



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 32
Original

Zawartość

1	Informacje o dokumencie	
1.1	Funkcja	2
1.2	Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel	2
1.3	Stosowane symbole	2
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	3
2.2	Klucz zamówieniowy	3
2.3	Wersje specjalne	3
2.4	Zakres dostawy	3
2.5	Dane techniczne	3
2.6	Czas zadziałania (czas reakcji)	4
2.7	Klasyfikacja	4
2.8	Funkcje	4
2.8.1	Tryb ochronny / automatyczny	5
2.8.2	Reset ręczny	5
2.8.3	Blokada ponownego uruchomienia z podwójnym resetem	5
2.8.4	Wygaszanie (blanking) stałych obiektów (tylko SLC445)	6
2.8.5	Wygaszanie (blanking) stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym (tylko SLC445)	6
2.8.6	Wygaszanie (blanking) ruchomych obiektów (tylko SLC445)	6
2.8.7	Wygaszanie (blanking) ruchomych obiektów (tylko SLG445)	7
2.8.8	Kontrola styczników, EDM (parametr P4)	7
2.8.9	Wielokrotne sprawdzanie (parametr P8)	8
2.8.10	Obrót wyświetlacza o 180 stopni (parametr P7)	8
2.8.11	Alternatywne kodowanie promieni	8
2.9	Autotest	8
2.10	Parametryzacja	9

3	Funk	
3.1	Konfiguracje mutingu	11
3.1.1	Muting z dwoma czujnikami w układzie równoległym	11
3.1.2	Muting z dwoma czujnikami w układzie skrzyżowanym (F2)	12
3.1.3	Muting z czterema czujnikami w układzie równoległym (F3)	13
3.1.4	Specjalne aplikacje mutingu	14
3.2	Parametry mutingu	14
3.2.1	Czas cyklu mutingu (parametr L1)	15
3.2.2	Czasowe monitorowanie sygnałów sterujących czujników mutingu (parametr L2)	15
3.2.3	Monitorowanie kolejności przełączania czujników mutingu (parametr L3)	15
3.2.4	Redukcja czasu mutingu za pomocą opcji Zakończenie mutingu przez AOPD (parametr L4)	15
3.2.5	Neutralizacja luk obiektów (parametr L5)	16
3.2.6	Opóźnienie zakończenia mutingu (parametr L6)	16
3.2.7	Opóźnienie uruchomienia mutingu (parametr L7)	16
3.2.8	Ograniczenie obszaru zabezpieczanego objętego mutingiem (parametr L8)	16
3.2.9	Sygnał zatrzymania taśmy (parametr P4=2)	17
3.2.10	Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny (parametr P4=3)	17
3.3	Ręczna funkcja mutingu	17
3.4	Czujniki mutingu (parametr F5)	17
3.5	Sygnały mutingu i komunikat o stanie	18
4	Tryb cykliczny	
4.1	Tryby pracy	18
5	Montaż	
5.1	Warunki ogólne	19
5.2	Obszar zabezpieczany i zbliżanie	19
5.3	Ustawianie czujników	20
5.4	Tryb kalibracji	20
5.5	Odległość bezpieczeństwa	21
5.5.1	Odstęp minimalny od odbijających powierzchni	22
5.6	Wymiary	22
5.6.1	Wymiary nadajnika i odbiornika SLC445	22
5.6.2	Wymiary nadajnika i odbiornika SLG445	23
5.7	Mocowanie	23
5.7.1	W zakres dostawy wchodzi	23
5.7.2	Akcesoria opcjonalne	24
6	Podłączenie elektryczne	
6.1	Schemat połączeń trybu mutingu	26
6.2	Schemat połączeń funkcji cyklicznej	27
6.3	Konfiguracja konektora - odbiornik, nadajnik i kabel	28
6.3.1	Tryb mutingu	28
6.3.2	Tryb cykliczny	28
6.4	Przykład podłączenia z przekaźnikowym modulem bezpieczeństwa	29
7	Uruchomienie i konserwacja	
7.1	Kontrola przed uruchomieniem	29
7.2	Konserwacja	29
7.3	Regularna kontrola	29
7.4	Kontrola półroczna	29
7.5	Czyszczenie	29
8	Diagnostyka	
8.1	Informacja o stanie LED	30
8.2	Diagnostyka błędów	31
9	Demontaż i utylizacja	
9.1	Demontaż	31
9.2	Utylizacja	31
10	Załącznik	
10.1	Zestyk dwustabilny	31
11	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 products.schmersal.net.

Wszystkie informacje bez gwarancji. 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 ISO 13855 i 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 błędu 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/SLG 445 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.



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

2.2 Klucz zamówieniowy

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących typów:

SLC445-ER-①-②-01

Nr	Opcja	Opis
①	xxxx	Wysokość obszaru zabezpieczanego w mm, dostępne długości: 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

-01 = wbudowana lampka stanu

* tylko dla rozdzielczości 30 mm

SLG445-ER-①-②

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	01 H1	Wbudowana lampka stanu, zasięg 0,3 ... 12 m Wbudowana lampka stanu, zasięg 3 ... 20 m

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

- Czujniki E, R (odbiornik z wbudowaną lampką stanu)
- Zestaw montażowy MS-1100
- Instrukcja obsługi DE/EN

2.5 Dane techniczne

Przepisy:	EN 61496-1; EN 61496-2; ISO 13849; EN 62061
Materiał obudowy:	Aluminium
Wysokość obszaru zabezpieczanego:	
- SLC445:	Rozdzielczość 14 mm: 170 ... 1450 mm, Rozdzielczość 30 mm: 170 ... 1770 mm;
- SLG445:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Zdolność wykrywania obiektów testowych:	
- SLC445:	14 mm, 30 mm;
- SLG445:	2 promienie o rozdzielczości 500 mm 3 promienie o rozdzielczości 400 mm 4 promienie o rozdzielczości 300 mm

Zasięg obszaru zabezpieczanego:

- SLC445:	14 mm: 0,3 ... 7,0 m, 30 mm: 0,3 ... 10,0 m;
- SLG445:	-01: 0,3 ... 12,0 m, -H1: 3,0 ... 20,0 m

Czas reakcji:

- kodowanie promieni (standardowe) 1 - 48 L = 10 ms, 49 - 144 L = 20 ms,
- alternatywne kodowanie promieni 1 - 48 L = 15 ms, 49 - 144 L = 27 ms

Znamionowe napięcie robocze: 24 VDC $\pm$ 10% (PELV) zasilacz sieciowy
 I_{max} 2,0 A, wg EN 60204 (przerwa w zasilaniu $\leq$ 20 ms)

Znamionowy prąd roboczy: maks. 250 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 bezpieczne

OSSD1, OSSD2: 2 x wyjście półprzewodnikowe PNP, odporne na zwarcie

Cykl impulsów testowych OSSD: 750 ms

Długość impulsów testowych: 100 μ s

Napięcie przełączania HIGH ¹⁾: 15 ... 26,4 V

Napięcie przełączania LOW ¹⁾: 0 ... 2 V

Prąd łączeniowy na każde OSSD: 0 ... 250 mA

Prąd upływowy ²⁾: 1 mA

Pojemność obciążeniowa: 0 ... 2,2 μ F

Indukcyjność obciążeniowa ³⁾: 0 ... 2 H

Dopuszczalna oporność przewodu między OSSD i obciążeniem: 2,5 Ω

Dopuszczalna oporność przewodu zasilającego: 1,5 Ω

Wyjście lampy mutingu

Napięcie wejściowe: 24 VDC

Prąd przełączania: maks. 250 mA

Aktywacja wejść S1/S2, D_IN, MSG 1, MSG 2

Napięcie wejściowe STAN WYSOKI (nieaktywne): 11 ... 30 V

Napięcie wejściowe STAN NISKI (aktywne): 0 ... 2,0 V

Prąd wejściowy STAN WYSOKI: 3 ... 10 mA

Prąd wejściowy STAN NISKI: 0 ... 2 mA

Funkcje: tryb automatyczny, blokada ponownego uruchomienia, podwójny reset, kontrola styczników, wygaszanie (blanking) obiektów (stałe i ruchome), alternatywne kodowanie promieni, muting, takt, wielokrotne sprawdzanie

Czasy sygnałów

Kontrola styczników: maks. 500 ms

Blokada ponownego uruchomienia: 50 ms ... 1,5 s, transmisja sygnałów z opadającym zboczem

Wskaźniki LED nadajnika: nadawanie, stan

Wskaźniki LED odbiornika: OSSD ON, OSSD OFF, podwójny reset, odbiór sygnału, wygaszanie, informacja

Przylącze: konektor M12 z gwintem metalowym, odbiornik 12-pol., nadajnik 4-pol.

Temperatura otoczenia: -25°C ... +50°C;
przy -25°C: redukcja zasięgu o -10%

Temperatura magazynowania: -25°C ... +70°C

Wskaźnik stanu: Diagnostyka i ustawianie funkcji

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 2014 wersja 1.0

¹⁾ Wg IEC 61131-2

²⁾ 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.

³⁾ Podczas wyłączania indukcyjność obciążeniowa generuje indukowane napięcie, które zagraża komponentom za urządzeniem (element gaszący).

2.6 Czas zadziałania (czas reakcji)

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

SLC445 Rozdzielczość 14 mm				
Wysokość obszaru zabezpieczonego	Promień (linia)	Czas reakcji		Ciężar
[mm]	[liczba]	Standardowe kodowanie promieni [ms]	Alternatywne kodowanie promieni [ms]	[kg]
170	16	10	15	0,4
250	24	10	15	0,5
330	32	10	15	0,6
410	40	10	15	0,8
490	48	10	15	0,9
570	56	20	27	1,0
650	64	20	27	1,1
730	72	20	27	1,2
810	80	20	27	1,4
890	88	20	27	1,5
970	96	20	27	1,6
1050	104	20	27	1,7
1130	112	20	27	1,8
1210	120	20	27	2,0
1290	128	20	27	2,1
1370	136	20	27	2,2
1450	144	20	27	2,3

SLC445 Rozdzielczość 30 mm				
Wysokość obszaru zabezpieczonego	Promień (linia)	Czas reakcji		Ciężar
[mm]	[liczba]	Standardowe kodowanie promieni [ms]	Alternatywne kodowanie promieni [ms]	[kg]
170	8	10	15	0,4
250	12	10	15	0,5
330	16	10	15	0,6
410	20	10	15	0,8
490	24	10	15	0,9
570	28	10	15	1,0
650	32	10	15	1,1
730	36	10	15	1,2
810	40	10	15	1,4
890	44	10	15	1,5
970	48	10	15	1,6
1050	52	20	27	1,7
1130	56	20	27	1,8
1210	60	20	27	2,0
1290	64	20	27	2,1
1370	68	20	27	2,2
1450	72	20	27	2,3
1530	76	20	27	2,4
1610	80	20	27	2,6
1690	84	20	27	2,7
1770	88	20	27	2,8

SLG445				
Promień	Rozstaw promieni	Czas reakcji		Ciężar
[liczba]	[mm]	Standardowe kodowanie promieni [ms]	Alternatywne kodowanie promieni [ms]	[kg]
2	500	10	15	0,8
3	400	10	15	1,3
4	300	10	15	1,4



Po aktywacji funkcji wielokrotnego sprawdzania czas reakcji AOPD ulega dwukrotnemu wydłużeniu. Przeprowadzić ponowne obliczenie odstępów bezpieczeństwa i dostosować odstęp bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją!

2.7 Klasyfikacja

Przepisy:	ISO 13849-1, EN 62061
PL:	do e
Kategoria:	do 4
Wartość PFH:	5,14 x 10 ⁻⁹ /h
SIL:	do 3
Okres użytkowania:	20 lat

2.8 Funkcje

System składa się nadajnika i odbiornika. Dla opisanych funkcji nie są potrzebne żadne inne moduły bezpieczeństwa. Diagnostyka i wybór funkcji odbywa się za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku aktywacji), patrz rozdział Parametryzacja.

System oferuje następujące funkcje:

- Tryb ochrony automatyczny (automatyczny rozruch po aktywacji obszaru zabezpieczonego)
- Blokada restartu
- Podwójne potwierdzenie
- Kontrola styczników EDM
- Alternatywne kodowanie promieni
- Wygaszanie stałych obiektów
- Wygaszanie stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym
- Wygaszanie ruchomych obiektów
- Wielokrotne sprawdzanie
- Muting
- Praca cykliczna

Stan w momencie dostawy

System oferuje wiele funkcji bez modułów bezpieczeństwa. Poniższa tabela zawiera przegląd możliwych funkcji i konfiguracji fabrycznych.

Funkcja	Stan w momencie dostawy	Konfiguracja
Tryb ochrony, automatyczny	nieaktywna	Zewnętrzne okablowanie
Reset ręczny	nieaktywna	Zewnętrzne okablowanie
Podwójny reset	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Wygaszanie obiektów (stałych i ruchomych)	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Kontrola styczników (EDM)	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Alternatywne kodowanie promieni	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Wielokrotne sprawdzanie	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Muting	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego
Praca cykliczna	nieaktywna	Za pomocą urządzenia sterowniczego



W momencie dostawy urządzenia żaden tryb pracy nie jest aktywny. Żądany tryb pracy należy ustawić podczas uruchamiania AOPD za pomocą zmostkowania przewodów lub poprzez parametryzację. Jeżeli nie został skonfigurowany żaden tryb pracy, nie nastąpi aktywacja wyjść przełączających bezpieczeństwa (OSSD), jest wyprowadzany stan E1 i wskaźnik stanu LED OSSD OFF (czerwony) jest aktywny.

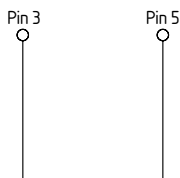
2.8.1 Tryb ochronny / automatyczny

W trybie automatycznym wyjścia przełączające bezpieczeństwa (OSSD) są przełączane w stan włączenia bez zewnętrznej aktywacji urządzenia sterowniczego, gdy obszar zabezpieczany jest wolny.

Okablowanie odbiornika

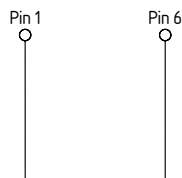
Kabel, 12-pol.

Mostek - pin 3 z pinem 5



Podłączenie MCU-02

Mostek - pin 1 z pinem 6



Ten tryb pracy generuje automatyczny reset maszyny w przypadku nie przerwania obszaru zabezpieczanego.



