów i zapisać/przejąć za pomocą „S.” lub skasować/zresetować za pomocą „C.” skasować/zresetować
	Błąd systemowy	Przeprowadzić reset systemu, wymiana komponentów w przypadku długotrwałej sygnalizacji E 7

Komunikat o błędzie zostanie skasowany po usunięciu przyczyny błędu i po ponownym włączeniu odbiornika. Przy co 10 komunikacie o błędzie wyświetlany jest trzycyfrowy kod błędu.

6.3 Wskaźnik diagnostyczny AS-i

Wskaźniki LED AS-i w nakładce końcowej od strony przyłącza mają następujące znaczenie (zgodnie z EN 62026-2):

AS-i LED (Duo-LED)	Znaczenie
zielona	Przesyłanie danych AS-i
czerwony	Brak przesyłania danych lub adres urządzenia podległego = 0
Miganie na przemian na zielono i czerwono	Detekcja błędu urządzenia / błędu urządzeń peryferyjnych (FID)

6.4 Odczytanie portów parametrów

Port parametrów P0 do P3 urządzenia podległego AS-i można odczytać przez interfejs sterujący urządzenia głównego AS-i (patrz opis urządzenia) za pomocą wywołania polecenia „Zapisz parametr” (o wartości szesnastkowej F). (Niepewne) informacje diagnostyczne z odczytanych zwrótnie parametrów lub z odpowiedzi na polecenie „Zapisz parametr” mogą zostać wykorzystane przez użytkownika do celów diagnostycznych lub dla programu sterującego.

Informacje diagnostyczne P0 ... P3

Bit parametru	Stan = 1
P0	-
P1	Niska jakość promienia
P2	-
P3	Detekcja błędu urządzenia (FID)

Bit parametru P1 sygnalizuje niską, ale jeszcze wystarczającą jakość promienia. Ten komunikat ostrzegawczy wskazuje na zanieczyszczenie lub nieprawidłowe ustawienie bezdotykowego urządzenia bezpieczeństwa.

6.5 Sygnał diagnostyczny błąd urządzeń peryferyjnych (FID)

Błąd urządzenia jest przekazywany jako „błąd urządzeń peryferyjnych” przez urządzenie główne AS-i do układu sterowania.

„Błąd urządzeń peryferyjnych” (wejście FID chipa AS-i) jest sygnalizowany na urządzeniu AS-i przez miganie diody LED Duo AS-i na przemian na czerwono i zielono.

7. Uruchomienie i konserwacja

7.1 Kontrola przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem osoba odpowiedzialna powinna sprawdzić następujące punkty.

Kontrola okablowania przed uruchomieniem:

- Do zasilania napięciem pomocniczym należy zastosować zasilacz PELV 24 VDC (patrz Dane techniczne).
Należy zneutralizować przerwę w zasilaniu wynoszącą 20 ms.
- Występuje prawidłowa biegunowość zasilania na SLC/SLG.
- Kabel przyłączeniowy nadajnika jest prawidłowo połączony z nadajnikiem, a kabel przyłączeniowy odbiornika jest prawidłowo połączony z odbiornikiem.
- Jeżeli dwa lub więcej urządzeń SLC/SLG pracuje blisko siebie, podczas instalacji należy zwrócić uwagę na wzajemną konfigurację.
Należy wykluczyć wzajemne oddziaływanie systemów.

Włączyć SLC/SLG i sprawdzić działanie w następujący sposób:

Urządzenie przeprowadza test systemu przez ok. 2 sek. po doprowadzeniu napięcia roboczego (sygnalizacja za pomocą wyświetlacza 7-segmentowego). Następnie następuje aktywacja wyjść, gdy obszar zabezpieczany nie jest przerwany. Świeci się dioda LED „OSSD ON” na odbiorniku.



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

7.2 Konserwacja



Nie używać urządzenia SLG 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 SLC/SLG i maszyny. Jeżeli monter, technik planowania i operator są różnymi osobami, należy upewnić się, czy użytkownik posiada wystarczającą ilość informacji do przeprowadzenia konserwacji.

7.3 Regularna kontrola

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

1. Urządzenie nie ma żadnych widocznych uszkodzeń.
2. Osłona układu optycznego nie jest zadrapaną i zanieczyszczoną.
3. Zbliżanie do niebezpiecznych części maszyny jest możliwe tylko przez pole ochronne SLC/SLG.
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 zabezpieczonego.
2. Niebezpieczny ruch maszyny zatrzymuje się natychmiast po przerwaniu obszaru zabezpieczonego 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 zabezpieczonym.
4. Niebezpieczny ruch maszyny zatrzymuje się po wyłączeniu zasilania SLC/SLG.

7.4 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 SLC/SLG 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.

7.5 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.

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Niemcy
Telefon: +49 202 6474-0
Faks: +49 202 6474-100
E-mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com

8. Demontaż i utylizacja

8.1 Demontaż

Urządzenie bezpieczeństwa można zdemontować tylko po odłączeniu zasilania.

8.2 Utylizacja

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



9. Deklaracja zgodności

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

Odnosne dyrektywy:

2006/42/EG
2014/30/EU
2011/65/EU

Zastosowane normy:

EN IEC 61496-1:2020
EN IEC 61496-2:2020
EN 13849-1:2023
EN IEC 62061:2021



Jednostka notyfikowana Certyfikat badania typu: do badania typu:

TÜV NORD CERT GmbH 44 205 13166201
Langemarckstr. 20
45141 Essen
Nr ident.: 0044



Aktualną deklarację zgodności można pobrać w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

10. Zestaw dwustabilny

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG

Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Niemcy
Telefon: +49 202 6474-0
Faks: +49 202 6474-100

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

Zwrot tylko po konsultacji z działem wsparcia technicznego.

Zwrot w celu naprawy do:

Safety Control GmbH

Am Industriepark 2a
84453 Mühldorf / Inn
Niemcy