AOPD przechodzi w tryb ustawiania, gdy po doprowadzeniu napięcia roboczego na wejściu styku 3 występuje sygnał HI (+24VDC) przez co najmniej 2 sekundy, patrz rozdział Tryb ustawiania.



Dalsze informacje dotyczące MCU-02 patrz rozdział Opcjonalne akcesoria.



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.

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.

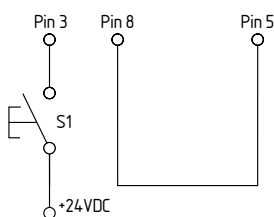
AOPD przełącza OSSD w stan włączenia dopiero wtedy, gdy do wejścia „Aktywacja” zostanie doprowadzony sygnał z urządzenia sterowniczego (przycisku).

Okablowanie odbiornika

Kabel, 12-pol.

Mostek - pin 8 z pinem 5

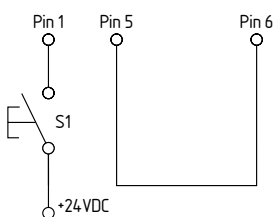
Urządzenie sterownicze (przycisk aktywacji) do styku 3



Podłączenie MCU-02

Mostek - pin 5 z pinem 6

Urządzenie sterownicze (przycisk aktywacji) do styku 1



AOPD przechodzi w tryb ustawiania, gdy po doprowadzeniu napięcia roboczego na wejściu styku 3 występuje sygnał HI (+24VDC) przez co najmniej 2 sekundy, patrz rozdział Tryb ustawiania.



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



Dalsze informacje dotyczące MCU-02 patrz rozdział Opcjonalne akcesoria.

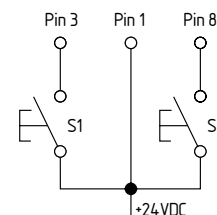
2.8.3 Blokada ponownego uruchomienia z podwójnym resetem

W aplikacjach z monitorowaniem dostępu pełny przegląd stref zagrożenia często nie jest możliwy; mimo to w każdej chwili możliwe jest potwierdzenie przez osobę trzecią urządzenia sterowniczego dla blokady ponownego uruchomienia poza strefą zagrożenia, chociaż w niewidocznym obszarze mogą znajdować się ludzie/operatorzy. Zagrożenie to można wyeliminować za pomocą blokady ponownego uruchomienia z podwójnym potwierdzeniem. Jedno urządzenie sterownicze należy umieścić w strefie zagrożenia, a drugie urządzenie sterownicze poza strefą zagrożenia.



Okablowanie odbiornika

Urządzenie sterownicze S1 do styku 3
 Urządzenie sterownicze S2 do styku 8
 Styk 5, brak sygnału (wejście otwarte)



Specyfikacja

Tryb pracy „Blokada ponownego uruchomienia z podwójnym potwierdzeniem” można aktywować za pomocą parametru P5. Patrz rozdział Parametryzacja.

Sposób przeprowadzenia aktywacji

- 1) Uruchomić urządzenie sterownicze w strefie zagrożenia (S2)
- 2) Przejść pole ochronne, przerywając co najmniej jeden promień, a następnie ponownie aktywować
- 3) Uruchomić urządzenie sterownicze poza strefą zagrożenia (S1)

Potwierdzenie za pomocą S1 jest możliwe w ciągu 2 do 60 s po uruchomieniu S2. Jeżeli nie zachowano kolejności lub wymagań czasowych, należy powtórzyć proces.

Sygnalizacja Dioda LED ponownego uruchomienia (żółta)

Status	Uwaga
AKTYWNE	AOPD oczekuje na aktywację na S2
Miganie	AOPD oczekuje na aktywację na S1

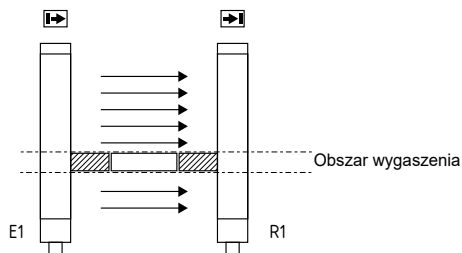


Blokada ponownego uruchomienia z podwójnym potwierdzeniem nie jest dostępna podczas mutingu i w trybie cyklicznym!

2.8.4 Wygaszanie (blanking) stałych obiektów (tylko SLC445)

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

Można wyłączyć aktywność wiązek w przypadku wielu stałych obiektów w obszarze zabezpieczanym.



Legenda

Obiekt w obszarze zabezpieczanym
Przykrycie mechaniczne

W obszarze zabezpieczanym można dowolnie wybrać wygaszenie obiektów. Nie można wygaszyć pierwszego promienia, który znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

Wygaszony obszar jest monitorowany po przeprowadzeniu procesu uczenia (P1) i nie powinien się zmieniać. W przypadku zmiany wygaszonego obszaru lub usunięcia obiektu z pola ochronnego AOPD blokuje się w stanie wyłączenia. Blokadę można anulować przez ponowny proces uczenia.



Funkcję można włączyć za pomocą ustawienia parametru (P1). Aktywne wygaszenie promieni jest sygnalizowane za pomocą diody LED (wygaszenie / kolor niebieski) w oknie diagnostycznym.
Patrz rozdział Parametryzacja.



- Obszary boczne należy zabezpieczyć przed ingerencją za pomocą osłon mechanicznych.
- Boczne osłony należy zamocować do obiektu.
- Osłony częściowe nie są dopuszczalne.
- Po dokonaniu zmiany sprawdzić obszar zabezpieczany za pomocą trzpienia testowego.
- Aktywować funkcję blokady ponownego uruchomienia AOPD lub maszyny.

2.8.5 Wygaszanie (blanking) stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym (tylko SLC445)

Funkcja ta może skompensować zmiany położenia stałego obiektu z tolerancją jednego promienia. Zmiana położenia odpowiada przesunięciu ok. 10 mm (przy rozdzielczości 14 mm) i ok. 20 mm (przy rozdzielczości 30 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 promieni 4, 5, 6	○	●	●	●	○	Uczenie, 4-6
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	○	○	○	○	○	Błędy
Zmiana wielkości obiektu (1 promień)	○	○	○	○	○	Błędy
Zmiana wielkości obiektu (5 promieni)	○	○	○	○	○	Błędy

Funkcję tę można aktywować za pomocą parametru P2. Patrz rozdział Parametryzacja. Kombinacja stałego wygaszenia obiektów (P1) i ruchomego wygaszenia obiektów (P3) nie jest możliwa.

Rozdzielczość efektywna AOPD zmienia się w obszarze brzegowym wygaszonego obiektu. Rozdzielczość efektywną w obszarze brzegowym można określić na podstawie rozdziału Wygaszanie stałych obiektów (1 promień).



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

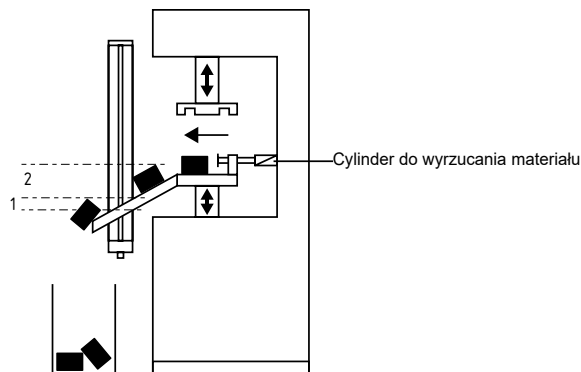
2.8.6 Wygaszanie (blanking) ruchomych obiektów (tylko SLC445)

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

Można wygaszyć maks. 2 promienie (ruchome) w obszarze zabezpieczanym, patrz Parametryzacja (P3). Kombinacja z P1 jest możliwa, kombinacja z P2 nie jest możliwa.

Przykład

Stale i ruchome wygaszanie obiektów



Legenda

1 = obszar stałego wygaszenia obiektów
2 = obszar ruchomego wygaszenia obiektów

Ruchome wygaszanie obiektów nie jest związane z pozycją w obszarze zabezpieczanym. Nie można wygasić pierwszego promienia, który znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

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, przy wygaszeniu ruchomym 2 promieni, rozdzielczość efektywna zmniejsza się do 34 mm. Rozdzielczość efektywna jest stabilna i dobrze widoczna na tabliczce informacyjnej zamocowanej na odbiorniku.

Rozdzielczość efektywna

Rozdzielczość efektywną przy aktywnym wygaszeniu 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 ustawieniu parametrów za pomocą parametru P3. Aktywna funkcja jest sygnalizowana za pomocą diody LED (wygaszenie / kolor niebieski) w oknie diagnostycznym. Patrz rozdział Ustawianie parametrów.



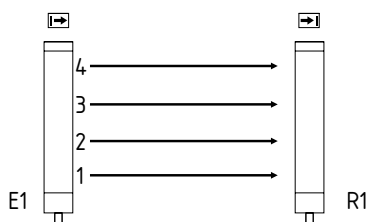
Przeprowadzić ponowne obliczenie odległości bezpieczeństwa zgodnie z rozdzielczością efektywną. Dostosować odległość bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją!



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

2.8.7 Wygaszanie (blanking) ruchomych obiektów (tylko SLG445)

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



Ruchome wygaszanie obiektów nie jest związane z pozycją w obszarze zabezpieczanym. Nie można wygasić pierwszego promienia, który znajduje się zaraz za oknem diagnostycznym.

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).

Funkcję tę można aktywować w ustawieniu parametrów za pomocą parametru P3. Aktywna funkcja jest sygnalizowana za pomocą diody LED (wygaszenie / kolor niebieski) w oknie diagnostycznym. Patrz rozdział Ustawianie parametrów.



- Ruchome wygaszenie obiektów w przypadku SLG445 nie jest możliwe z 2 promieniami.
- Wygaszenie maksymalnie jednego promienia w przypadku 3-promieniowej wersji SLG445 lub 4-promieniowej wersji SLG445 jest dopuszczalne z uwzględnieniem funkcji ochronnej.
- Aktywować funkcję blokady ponownego uruchomienia AOPD lub maszyny.
- Po skonfigurowaniu sprawdzić pole ochronne; zapewnić cele związane z bezpieczeństwem (wykrycie osoby).
- Norma IEC/TS 62046 opisuje działania, które mogą być konieczne, aby zabezpieczyć ludzi przed zagrożeniem spowodowanym przez wygaszone obszary.

2.8.8 Kontrola styczników, EDM (parametr P4)

Funkcja kontroli styczników służy do monitorowania podłączonych zewnętrznie elementów łączeniowych z zestykami sprzężenia zwrotnego o wymuszonym prowadzeniu styków (przełączniki, styczniki, zawory).

Aby wykryć nieprawidłowe działanie elementów łączeniowych, np. zgrzanie zestyków lub pęknięcie sprężyn stykowych, jest monitorowana zmiana sygnału po każdej zmianie stanu wyjść przełączających bezpieczeństwa z maks. opóźnieniem 500 ms.

W przypadku nieprawidłowego działania następuje zablokowanie wyjść przełączających w stanie wyłączenia. Po usunięciu błędu należy przeprowadzić ponowne uruchomienie.

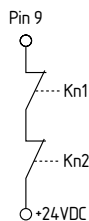


Kontrola styczników nie jest włączona w momencie dostawy urządzenia. Funkcję tę można aktywować w ustawieniu parametrów za pomocą parametru P4. Wejście sygnału D_IN w połączeniu z funkcjami mutingu i funkcjami cyklicznymi jest wykorzystywane również do monitorowania sygnałów maszyny.

Podłączenie EDM

Okablowanie odbiornika

Kn1, Kn2 = zestyki pomocnicze obwodu sprzężenia zwrotnego



Zestyki pomocnicze mogą być podłączone tylko wtedy, gdy funkcja kontroli styczników została aktywowana!

2.8.9 Wielokrotne sprawdzanie (parametr P8)

W przypadku krótkotrwałych zakłóceń pola ochronnego można zwiększyć dostępność przez aktywację tej funkcji.

Przykłady:

- zakłócenia optyczne spowodowane przez impulsy świetlne
- wióry i odpady obecne w polu ochronnym
- krople spadające na AOPD



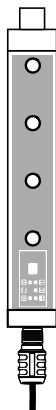
Po aktywacji funkcji wielokrotnego sprawdzania czas reakcji AOPD ulega dwukrotnemu wydłużeniu. Przeprowadzić ponowne obliczenie odstęp bezpieczeństwa i dostosować odstęp bezpieczeństwa zgodnie z przeprowadzoną kalkulacją!



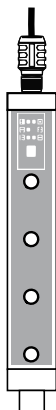
Funkcję tę można aktywować w trybie parametryzacji z opcją P 8.

2.8.10 Obrót wyświetlacza o 180 stopni (parametr P7)

Informacje na wyświetlaczu 7-segmentowym można obrócić o 180 stopni za pomocą opcji programowej. Dzięki temu wyświetlacz pozostaje czytelny również w obroconym położeniu montażowym AOPD.



Parametr **P 7** –
Wyświetlacz ustawiony
normalnie

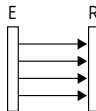


Parametr **P 7 A**
Wyświetlacz obrocony

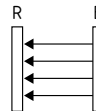
2.8.11 Alternatywne kodowanie promieni

Jeżeli odbiornik może odbierać sygnały świetlne od dwóch nadajników, to jeden z systemów musi posiadać alternatywne kodowanie promieni. Dzięki temu można wykluczyć wzajemne oddziaływanie.

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



Brak wzajemnego oddziaływania



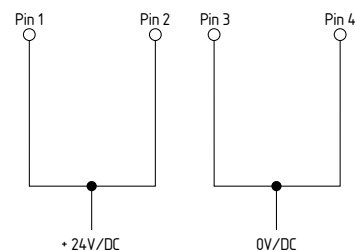
Wzajemne oddziaływanie:
Konieczne alternatywne
kodowanie promieni!

- Alternatywne kodowanie promieni pozwala uniknąć wzajemnego oddziaływania blisko siebie pracujących systemów. W tym celu należy przestawić jeden z systemów.
- Alternatywne kodowanie promieni jest stale sygnalizowane w nadajniku i odbiorniku za pomocą migania diod LED (patrz informacja o stanie LED).
- Alternatywne kodowanie promieni należy ustawić oddzielnie dla każdego **czujnika** (odbiornika i nadajnika).
- Funkcję w odbiorniku można aktywować w trybie parametryzacji (P6).

Parametryzacja nadajnika

Okablowanie nadajnika

Mostek - pin 1 i pin 2
Mostek - pin 3 i pin 4



Czas reakcji systemu z alternatywnym kodowaniem promieni zwiększa się. Należy do tego dostosować odstęp bezpieczeństwa. Patrz rozdział Czas reakcji.

2.9 Autotest

AOPD przeprowadza autotest w ciągu 2 sekund po doprowadzeniu napięcia roboczego. W przypadku błędu AOPD blokuje się w bezpiecznym stanie pracy i wyświetla komunikat o stanie (patrz rozdział Diagnostyka błędów). Po pomyślnym zakończeniu autotestu AOPD włącza się, gdy obszar zabezpieczany jest wolny (tryb 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 komunikatu o stanie.

2.10 Parametryzacja

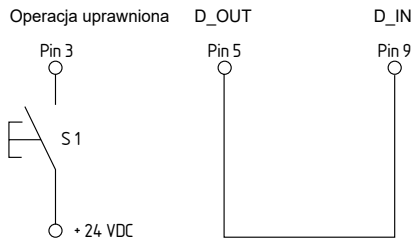
Parametryzacja umożliwia indywidualne dostosowanie AOPD do wymagań aplikacji.

Aktywacja trybu parametryzacji pozwala dokonać ustawień za pomocą wyświetlacza 7-segmentowego i przycisku.

Sposób postępowania

Aby zmienić tryb pracy, należy odłączyć odbiornik od napięcia roboczego. Po odłączeniu napięcia należy podłączyć mostek kablowy i przycisk w następujący sposób.

Okablowanie odbiornika



- Usunąć ewentualne mostki kablowe do styku 3, 5, 9 lub 8. Jeżeli została aktywowana funkcja EDM, usunąć zestyki pomocnicze styku 9.
- Mostek kablowy od D_OUT (styk 5) do D_IN (styk 9).
- Podłączyć przycisk S1 urządzenia sterowniczego (+24 V) do styku 3.
- Po zakończeniu konfiguracji należy przywrócić pierwotne okablowanie.

Po ponownym włączeniu napięcia roboczego odbiornik przechodzi w tryb parametryzacji.

Sygnalizacja stanu pracy

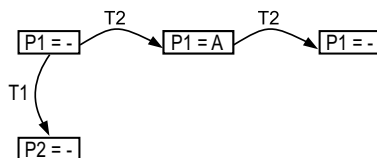
Wyświetlacz 7-segmentowy

- Dioda LED OSSD OFF (czerwona) aktywna
- Dioda LED OSSD ON (zielona) aktywna

Obsługa systemu menu

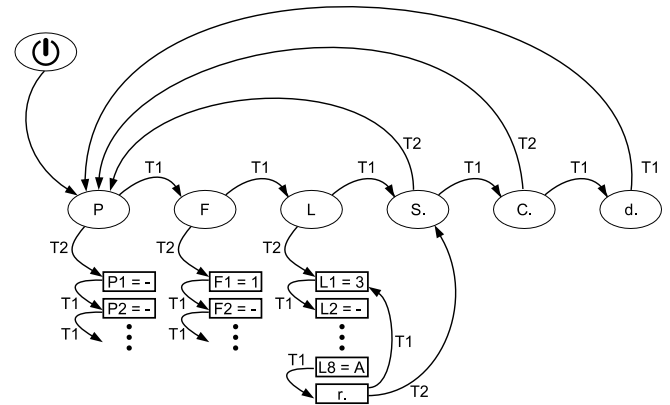
Obsługa przycisków

T1	Krótkie naciśnięcie przycisku (0,1 ... 1,5 s) w celu przejścia do następnego punktu menu.
T2	Długie naciśnięcie przycisku (2,5 ... 6 s) w celu wyboru punktu menu lub następnej wartości parametru.



Parametry AOPD są podzielone na trzy grupy menu.

- **P**: funkcje ogólne AOPD
- **F**: funkcje mutingu i funkcje cykliczne
- **L**: parametry mutingu i cyklu



Wyświetlacz parametrów

A	Parametr jest aktywny
-	Parametr nie jest aktywny
n	Parametr nie jest dostępny, zablokowany
1,2...	Parametr ma konfigurację 1, 2 ...
S.	Zapisanie aktualnej konfiguracji
C.	Resetowanie aktualnej konfiguracji do ustawienia fabrycznego
d.	Tryb diagnostyczny / tryb ustawiania
r.	Opuszczenie grupy parametrów

Resetowanie do ustawienia fabrycznego

	Wyświetlenie P po uruchomieniu w trybie parametryzacji
	Przez powtórne krótkie naciśnięcie przycisku (maks. 1,5 s) przejść do punktu menu C .
	Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk (ok. 2,5 s) C. miga Zwolnić przycisk, aż C. będzie wyświetlone na stałe.
	AOPD resetuje konfigurację do ustawienia fabrycznego i dokonuje ponownego uruchomienia. Proces ten jest przedstawiony na wyświetlaczu 7-segmentowym.

Zmiana parametrów

W tym przykładzie należy zmienić funkcję mutingu z F1=1 na F2=1.

	Wyświetlenie P po uruchomieniu w trybie parametryzacji
	Przez krótkie naciśnięcie przycisku (maks. 1,5 s) przejść do punktu menu F .
	Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk (ok. 2,5 s) → F miga Zwolnić przycisk, aż F będzie wyświetlone na stałe. Menu przechodzi do wyboru parametrów w grupie F .
	Wyświetlenie aktualnej konfiguracji F1=1. Powoduje to wyświetlenie ciągu znaków F 1 1
	Przez krótkie naciśnięcie przycisku przejść do parametru F2. Wyświetlenie: F2 nie jest aktywny, F 2 -
	Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk (ok. 2,5 s) - miga Zwolnić przycisk, aż 1 będzie wyświetlone na stałe.
	Przez powtórne krótkie naciśnięcie przycisku (maks. 1,5 s) przejść do punktu menu r . Następnie przez długie naciśnięcie przycisku opuścić grupę menu.
	Wyświetlony jest punkt menu Zapisanie S . Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk (ok. 2,5 s) → S . miga Zwolnić przycisk, aż S . będzie wyświetlone na stałe.
	AOPD zapisuje konfigurację i dokonuje ponownego uruchomienia. Proces ten jest przedstawiony na wyświetlaczu 7-segmentowym.

Wyświetlanie całej konfiguracji

	Wyświetlenie P po uruchomieniu w trybie parametryzacji. Przytrzymać naciśnięty przycisk przez ponad 10 sekund. Upłynięcie 10 sekund jest sygnalizowane w oknie diagnostycznym za pomocą krótkiego sygnału żółtej diody LED. Teraz zwolnić przycisk.
	AOPD kolejno wyświetla wszystkie parametry, które zostały zmienione i nie odpowiadają konfiguracji standardowej.

Funkcje ogólne AOPD (parametr P)

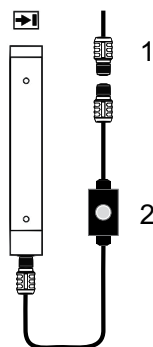
Nr	Status	Uwaga
P1	- = nieaktywny A = aktywny n = zablokowany	Wygaszanie (blanking) stałych obiektów Pozycja aktywna zapisuje wszystkie przerwane promienie za pośrednictwem trybu uczenia.
P2	- = nieaktywny A = aktywny n = zablokowany	Wygaszanie (blanking) stałych obiektów z ruchomym obszarem brzegowym Tolerancja w obszarze brzegowym ± 1 promień - dostosować odstęp bezpieczeństwa.
P3	- = nieaktywny 1 = 1 promień 2 = 2 promienie n = zablokowany	Wygaszanie (blanking) ruchomych obiektów Wygaszenie maks. 2 promieni - dostosować odstęp bezpieczeństwa!
P4	- = nieaktywny 1/A = EDM 2 = zatrzymanie taśmy 3 = aktywacja mutingu	Funkcja wejścia D_IN Patrz opis w rozdziałach Kontrola styczników, Muting i Tryb cykliczny.
P5	- = nieaktywny A = aktywny n = zablokowany	Tryb blokady ponownego uruchomienia z podwójnym potwierdzeniem za pomocą urządzenia sterowniczego S2
P6	- = nieaktywny A = aktywny	Alternatywne kodowanie promieni Aktywacja przy wzajemnym oddziaływaniu identycznych systemów.
P7	- = nieaktywny A = aktywny	Obrót wyświetlacza o 180 stopni
P8	- = nieaktywny A = aktywny	Wielokrotne sprawdzanie Uwzględnić podwójne wydłużenie czasu reakcji, dostosować odstęp bezpieczeństwa.



Funkcje wygaszenia obiektów (P1, P2 i P3) są zablokowane, gdy funkcja mutingu jest aktywna.
Funkcje zatrzymania taśmy i aktywacji mutingu są parametryzowalne, gdy funkcja mutingu jest aktywna.

Adapter KA-0976 do parametryzacji

Jeżeli zaciski przyłączeniowe do parametryzacji odbiornika nie są dostępne, alternatywnie można wykorzystać adapter KA-0976. Adapter należy podłączyć między kablem przyłączeniowym i konektorem kablowym odbiornika. Parametryzacja odbywa się za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku), jak opisano w ustawieniu parametrów. Po zakończeniu parametryzacji należy usunąć adapter i podłączyć kabel przyłączeniowy do odbiornika.



Legenda

1 = kabel przyłączeniowy odbiornika
2 = KA-0976 z urządzeniem sterowniczym (przyciskiem)

3. Funkc

Gdy przez pole ochronne mają być transportowane obiekty, można tymczasowo zawiesić funkcję ochronną AOPD za pomocą funkcji mutingu. Pomimo przerwania pola ochronnego OSSD pozostają w stanie włączenia.

Muting jest inicjowany automatycznie przez co najmniej dwa niezależne źródła sygnału (czujniki mutingu) i kończy się wraz z zakończeniem warunku mutingu lub po upływie ustawionego czasu cyklu mutingu.

Funkcję mutingu można stosować w trybie automatycznym lub w trybie blokady ponownego uruchomienia.



Tryb blokady ponownego uruchomienia z podwójnym potwierdzeniem nie jest oferowany z funkcją mutingu.



Stan funkcji mutingu jest sygnalizowany za pomocą wbudowanej lampki stanu. Opcjonalnie można podłączyć zewnętrzną lampę mutingu. Działanie zewnętrznej lampy mutingu nie jest monitorowane przez AOPD.

Zasady bezpieczeństwa dotyczące funkcji mutingu



Funkcję mutingu można stosować zgodnie z przeznaczeniem wyłącznie do automatycznego transportu materiałów.



Czujniki mutingu należy rozmieścić w taki sposób, aby niezawodnie wykrywać transportowany ładunek, a nie środek transportu, np. paletę. Funkcja mutingu nie powinna zostać uruchomiona przez człowieka (np. ruch stopy, nogi, ręki, ramienia).



Parametry robocze, a zwłaszcza czas cyklu mutingu, należy dostosować do operacji transportowej. Muting powinien być aktywny tylko w czasie, gdy transportowany ładunek blokuje dostęp do strefy zagrożenia.



Dostęp do strefy zagrożenia musi być ukształtowany w taki sposób, aby żadna osoba nie mogła dostać się do strefy zagrożenia przy włączonej funkcji mutingu. Należy uwzględnić niebezpieczeństwo pochwycenia i przygniecenia.



Funkcja mutingu jest inicjowana wtedy, gdy do wejść MSG1 i MSG2 zostanie doprowadzony sygnał aktywacji w zadanej kolejności lub w zadanym przedziale czasu.



Konieczne są dwa niezależnie od siebie nadajniki sygnału mutingu podłączone do wejść MSG1 i MSG2. Zbocza przełączające nie powinny wystąpić na wejściach MSG1 i MSG2 w tym samym czasie. Jeżeli zbocza przełączające są równocześnie widoczne na obu wejściach, zakłada się zwarcie czujników mutingu. Sygnały mutingu muszą następować automatycznie i nie powinny być całkowicie sterowane przez funkcje programowe (np. PLC).



Funkcja mutingu kończy się najpóźniej wraz z upływem ustawionego czasu cyklu mutingu. Zakończenie funkcji mutingu jest inicjowane wtedy, gdy w stanie mutingu pierwsze wejście czujnika (MSG1 lub MSG2) będzie ponownie aktywne/nieaktywne. Stosując opcję „Zakończenie mutingu przez AOPD”, można skrócić czas mutingu. Przestrzegać dalszych zaleceń podanych w opisie wybranej konfiguracji mutingu.



Urządzenie sterownicze do aktywacji ręcznej funkcji mutingu musi znajdować się poza strefą zagrożenia i nie powinno być dostępne ze strefy zagrożenia. Urządzenie sterownicze musi być umieszczone w taki sposób, aby operator widział całą strefę zagrożenia.

3.1 Konfiguracje mutingu

Dzięki wyborowi parametrów AOPD oferuje następujące konfiguracje mutingu.

Nr	Status	Uwaga
F1	– = nieaktywny n = zablokowany 1,2,3 = nr zestawu	Muting z dwoma czujnikami w układzie równoległym
F2	– = nieaktywny n = zablokowany 1,2,3 = nr zestawu	Muting z dwoma czujnikami w układzie skrzyżowanym
F3	– = nieaktywny n = zablokowany 1,2,3 = nr zestawu	Muting z czterema czujnikami w układzie równoległym
F4	– = nieaktywny n = zablokowany 1,2,3 = nr zestawu	Specjalne aplikacje mutingu, np. pętla indukcyjne, załadunek/rozładunek.
F5	1 = HI aktywny 2 = LO aktywny	Czujnik mutingu z przełączaniem na ciemno Czujnik mutingu z przełączaniem na jasno

W grupie parametrów F są oferowane różne zestawy konfiguracji, które udostępniają często stosowane kombinacje parametrów.

W grupie parametrów L można indywidualnie ustawić wszystkie parametry mutingu.



Procedura parametryzacji jest opisana w punkcie Parametryzacja.



Jeżeli po wybraniu zestawu konfiguracji mutingu są modyfikowane dalsze parametry, jest to sygnalizowane dla aktualnego zestawu konfiguracji za pomocą litery U w wyświetlanej sekwencji, np. „F 1 1 U”.

3.1.1 Muting z dwoma czujnikami w układzie równoległym

W przypadku mutingu z dwoma czujnikami w układzie równoległym jest monitorowana kolejność sekwencji przełączania czujników mutingu. Muting rozpoczyna się wtedy, gdy oba wejścia mutingu MSG1 i MSG2 są aktywne. Wejście MSG2 musi być aktywowane po wejściu MSG1.

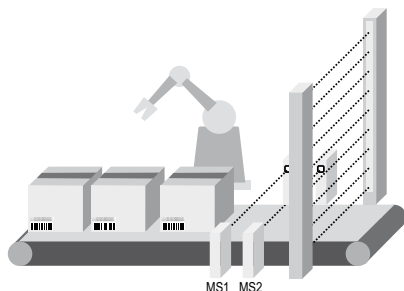
Funkcja mutingu pozostaje aktywna, dopóki oba wejścia (MSG1 i MSG2) są aktywne i nie upłynął czas cyklu mutingu.

Następny cykl mutingu może rozpocząć się dopiero wtedy, gdy cały obszar mutingu ze wszystkimi czujnikami będzie wolny.



W tej konfiguracji dopuszczalny jest transport tylko ze strefy zagrożenia. Czujniki mutingu muszą być zainstalowane w strefie zagrożenia.

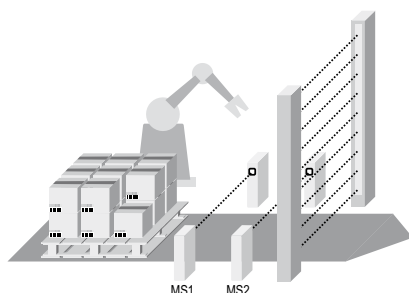
Wielokrotny transport ze strefy zagrożenia (F1=1, F1=3)



Transportowane ładunki w małej odległości od siebie

Jeżeli odległości między transportowanymi obiektami są tak małe, że wszystkie czujniki nie są wolne, należy ponownie uruchomić cykl mutingu w inny sposób. W tym celu w konfiguracji F1=1 lub F1=3 jest monitorowany ruch luk transportowych i cykl mutingu zostaje ponownie uruchomiony. Luka transportowa musi zostać wykryta przez wszystkie czujniki w odpowiedniej kolejności, w przeciwnym razie cykl mutingu nie zostanie ponownie uruchomiony (kolejne pakiety).

Pojedynczy transport ze strefy zagrożenia (F1=2)



Transport pojedynczych obiektów

Warunek mutingu zostanie zakończony, gdy jedno z dwóch wejść mutingu (MSG1 lub MSG2) będzie nieaktywne/wolne. Po zakończeniu warunku mutingu muting jest utrzymywany przez czas ustawionego przedłużenia zakończenia mutingu. Umożliwia to zakończenie transportu przez pole ochronne.

W zależności od tego, które zdarzenie wystąpi najpierw, muting zostanie zakończony, gdy:

- upłynie czas cyklu mutingu,
- jedno z wejść mutingu będzie znowu wolne i upłynie uruchomienie przedłużenia zakończenia mutingu,
- transportowany ładunek zostanie wykryty przez AOPD i pole ochronne ponownie będzie wolne (opcja Zakończenie mutingu przez AOPD).

Następny cykl mutingu może rozpocząć się dopiero wtedy, gdy wszystkie czujniki będą nieaktywne.



Za pomocą opcji „Zakończenie mutingu przez AOPD” (L4) można skrócić czas mutingu. Transportowany ładunek zostanie wykryty przez AOPD, a muting zostanie zakończony, gdy pole ochronne nie będzie przerwane.



Za pomocą opcji „Neutralizacja luk obiektów” (L5) można polepszyć dostępność systemu w przypadku nierównomiernych ładunków z lukami.

Zestaw parametrów F1

Muting z dwoma czujnikami w układzie równoległym	Zestaw parametrów F1			
	1	2	3	Param.
Czas cyklu mutingu	10 s	30 s	8 godz.	L1
Sekwencja czujników (czas)	--	--	--	L2
Sekwencja czujników (kolejność)	✓	✓	✓	L3
Zakończenie mutingu przez AOPD	✓	☑	✓	L4
Neutralizacja luk obiektów	☐	300 ms	☐	L5
Opóźnienie: Zakończenie mutingu	--	☐	--	L6
Opóźnienie: Rozpoczęcie mutingu	--	--	--	L7
Muting częściowy	☐	☐	☐	L8
Kolejne pakiety	✓	--	✓	
Kontrola styczników (EDM)	☐	☐	☐	P4
Zatrzymanie taśmy	☐	☐	☐	P4
Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny	☐	☐	☐	P4

- ✓ Funkcja jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- Funkcja nie jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- ☐ Funkcja jest opcjonalna i nie jest aktywowana.
- ☑ Funkcja jest opcjonalna i już jest aktywowana.
- T Funkcja jest aktywna, można zmienić czas.

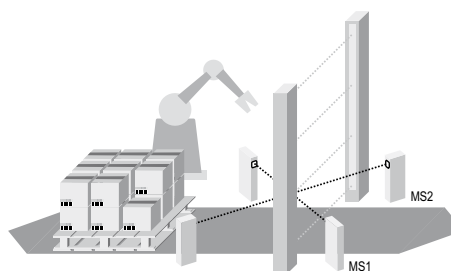
3.1.2 Muting z dwoma czujnikami w układzie skrzyżowanym (F2)

W tej konfiguracji czujniki mutingu są umieszczone w taki sposób, że promienie świetlne czujników krzyżują się.

Punkt skrzyżowania znajduje się na poziomie obszaru zabezpieczonego AOPD lub w strefie zagrożenia. Czujniki mutingu powinny być umieszczone w taki sposób, aby transportowany ładunek aktywował je kolejno, ale nie równocześnie. Odstęp czasowy zadziałania nie powinien być mniejszy od 50 ms.



Transport materiału jest możliwy w obu kierunkach.



Muting rozpoczyna się wtedy, gdy oba wejścia mutingu (MSG1 i MSG2) są aktywne. Kolejność przełączania jest dowolna, ale drugie wejście musi być aktywne w ciągu określonego przedziału czasu (parametr L2) po pierwszym wejściu sygnału.

Funkcja mutingu pozostaje aktywna, dopóki jedno z dwóch wejść mutingu (MSG1 lub MSG2) ponownie stanie się nieaktywne lub upłynie czas cyklu mutingu.



Za pomocą opcji „Zakończenie mutingu przez AOPD” (L4) można skrócić czas mutingu. Transportowany ładunek zostanie wykryty przez AOPD, a muting zostanie zakończony, gdy pole ochronne nie będzie przerwane.



Za pomocą opcji „Neutralizacja luk obiektów” (L5) można polepszyć dostępność systemu w przypadku nierównomiernych ładunków z lukami.



W tej konfiguracji (F2) stosowanie czujników mutingu z przełączaniem na jasno (zestyk normalnie zamknięty) nie jest dopuszczalne.

Zestaw parametrów F2

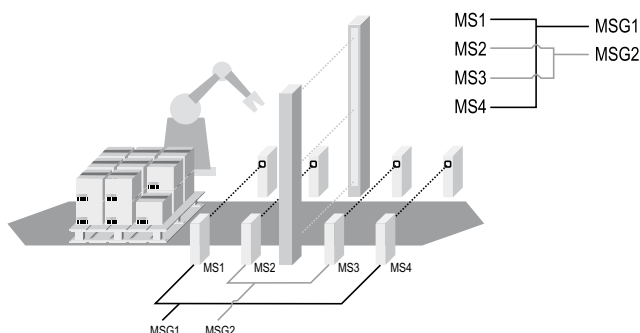
Muting z dwoma czujnikami w układzie skrzyżowanym	Zestaw parametrów F2			
	1	2	3	Param.
Czas cyklu mutingu	10 s	10 min	8 godz.	L1
Sekwencja czujników (czas)	5 s	30 s	10 min	L2
Sekwencja czujników (kolejność)	☐	☐	☐	L3
Zakończenie mutingu przez AOPD	☐	☐	☐	L4
Neutralizacja luk obiektów	100 ms	300 ms	5 s	L5
Opóźnienie: Zakończenie mutingu	☐	☐	☐	L6
Opóźnienie: Rozpoczęcie mutingu	--	--	--	L7
Muting częściowy	☐	☐	☐	L8
Kontrola styczników (EDM)	☐	☐	☐	P4
Zatrzymanie taśmy	☐	☐	☐	P4
Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny	☐	☐	☐	P4

- ✓ Funkcja jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- Funkcja nie jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- ☐ Funkcja jest opcjonalna i nie jest aktywowana.
- ☒ Funkcja jest opcjonalna i już jest aktywowana.
- T Funkcja jest aktywna, można zmienić czas.

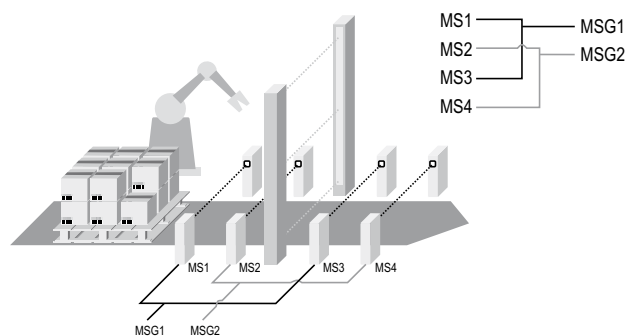
3.1.3 Muting z czterema czujnikami w układzie równoległym (F3)

W tej wersji dwa czujniki mutingu są podłączone do jednego wejścia czujnika (MSG1, MSG2). W zależności od układu połączeń transport jest możliwy w obu kierunkach lub tylko w jednym kierunku.

Transport w obu kierunkach



Transport w jednym kierunku



Muting rozpoczyna się wtedy, gdy do obu wejść czujników zostanie doprowadzony aktywny sygnał. Monitorowana jest kolejność, więc czujnik MSG1 musi być aktywny przed czujnikiem MSG2.

Funkcja mutingu pozostaje aktywna, dopóki oba wejścia są aktywne i nie upłynął czas cyklu mutingu. Jeżeli jedno z wejść jest nieaktywne, cykl mutingu kończy się.



Za pomocą opcji „Zakończenie mutingu przez AOPD” (L4) można skrócić czas mutingu. Transportowany ładunek zostanie wykryty przez AOPD, a muting zostanie zakończony, gdy pole ochronne nie będzie przerwane.



Za pomocą opcji „Neutralizacja luk obiektów” (L5) można polepszyć dostępność systemu w przypadku nierównomiernych ładunków z lukami.

Zestaw parametrów F3

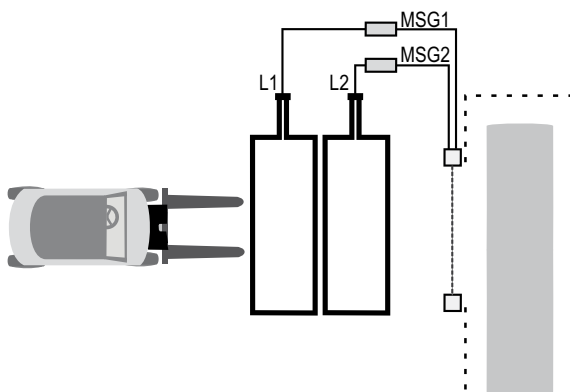
Muting z czterema czujnikami w układzie równoległym	Zestaw parametrów F3			
	1	2	3	Param.
Czas cyklu mutingu	10 s	10 min	8 godz.	L1
Sekwencja czujników (czas)	☐	☐	☐	L2
Sekwencja czujników (kolejność)	☒	☒	☒	L3
Zakończenie mutingu przez AOPD	☐	☐	☐	L4
Neutralizacja luk obiektów	100 ms	300 ms	10 s	L5
Opóźnienie: Zakończenie mutingu	☐	☐	☐	L6
Opóźnienie: Rozpoczęcie mutingu	--	--	--	L7
Muting częściowy	☐	☐	☐	L8
Kontrola styczników (EDM)	☐	☐	☐	P4
Zatrzymanie taśmy	☐	☐	☐	P4
Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny	☐	☐	☐	P4

- ✓ Funkcja jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- Funkcja nie jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- ☐ Funkcja jest opcjonalna i nie jest aktywowana.
- ☒ Funkcja jest opcjonalna i już jest aktywowana.
- T Funkcja jest aktywna, można zmienić czas.

3.1.4 Specjalne aplikacje mutingu

Za pomocą zestawu parametrów F4 można dostosować funkcję mutingu do specjalnych aplikacji.

Przykładem może być załadunek i rozładunek za pomocą wózka widłowego:



Jako czujniki mutingu są tutaj stosowane dwie pętle indukcyjne. Sygnały pętli indukcyjnych są analizowane przez osobny układ elektroniczny i doprowadzane do wejść mutingu MSG1 i MSG2.

Za pomocą konfiguracji F4=1 można skonfigurować następujący proces:

- Sekwencja mutingu rozpoczyna się, gdy oba wejścia mutingu zostaną aktywowane i pozostają aktywne przez co najmniej 3 sekundy (opóźnienie uruchomienia mutingu, parametr L7).
- Czas cyklu mutingu (L1) należy dobrać z uwzględnieniem czasu załadunku i rozładunku.
- Monitorowana jest czasowa kolejność przełączania, tzn. oba wejścia czujników muszą zostać aktywowane w ciągu skonfigurowanego czasu (L2).
- Muting pozostaje aktywny, dopóki pierwszy czujnik mutingu będzie wolny lub upłynie czas cyklu mutingu.
- Aby zneutralizować krótkotrwałe przerwy sygnału czujnika podczas manewrowania, jest ustawiony wstępnie czas mutingu 3 sekundy (L5).



Użytkownik musi podjąć dalsze działania, aby uniknąć uruchomienia cyklu mutingu na skutek ruchu poprzecznego. Cykl mutingu może zostać zablokowany/aktywowany np. przez sterownik maszyny (opcja P4=3).

Zestaw parametrów F4

Specjalne aplikacje mutingu	Zestaw parametrów F4			
	1	2	3	Param.
Czas cyklu mutingu	30 s	30 s	30 s	L1
Sekwencja czujników (czas)	5 s	☐	5 s	L2
Sekwencja czujników (kolejność)	☐	☒	☐	L3
Zakończenie mutingu przez AOPD	☐	☐	☒	L4
Neutralizacja luk obiektów	3 s	3 s	3 s	L5
Opóźnienie: Zakończenie mutingu	☐	☐	☐	L6
Opóźnienie: Rozpoczęcie mutingu	3 s	3 s	3 s	L7
Muting częściowy	☐	☐	☐	L8
Sygnał czujnika po aktywacji AOPD	☒	☒	--	
Kontrola styczników (EDM)	☐	☐	☐	P4
Zatrzymanie taśmy	☐	☐	☐	P4
Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny	☐	☐	☐	P4

- ✓ Funkcja jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- Funkcja nie jest aktywna i nie jest modyfikowalna.
- ☐ Funkcja jest opcjonalna i nie jest aktywowana.
- ☒ Funkcja jest opcjonalna i już jest aktywowana.
- T Funkcja jest aktywna, można zmienić czas.

3.2 Parametry mutingu

Przegląd parametrów mutingu

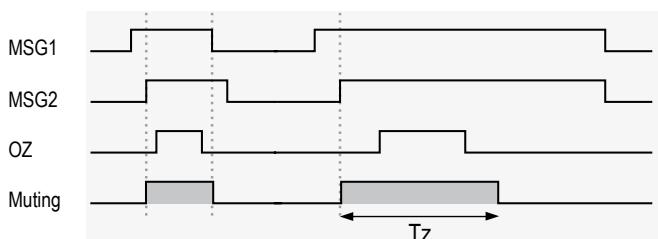
Nr	Status	Uwaga
L1	– = nieaktywny 1 = 5 s 2 = 10 s 3 = 20 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 godz. 7 = 8 godz. 8 = 80 godz.	Czas cyklu: • Czas cyklu mutingu (do 80 godzin) • Czas cyklu (do 30 sekund)
L2	– = nieaktywny 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 30 s 5 = 10 min 6 = 1 godz.	Czasowe monitorowanie sygnałów sterujących czujników mutingu.
L3	– = nieaktywny A = aktywny	Monitorowanie kolejności przełączania czujników mutingu.
L4	– = nieaktywny A = aktywny	Zakończenie mutingu przez AOPD.
L5	– = nieaktywny 1 = 100 ms 2 = 300 ms 3 = 500 ms 4 = 1 s 5 = 3 s 6 = 5 s 7 = 10 s 8 = 30 s	Neutralizacja luk obiektów. Opóźnienie wyłączenia czujników mutingu i obszaru zabezpieczonego, gdy cykl mutingu jest aktywny.
L6	– = nieaktywny 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Opóźnienie zakończenia mutingu
L7	– = nieaktywny 1 = 1 s 2 = 3 s 3 = 5 s 4 = 10 s	Opóźnienie uruchomienia mutingu
L8	– = nieaktywny 1 = 1 promień 2 = 2 promienie A = učenje	Ograniczenie obszaru zabezpieczonego objętego mutingiem (muting częściowy)
P4	– = nieaktywny 1 = EDM 2 = zatrzymanie taśmy 3 = ME	Funkcja wejścia D_IN Regulacja styczników Sygnał zatrzymania taśmy Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny
F5	1 = HI aktywny 2 = LO aktywny	Czujnik mutingu z przełączaniem na ciemno Czujnik mutingu z przełączaniem na jasno

3.2.1 Czas cyklu mutingu (parametr L1)

Czas cyklu mutingu (T_z) jest to ustawiony maksymalny okres od rozpoczęcia mutingu do jego przerwania przez regulator czasowy.

Cykl mutingu rozpoczyna się w momencie spełnienia warunku uruchomienia mutingu przez sygnały czujników mutingu (oba wejścia czujników MSG1 i MSG2 stają się aktywne) i kończy się wraz z osiągnięciem warunku zakończenia mutingu (pierwsze wejście czujnika staje się nieaktywne).

Jeżeli warunek zakończenia mutingu nie zostanie osiągnięty przed upływem ustawionego czasu cyklu, muting zostanie zakończony przez regulator czasowy. Jeżeli w tym czasie obiekt znajduje się w obszarze zabezpieczonym (OZ), AOPD przełącza się w stan wyłączenia. Jeżeli w tym czasie obszar zabezpieczany jest wolny, AOPD pozostaje w stanie włączenia i pojawi się ostrzeżenie mutingu U5. Następny cykl mutingu będzie możliwy dopiero wtedy, gdy wszystkie czujniki będą wolne (nieaktywne).

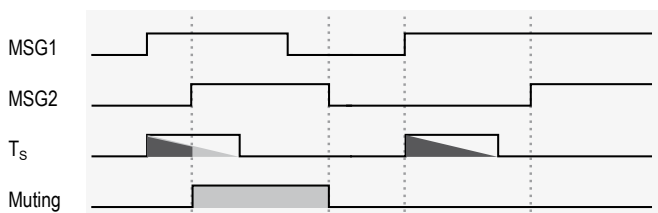


Czas cyklu należy ustawić odpowiednio do czasu transportu.

3.2.2 Czasowe monitorowanie sygnałów sterujących czujników mutingu (parametr L2)

Jeżeli monitorowanie kolejności przełączania czujników mutingu ze względu na ich lokalizację nie jest możliwe, zamiast tego monitorowany jest odstęp czasowy między sygnałem sterującym pierwszego czujnika i sygnałem sterującym drugiego czujnika.

Jeżeli oba sygnały sterujące mieszczą się w ustawionym oknie czasowym (T_s), następuje uruchomienie funkcji mutingu. Jeżeli drugi sygnał sterujący nie mieści się w oknie czasowym (T_s), funkcja mutingu nie zostanie uaktywniona i pojawi się ostrzeżenie mutingu U4.



Jeżeli odstęp czasowy sygnałów sterujących jest większy od 4 sekund, należy wybrać konfigurację mutingu z monitorowaniem kolejności przełączania.

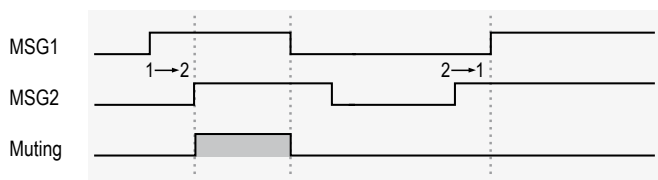


W tej konfiguracji nie można stosować czujników mutingu z przełączaniem na jasno.

3.2.3 Monitorowanie kolejności przełączania czujników mutingu (parametr L3)

Jeżeli włączone jest monitorowanie kolejności przełączania, czas między przełączeniem pierwszego wejścia mutingu i przełączeniem drugiego wejścia nie jest istotny. W tym przypadku monitorowana jest kolejność sekwencji przełączania.

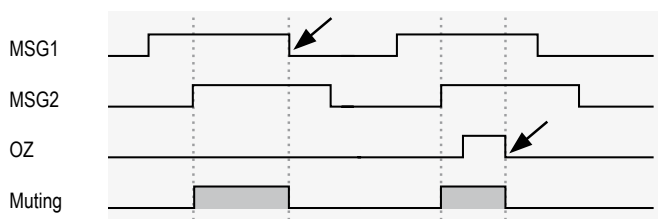
Sygnał sterujący musi najpierw wystąpić na wejściu MSG1, a następnie na wejściu MSG2. Jeżeli MSG2 będzie aktywne przed MSG1, funkcja mutingu nie może zostać uruchomiona i pojawi się ostrzeżenie mutingu U3.



Muting z dwoma czujnikami jest ograniczony czasowo do 8 godzin na przełączenie z MSG1 do MSG2. W przypadku mutingu z czterema czujnikami czas ten wynosi 80 godzin.

3.2.4 Redukcja czasu mutingu za pomocą opcji Zakończenie mutingu przez AOPD (parametr L4)

Za pomocą opcji Zakończenie mutingu przez AOPD można skrócić cykl mutingu, gdy transportowany ładunek zostanie wykryty przy aktywnej funkcji mutingu przez obszar zabezpieczany (OZ) AOPD. Gdy transportowany ładunek opuści obszar zabezpieczany, funkcja mutingu zostanie zakończona.



Następny cykl mutingu może rozpocząć się dopiero wtedy, gdy wszystkie czujniki będą nieaktywne (wolne).



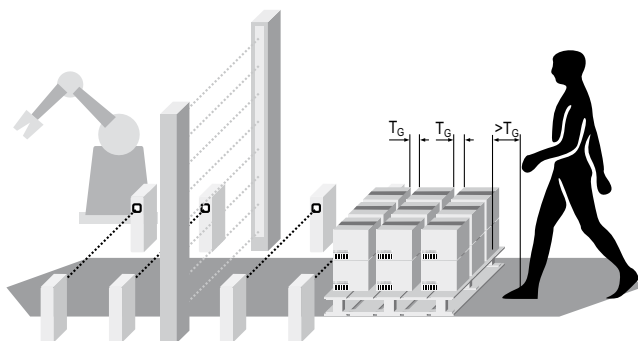
Funkcji tej nie można łączyć z opcją „Opóźnienie zakończenia mutingu”. Aktywacja opcji „Zakończenie mutingu przez AOPD” powoduje zablokowanie funkcji „Opóźnienie zakończenia mutingu”.



Funkcja Zakończenie mutingu przez AOPD nie ma wpływu na działania blokujące i urządzenia ochronne.

3.2.5 Neutralizacja luk obiektów (parametr L5)

Jeżeli w transportowanym ładunku występują luki, może zostać aktywowana funkcja neutralizacji luk. Można ustawić maksymalny czas mutingu (T_G) analizy czujników.



Neutralizacja luk obiektów działa w taki sam sposób jak opóźnienie wyłączenia sygnałów czujników. Należy zapewnić, aby ustawienie czasu mutingu nie umożliwiło dostania się ludzi do strefy zagrożenia za transportowanym ładunkiem.



Należy pamiętać, że zakończenie mutingu zostanie opóźnione o ustawiony czas mutingu (T_G).



Wysokość obszaru zabezpieczanego objętego mutingiem można ustawić za pomocą parametru L8 w taki sposób, aby przez obszar zabezpieczany przeszedł transportowany ładunek, ale nie ludzie.

3.2.6 Opóźnienie zakończenia mutingu (parametr L6)

Opóźnienie zakończenia mutingu jest potrzebne przede wszystkim w przypadku mutingu z dwoma czujnikami w układzie równoległym, aby pozostawić transportowanemu ładunkowi wystarczającą ilość czasu na opuszczenie obszaru mutingu po zwolnieniu pierwszego czujnika.

Wydłużenie czasu mutingu może być przydatne również w innych aplikacjach, gdy np. czujniki mutingu nie wykrywają niezawodnie końca transportowanego ładunku (zwisająca folia).



Dostęp do strefy zagrożenia musi być ukształtowany w taki sposób, aby żadna osoba nie mogła dostać się do strefy zagrożenia przy włączonej funkcji mutingu.



Funkcji tej nie można łączyć z opcją „Zakończenie mutingu przez AOPD”. Aktywacja tej funkcji powoduje dezaktywację aktywnej opcji „Zakończenie mutingu przez AOPD”.

3.2.7 Opóźnienie uruchomienia mutingu (parametr L7)

W aplikacjach specjalnych może być konieczne opóźnienie funkcji mutingu, chociaż spełniony jest warunek uruchomienia. Za pomocą tej opcji można ustawić czasowe opóźnienie uruchomienia.

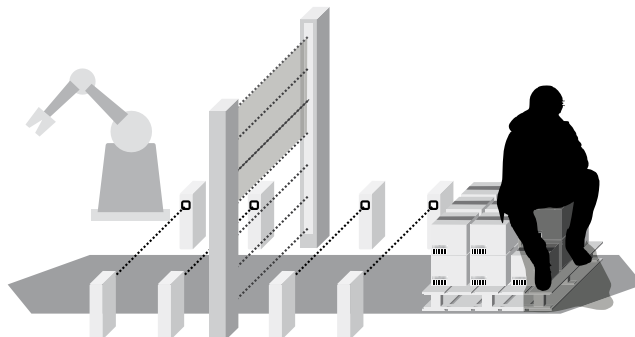
Opóźnienie rozpoczyna się od momentu, gdy oba wejścia czujników (MSG1 i MSG2) stają się aktywne. W ciągu całego okresu od uruchomienia opóźnienia do aktywacji funkcji mutingu oba wejścia czujników muszą pozostać aktywne.



Opcję tę można wybrać tylko w połączeniu z grupą parametrów F4.

3.2.8 Ograniczenie obszaru zabezpieczanego objętego mutingiem (parametr L8)

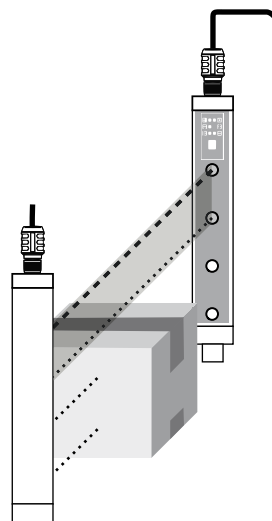
Za pomocą tej funkcji można ograniczyć obszar zabezpieczany objęty mutingiem. Dzięki temu transportowany ładunek o zdefiniowanej wysokości może przejść przez pole objęte mutingiem, podczas gdy AOPD przełącza się w stan wyłączenia na skutek przerwania obszaru zabezpieczanego nieobjętego mutingiem.



Za pomocą parametru L8 można ustawić liczbę zablokowanych promieni (jeden lub dwa) lub zdefiniować obszar za pomocą procesu uczenia.



W tej funkcji nie wolno przerwać pierwszego promienia za oknem diagnostycznym, dlatego AOPD należy zamontować konektorem zwróconym do góry. Obrócić wyświetlacz 7-segmentowy przez wybór parametru P7=A.



Proces uczenia

- W trybie parametryzacji przejść do parametru L8.
- Umieścić transportowany ładunek w obszarze zabezpieczanym AOPD.
- Przeprowadzić proces uczenia, wybierając opcję A.
- AOPD zapisuje wysokość transportowanego ładunku. Pomyślne zakończenie procesu uczenia zostanie potwierdzone za pomocą wyświetlenia sekwencji „L 8 A”. Jeżeli nie można przeprowadzić procesu uczenia, pojawi się sekwencja „L 8 –”.

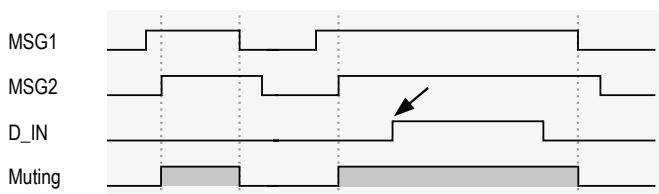


Ograniczenie obszaru zabezpieczanego objętego mutingiem nie jest możliwe za pomocą SLG445 z 2 promieniami, a w przypadku SLG445 z 3 lub 4 promieniami jest ograniczone do jednego promienia w konfiguracji.

3.2.9 Sygnał zatrzymania taśmy (parametr P4=2)

Za pomocą funkcji „Sygnał zatrzymania taśmy” można tymczasowo zatrzymać już uruchomiony muting przez doprowadzenie sygnału o poziomie HI do wejścia D_IN. Powoduje to zatrzymanie wszystkich regulatorów czasowych, aż do momentu zakończenia sygnału zatrzymania taśmy. Gdy sygnał na wejściu D_IN powróci do poziomu LO, funkcja mutingu jest kontynuowana.

Sygnał zatrzymania taśmy sterownika maszyny jest podłączony do wejścia D_IN (styk 9). W stanie spoczynku na wejściu jest oczekiwany sygnał o poziomie LO (0V). Po zmianie napięcia sygnału na poziom HI (+24V) sterownik maszyny sygnalizuje zatrzymanie taśmy.



Maksymalny czas sygnału zatrzymania taśmy jest ograniczony do 10 sekund. Po upływie czasu zatrzymania taśmy AOPD przełącza się w stan wyłączenia i pojawia się ostrzeżenie mutingu U7.



W przypadku aktywnego sygnału zatrzymania taśmy nadal monitorowane są wejścia czujników i pole ochronne. Podczas zatrzymania taśmy może zmieniać się maksymalnie jeden sygnał czujnika (MSG1, MSG2 lub pole ochronne). Gdy kilka czujników zmienia stan sygnału, następuje zakończenie funkcji mutingu. Jeżeli w tym czasie nastąpi przerwanie obszaru zabezpieczanego AOPD, AOPD przełącza się w stan wyłączenia.

3.2.10 Aktywacja mutingu przez sygnał maszyny (parametr P4=3)

Za pomocą tej funkcji można dopuścić lub zablokować muting za pomocą sygnału zewnętrznego.

Jeżeli do wejścia D_IN (styk 9) jest doprowadzony sygnał HI (+24V), można aktywować funkcję mutingu przy prawidłowej sekwencji czujników. Jeżeli w momencie aktywacji czujnika do wejścia D_IN jest doprowadzony sygnał LO (0V), funkcja mutingu nie jest dopuszczalna.



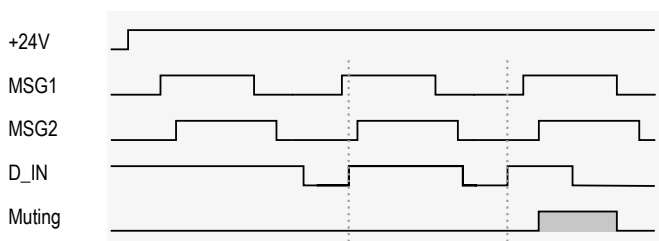
Aktywacja mutingu może trwać maksymalnie 10 godzin bez przerwy. Następnie aktywacja zostanie automatycznie zablokowana, aż do ponownej zmiany sygnału LO-HI.



Sygnał aktywacji mutingu może ponownie zmienić się do poziomu LO, gdy tylko funkcja mutingu jest aktywna.



Po uruchomieniu systemu AOPD zewnętrzny sygnał aktywacji musi znajdować się na poziomie LO przez co najmniej 50 ms, zanim sygnał HI zostanie zaakceptowany jako aktywacja.



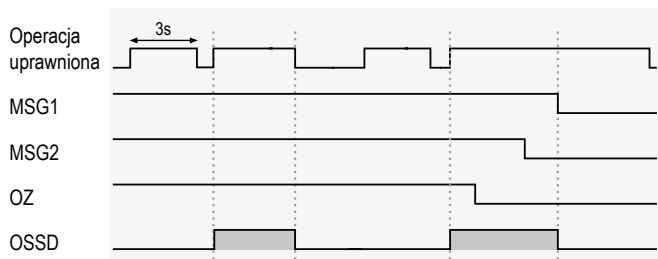
3.3 Ręczna funkcja mutingu

Sekwencja mutingu może zostać przerwana ze względów eksploatacyjnych, gdy transportowany ładunek przechodzi przez obszar mutingu (np. zanik zasilania).

Aby bezpiecznie usunąć transportowany ładunek z obszaru mutingu, AOPD oferuje funkcję restartu do ręcznego uwolnienia obszaru mutingu.

Funkcja mutingu zostanie aktywowana, gdy:

- na wejściu wystąpi zdefiniowana sekwencja sygnałów (długie naciśnięcie przycisku (3 do 6 s) → przerwa (maks. 1 s) → ponowne naciśnięcie i przytrzymanie przycisku)
- i co najmniej jeden czujnik jest aktywny (czujnik mutingu, obszar zabezpieczany (OZ) AOPD).



Muting pozostaje aktywny do momentu, aż wszystkie czujniki będą wolne (nieaktywne), przycisk aktywacji zostanie zwolniony lub upłynie ustalony czas mutingu (10 sekund).

Jeżeli po upływie ustalonego czasu obszar mutingu nie jest wolny, można powtórzyć procedurę.



Funkcja mutingu jest sygnalizowana za pomocą (żółtego) sygnału na lampce stanu.



W trybie blokady ponownego uruchomienia AOPD przełącza się w stan wyłączenia po zwolnieniu czujników i pola ochronnego.



W trybie automatycznym AOPD pozostaje w stanie włączenia po zwolnieniu czujników i obszaru zabezpieczanego; lampka stanu zmienia się z żółtej na zieloną.

3.4 Czujniki mutingu (parametr F5)

Czujnikami mutingu mogą być wszystkie czujniki, które emitują sygnał na poziomie od 0V do +24V.

Są to np.:

- Czujniki optoelektroniczne
- Mechaniczne wyłączniki pozycyjne
- Czujniki pojemnościowe i indukcyjne z elektronicznym układem analizującym
- Sygnały z układu sterowania

Ustawić biegunowość sygnałów czujników za pomocą parametru F5:

F5=1	Sygnał HI aktywny, zestyk zwierny, czujniki z przełączaniem na ciemno
F5=2	Sygnał LO aktywny, zestyk rozwierny, czujniki z przełączaniem na jasno

W przypadku konfiguracji z monitorowaniem kolejności sekwencji przełączania czujników czujniki należy rozmieścić w taki sposób, aby doprowadzić sygnał sterujący do wejścia MSG1 przed MSG2.

W przypadku konfiguracji z czasowym monitorowaniem sekwencji przełączania czujników czujniki należy rozmieścić w taki sposób, aby oba czujniki przełączały się w ciągu skonfigurowanego przedziału czasu (parametr L2). Należy unikać równoczesnego przełączania czujników.

Odległość czujnika mutingu od AOPD należy dobrać w taki sposób, aby sygnał sterujący od czujnika wystąpił co najmniej 50 ms przed wejściem materiału do pola ochronnego AOPD (min. 100 mm przy prędkości taśmy 2 m/s). Odległość nie powinna być większa od 200 mm.



Wybrany typ czujnika musi nadawać się do konkretnej aplikacji, a czujnik musi być zamontowany w sposób zabezpieczony przed manipulacją.



Czujniki mutingu należy rozmieścić w taki sposób, aby funkcja mutingu nie mogła być uruchomiona przez człowieka (np. ruch stopy, nogi, ręki, ramienia), przy czym transportowany ładunek powinien być niezawodnie wykrywany.



W przypadku stosowania refleksyjnych zapór świetlnych czujniki i reflektory należy umieścić naprzemiennie, aby uniknąć wzajemnego oddziaływania.

3.5 Sygnały mutingu i komunikat o stanie

Aktualny stan AOPD jest sygnalizowany za pomocą lampki stanu. Opcjonalnie można podłączyć zewnętrzną lampę mutingu, aby sygnalizować stan mutingu AOPD.

Sygnały stanu

Stan AOPD	Opis
OSSD ON	Lampka stanu ZIELONA Lampa mutingu OFF
OSSD OFF	Lampka stanu CZERWONA Lampa mutingu OFF
Muting / ustawianie ręczne	Lampka stanu ŻÓŁTA Lampa mutingu ON
Stan mutingu	Lampka stanu ŻÓŁTA pulsuje dwa razy na sekundę

Stan mutingu

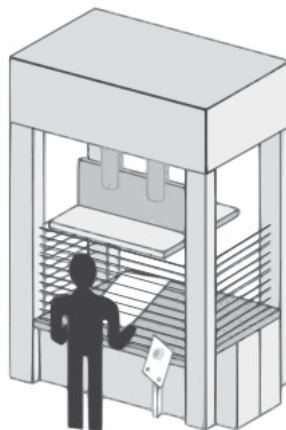
Poniższa tabela opisuje komunikaty o stanie mutingu.

KOD	Opis
U0	Sygnał zatrzymania taśmy jest aktywny.
U1	Sprawdzić zwarcie na wejściach sygnału MSG1 i MSG2.
U2	Sprawdzić sygnał na wejściach MSG1 i MSG2.
U3	Nie jest zachowana kolejność przełączania czujników.
U4	Przekroczenie czasu podczas monitorowania sekwencji przełączania czujników.
U5	Przekroczenie czasu cyklu mutingu.
U6	Brak aktywacji mutingu przez sygnał maszyny.
U7	Przekroczenie czasu sygnału zatrzymania taśmy.
U8	Przerwanie promieni przy ograniczonym mutingu obszaru zabezpieczonego.

4. Tryb cykliczny

4.1 Tryby pracy

Tryb cykliczny ma zastosowanie wtedy, gdy obiekty są cyklicznie ręcznie wkładane do strefy zagrożenia lub z niej wyjmowane. Cykl maszyny jest automatycznie ponownie uruchamiany po zwolnieniu obszaru zabezpieczonego po jednokrotnym lub dwukrotnym przerwaniu.



Cykl pracy

Podczas uruchamiania maszyny należy anulować blokadę uruchomienia przed pierwszym cyklem roboczym przez aktywację za pomocą urządzenia sterowniczego (przycisku aktywacji) i ingerencję w pole ochronne. Aktywacja może nastąpić dopiero po doprowadzeniu sygnału maszyny do wejść MK1 i MK2.

Blokada ponownego uruchomienia będzie aktywna

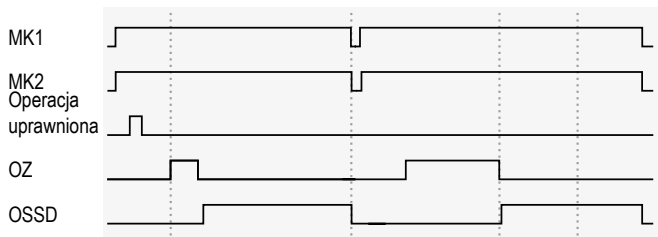
- po włączeniu napięcia roboczego,
- gdy obszar zabezpieczany (PO) AOPD zostanie przerwany podczas niebezpiecznego ruchu,
- po upływie czasu cyklu (maks. 30 s) tzn., gdy nie został zakończony cykl maszyny lub nie został aktywowany następny cykl maszyny.

W celu monitorowania cyklu maszyny należy doprowadzić sygnał maszyny do wejść MK1 i MK2 AOPD. Zakończenie niebezpiecznego ruchu jest sygnalizowane przez sterownik maszyny za pomocą impulsu HI-LO o szerokości minimalnej 50 ms i maksymalnej 1000 ms.

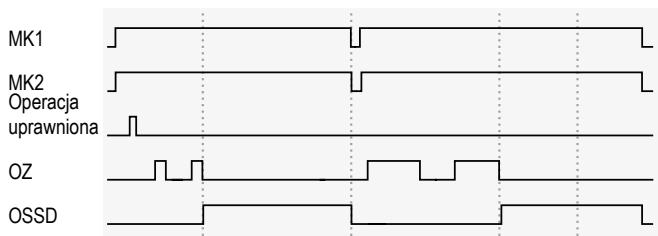


Jeżeli jest dostępny tylko jeden sygnał maszyny, należy doprowadzić sygnał do obu wejść za pomocą mostka od MK1 do MK2.

Tryb jednotaktowy



Tryb dwutaktowy



Aktywacja funkcji i parametrów

Tryb cykliczny można aktywować w ustawieniu parametrów za pomocą parametru F6.

F6 Tryb cykliczny nie jest aktywny

F6 Tryb jednotaktowy

F6 Tryb dwutaktowy



Cykl można ustawić za pomocą parametru L1 w zakresie od 5 sekund do 30 sekund.

Sygnaly stanu

Aktualny stan AOPD jest sygnalizowany za pomocą lampki stanu.

Stan AOPD	Opis
Brak sygnału maszyny	- Lampka stanu CZERWONA Dioda LED ponownego uruchomienia (żółta), impulsy świetlne co 3 sekundy
Reset ręczny	- Lampka stanu CZERWONA Świeci dioda LED ponownego uruchomienia (żółta)
Oczekiwana ingerencja operatora w celu aktywacji ruchu maszyny	- Lampka stanu CZERWONA Dioda LED ponownego uruchomienia (żółta), 2 impulsy świetlne na sekundę
Ruch maszyny	Lampka stanu ZIELONA - Dioda LED ponownego uruchomienia (żółta), brak impulsu świetlnego



Tryb cykliczny jest sygnalizowany cyklicznie za pomocą 3 impulsów świetlnych za pośrednictwem informacyjnej diody LED (żółto-zielonej).
Patrz rozdział Diagnostyka, Informacje o stanie LED.

5. Montaż

5.1 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 urządzeń AOPD w maszynach, których nie można zatrzymać elektrycznie w przypadku awaryjnym.
- Należy zachować odstęp bezpieczeństwa między AOPD i niebezpiecznym miejscem.
- 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. Zabezpieczyć podłączenie elektryczne przed nieuprawnioną modyfikacją.
- Należy dobrze przykręcić śruby mocujące nakładki końcowych i kątowników mocujących.

5.2 Obszar zabezpieczany i zbliżanie

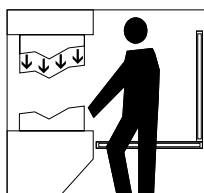
Obszar zabezpieczany AOPD istnieje w całym obszarze między oznaczeniami obszaru zabezpieczanego nadajnika i odbiornika. Dodatkowe urządzenia ochronne muszą gwarantować, aby dostęp do niebezpiecznego miejsca łączył się z koniecznością przejścia przez obszar zabezpieczany.

AOPD należy zainstalować w taki sposób, aby podczas obsługi zabezpieczanych niebezpiecznych części maszyny personel stale znajdował się w strefie zasięgu urządzenia bezpieczeństwa.

Prawidłowa instalacja

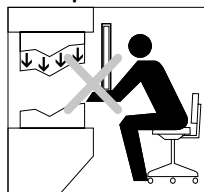


Dostęp do niebezpiecznych części maszyny jest możliwy tylko po naruszeniu obszaru zabezpieczanego.

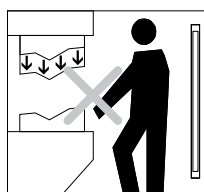


Personel nie może przebywać między obszarem zabezpieczanym i niebezpiecznymi częściami maszyny (ochrona przed dostępem od tyłu).

Niedopuszczalna instalacja



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



Personel może przebywać między obszarem zabezpieczanym i niebezpiecznymi częściami maszyny.

5.3 Ustawianie czujników

Sposób postępowania

1. Zespół nadajnika i odbiornika należy zamontować równoległe do siebie na tej samej wysokości.
2. Wybrać tryb pracy i doprowadzić zasilanie.
3. Wyświetlacz 7-segmentowy w odbiorniku przedstawia aktualną siłę sygnału / ustawienie dokładne (sygnalizacja, patrz rozdział Tryb ustawiania) przez okres 30 sekund. Najpierw obrócić nadajnik, a następnie odbiornik względem siebie, aż zostanie osiągnięta najlepsza siła sygnału wynosząca 3 paski poprzeczne (wyświetlacz 7-segmentowy) (uwaga: 2 paski poprzeczne są wystarczające). Unieruchomić położenie za pomocą dwóch śrub na kątownikach mocujących. Jeżeli ustawienie nie jest możliwe w ciągu 30 sekund, 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, siła sygnału (pomarańczowa) nie jest aktywna.

5.4 Tryb kalibracji

Narzędzie do ustawiania z wyświetlaczem 7-segmentowym

Funkcja wspomaga najlepsze ustawienie między nadajnikiem i odbiornikiem. Wskaźnik odzwierciedla siłę sygnału na poszczególnych odbiornikach, podczas gdy wyjścia bezpieczeństwa są wyłączone. Do optycznej wizualizacji siły sygnału są dostępne dwa obszary, siła sygnału drugiego (w przypadku SLG445 pierwszego) i ostatniego promienia w obszarze zabezpieczanym (ustawienie podstawowe) oraz najlepsze ustawienie wszystkich promieni (ustawienie dokładne).

Aktywacja trybu ustawiania

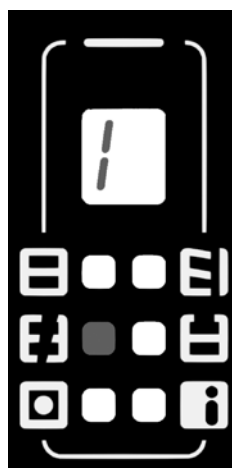
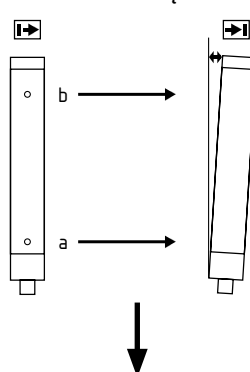
W momencie uruchomienia systemu na wejście blokady ponownego uruchomienia (styk 3) odbiornika należy doprowadzić sygnał (sygnał HI 24 VDC) na co najmniej 2,0 s (przycisk/aktywacja).

Wyświetlacz 7-segmentowy rozpoczyna od ustawienia podstawowego (pionowe paski). Czujniki należy ustawić równoległe i na takim samym poziomie, aby oba segmenty osiągnęły siłę sygnału od 50% do 100%. Za pomocą impulsu sygnału na wejściu aktywacji (styk 3) można dokonywać przełączenia między ustawieniem podstawowym i ustawieniem dokładnym, aż siła sygnału osiągnie 50% ustawienia podstawowego (pionowe paski).

Po ustawieniu czujników można zakończyć tryb ustawiania przez doprowadzenie sygnału HI do styku 3 na co najmniej 2,5 s (maks. 6 s) i uruchomienie przycisku aktywacji lub przez reset zasilania na odbiorniku (+UB).

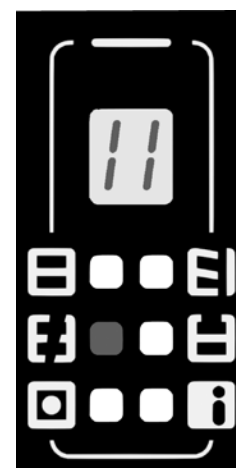
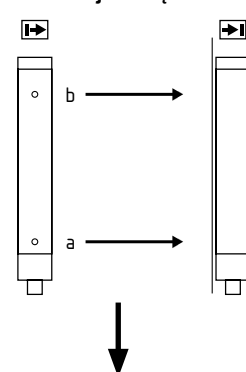
Orientacja / Wyrównanie

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

Wyświetlanie ustawienia podstawowego

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

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

2 segmenty po lewej stronie = siła sygnału **drugiego** 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 SLG445 jest wyświetlana za pomocą pierwszego (a) i ostatniego (b) promienia.

Wyświetlanie ustawienia dokładnego

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

	Najlepsza możliwa siła sygnału
	Dobra siła sygnału dla normalnej pracy
	- Siła sygnału jest wystarczająca, gdy jeden lub kilka promieni w obszarze zabezpieczanym jest przykrytych (wygaszenie obiektów) - Siła sygnału nie jest wystarczająca, gdy promienie nie są przykryte



Dostępność systemu jest również zagwarantowana w przypadku nieosiągnięcia najlepszej możliwej siły sygnału (3 segmenty) z powodu zanieczyszczenia lub pracy przy nominalnym zasięgu.

5.5 Odległość bezpieczeństwa

Odstęp bezpieczeństwa jest to minimalna odległość między AOPD i niebezpiecznym miejscem. Należy zachowywać odstęp bezpieczeństwa, aby wykluczyć dostęp do niebezpiecznego miejsca 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 BWS

Kurtyna świetlna bezpieczeństwa SLC445

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, przekaźnika itd.)

d = rozdzielczość AOPD w mm

Prędkość zbliżania wynosi 2000 mm/s.

Jeżeli po określeniu odległości bezpieczeństwa wartość $S \leq 500$ mm, to należy stosować tę wartość.

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

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

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

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

Przykład

Czas reakcji AOPD = 10 ms

Rozdzielczość AOPD = 14 mm

Czas zatrzymania maszyny = 330 ms

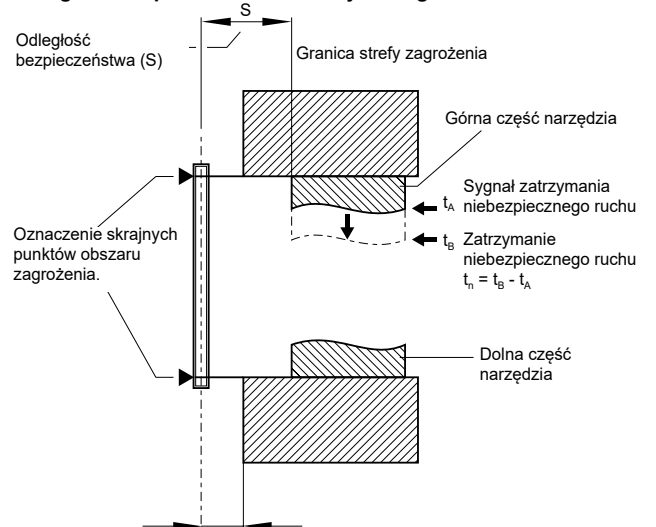
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8 * (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

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

$$S = 544 \text{ mm}$$

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.

Obliczenie odstępu bezpieczeństwa dla wielopromieniowej bariery świetlnej SLG445

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

S = odległość bezpieczeństwa [mm]

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

K = prędkość zbliżania 1600 mm/s

C = nadatek bezpieczeństwa 850 mm

Przykład

Czas reakcji SLG445 = 10 ms

Czas zatrzymania maszyny T = 170 ms

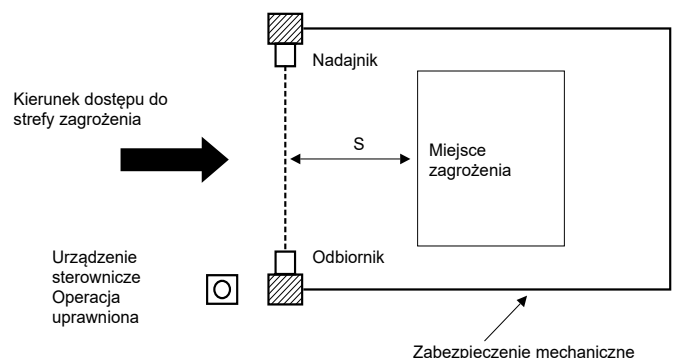
$$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

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) wielopromieniowej bariery świetlnej w stosunku do niebezpiecznego obszaru. Należy przestrzegać obowiązujących norm EN i przepisów krajowych.



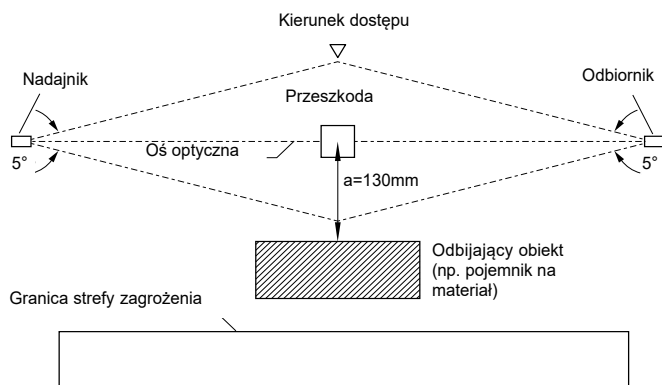
Należy zapewnić zachowanie odstępu bezpieczeństwa między AOPD i niebezpiecznym miejscem. Dostęp do niebezpiecznego miejsca przed zatrzymaniem niebezpiecznego ruchu może prowadzić do poważnych obrażeń.



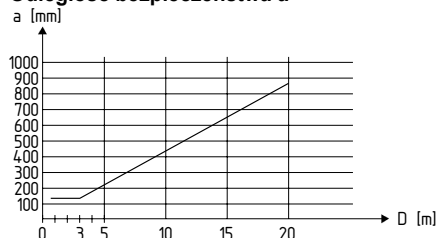
Podczas obliczania minimalnych odległości urządzeń ochronnych od niebezpiecznego miejsca należy przestrzegać norm EN ISO 13855 i EN ISO 13857. Jeżeli możliwy jest dostęp powyżej pola ochronnego, należy określać odstęp bezpieczeństwa z uwzględnieniem dodatku CRO wg tabeli A1 zgodnie z normą EN ISO 13855.

5.5.1 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, sufitu 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
12	530

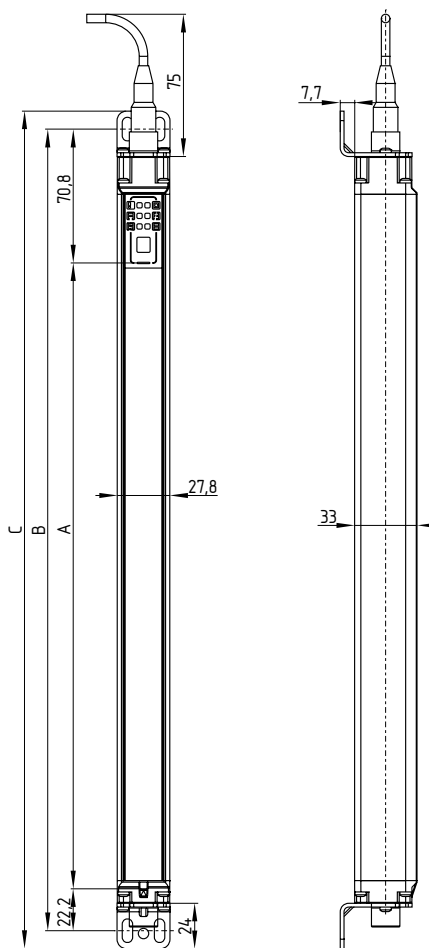
Wzór $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [mm]

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

5.6 Wymiary

5.6.1 Wymiary nadajnika i odbiornika SLC445

Wszystkie wymiary w mm.



Typ	A Wysokość obszaru zabezpieczanego ± 1	B Wymiar montażowy ± 1	C Długość całkowita ± 1
SLC445-ER-0170-XX-01	170	264	283
SLC445-ER-0250-XX-01	250	344	363
SLC445-ER-0330-XX-01	330	424	443
SLC445-ER-0410-XX-01	410	504	523
SLC445-ER-0490-XX-01	490	584	603
SLC445-ER-0570-XX-01	570	664	683
SLC445-ER-0650-XX-01	650	744	763
SLC445-ER-0730-XX-01	730	824	843
SLC445-ER-0810-XX-01	810	904	923
SLC445-ER-0890-XX-01	890	984	1003
SLC445-ER-0970-XX-01	970	1064	1083
SLC445-ER-1050-XX-01	1050	1144	1163
SLC445-ER-1130-XX-01	1130	1224	1243
SLC445-ER-1210-XX-01	1210	1304	1323
SLC445-ER-1290-XX-01	1290	1384	1403
SLC445-ER-1370-XX-01	1370	1464	1483
SLC445-ER-1450-XX-01	1450	1544	1563
SLC445-ER-1530-XX-01	1530	1624	1643
SLC445-ER-1610-XX-01	1610	1704	1723
SLC445-ER-1690-XX-01	1690	1784	1803
SLC445-ER-1770-XX-01	1770	1864	1883

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

Nadajnik

Ls = wymiar B - 13 mm

Przykład **SLC445-E-0970**

Ls = 1064 - 13 mm

Ls = 1051 mm

Odbiornik

Ls = wymiar B - 3 mm

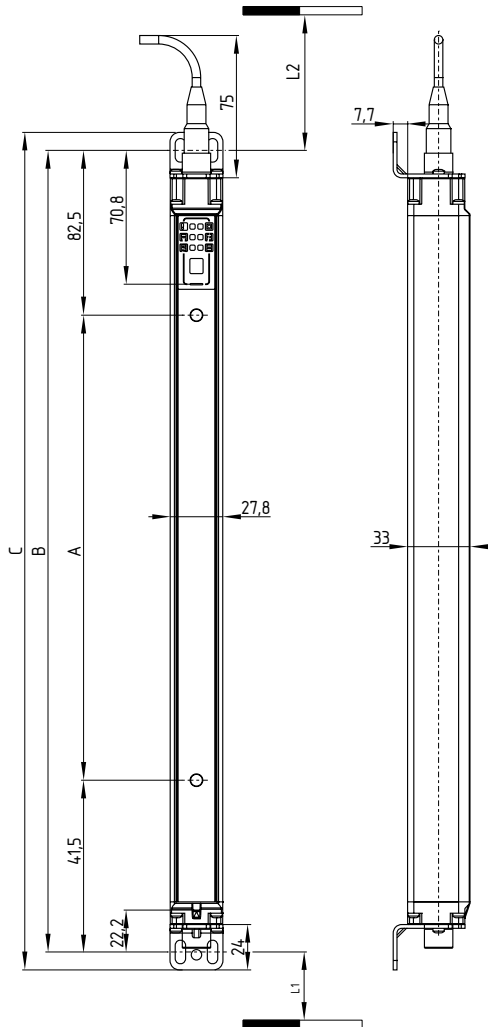
Przykład **SLC445-R-0970-01**

Ls = 1064 - 3 mm

Ls = 1061 mm

5.6.2 Wymiary nadajnika i odbiornika SLG445

Wszystkie wymiary w mm.



Typ	A Rozstaw promieni	B Wymiar montażowy	C Długość całkowita	L1	L2
SLG445-ER-0500-02-XX	500	624	643	358,5	317,5
SLG445-ER-0800-03-XX	400	924	943	258,5	217,5
SLG445-ER-0900-04-XX	300	1024	1043	258,5	217,5

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 całkowita Ls czujników

	Nadajnik	Odbiornik
SLG445-ER-0500-02-XX	611	621
SLG445-ER-0800-03-XX	911	921
SLG445-ER-0900-04-XX	1011	1021

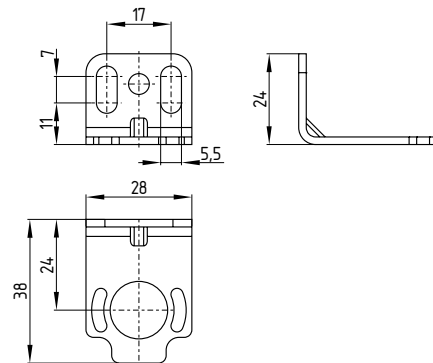
Ls = Wymiar nakładki końcowej przy przyłączu kablowym do konektora M12

5.7 Mocowanie

5.7.1 W zakres dostawy wchodzi

Zestaw montażowy MS-1100

Zestaw montażowy składa się z 4 kątowników stalowych i 8 śrub (typu Torx plus 10IP).



Zintegrowany wskaźnik stanu

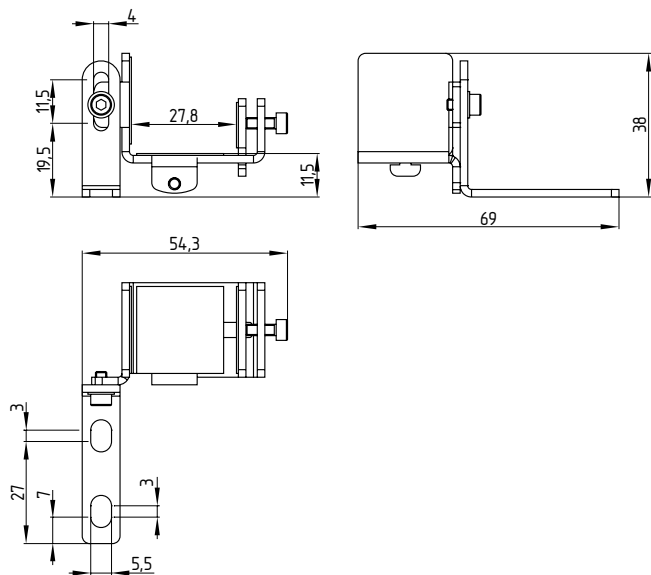
Lampka stanu na odbiorniku sygnalizuje stan wyjść OSSD1 i OSSD2.

Kolor zielony = wyjścia, sygnał HI 24V
Kolor czerwony = wyjścia, sygnał L 0V
Kolor żółty = stan mutingu, WA

5.7.2 Akcesoria opcjonalne

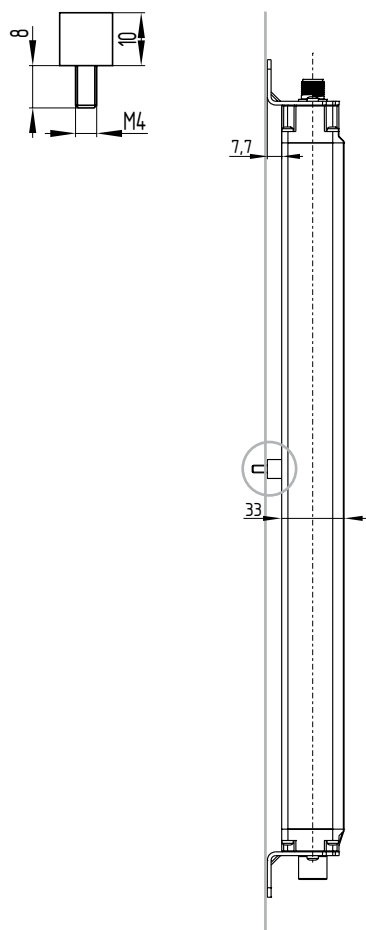
Zestaw montażowy MS-1110

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



Element dystansowy MSD5

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



Kabel przyłączeniowy dla nadajnika

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 (bez użycia MCU-02)

Numer artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
101213352	KA-0980	Gniazdo M12, 12-pol.	5 m
101213353	KA-0981	Gniazdo M12, 12-pol.	10 m

Kabel przyłączeniowy dla odbiornika (z użyciem MCU-02)

Numer artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
101207728	KA-0904	Gniazdo M12, 8-pol.	5 m
101207729	KA-0905	Gniazdo M12, 8-pol.	10 m
101207730	KA-0908	Gniazdo M12, 8-pol.	20 m

Kabel przejściowy do parametryzacji

Numer artykułu	Oznaczenie	Opis	Długość
103005575	KA-0976	Przycisk z urządzeniem sterowniczym 2x gniazdo M12, 12-pol.	1 m

Zestawy mutingu

Numer artykułu	Oznaczenie	Opis
103006073	MUT-SET-L-01	Zestaw mutingu, wersja L do montażu na MST, kompletny zestaw z 2 czujnikami mutingu, MCU-02, zamocowaniem i kablem
103006074	MUT-SET-L-02	Zestaw mutingu, wersja L do montażu na profilu czujnika, kompletny zestaw z 2 czujnikami mutingu, MCU-02, zamocowaniem i kablem
103006075	MUT-SET-T-01	Zestaw mutingu, wersja T do montażu na MST, kompletny zestaw z 4 czujnikami mutingu, MCU-02, zamocowaniem i kablem
103006076	MUT-SET-T-02	Zestaw mutingu, wersja T do montażu na profilu czujnika, kompletny zestaw z 4 czujnikami mutingu, MCU-02, zamocowaniem i kablem

Pręt testowy PLS

Trzpień testowy służy do sprawdzania obszaru zabezpieczanego.

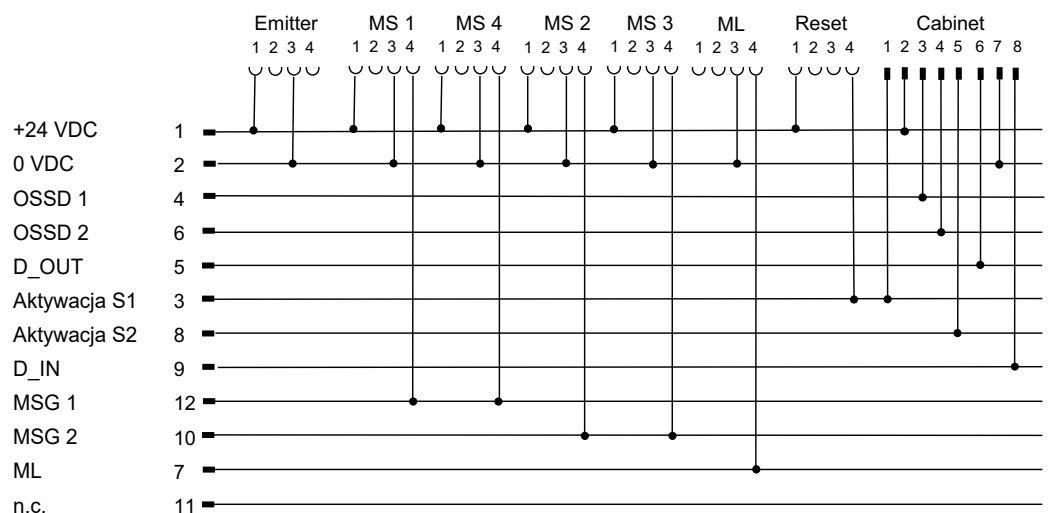
Tłumik drgań MSD4

Zestaw tłumików drgań MSD4 należy stosować do tłumienia drgań i wibracji urządzeń AOPD.

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 zestawu montażowego MS-1100.

Adapter przyłączeniowy mutingu MCU-02

Adapter przyłączeniowy z kablem przyłączeniowym dla odbiornika M12, 12-pol., długość 1,5 m



Przylączy	Oznaczenie	Opis
7 x gniazdo M12, 4-pol.	MS1	Czujnik mutingu 1
1 x gniazdo M12, 8-pol.	MS2	Czujnik mutingu 2
	MS3	Czujnik mutingu 3
	MS4	Czujnik mutingu 4
	Emitter	Nadajnik
	ML	Lampka mutingu
	Cabinet	Szafa sterownicza
	Reset	Przycisk aktywacji



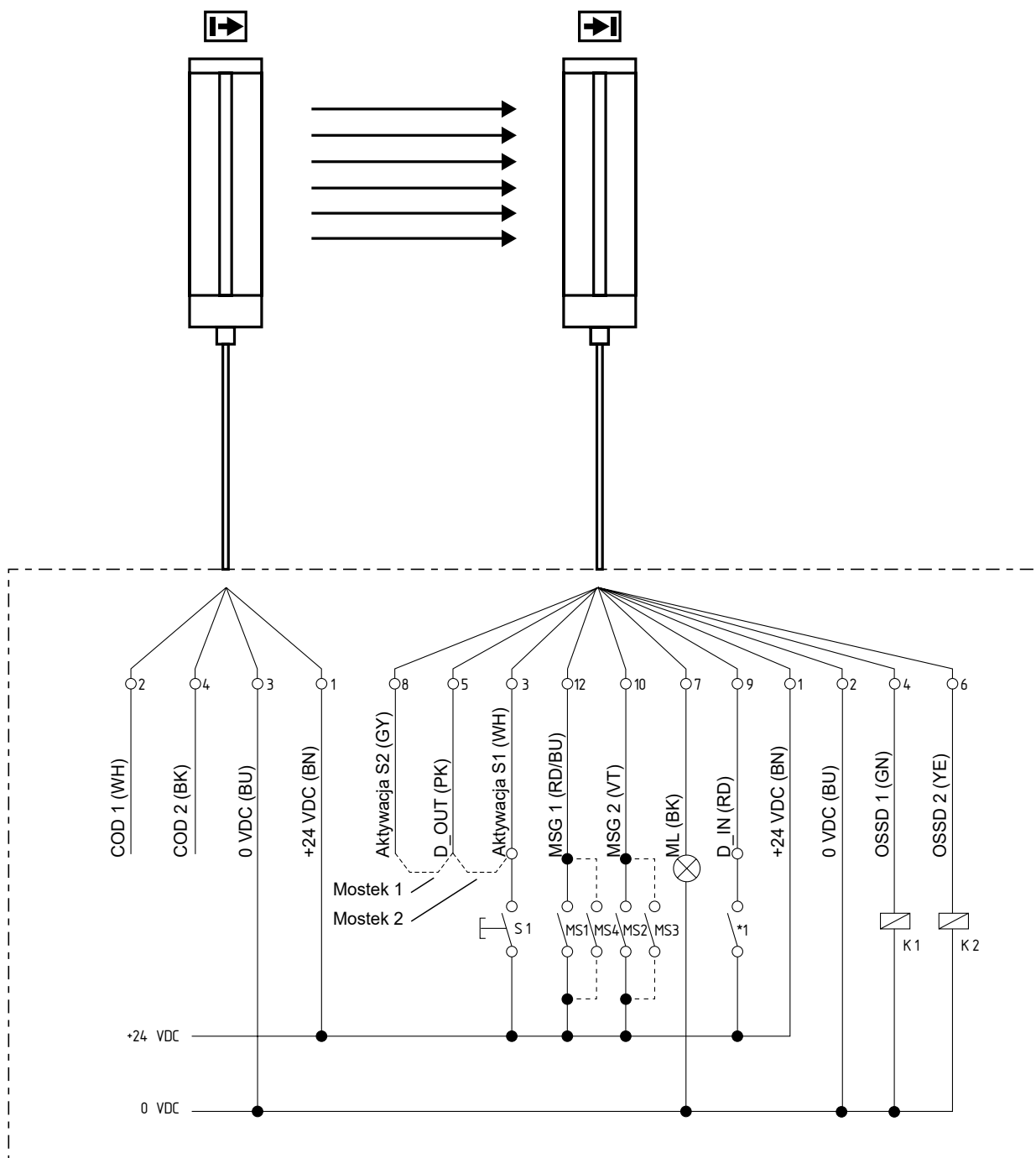
W przypadku użycia MCU-02 należy zastosować gniazdo M12, 8-pol. do podłączenia do szafy sterowniczej.



Inne akcesoria są podane pod adresem products.schmersal.com.

6. Podłączenie elektryczne

6.1 Schemat połączeń trybu mutingu



Blokada ponownego uruchomienia aktywna (mostek 1)

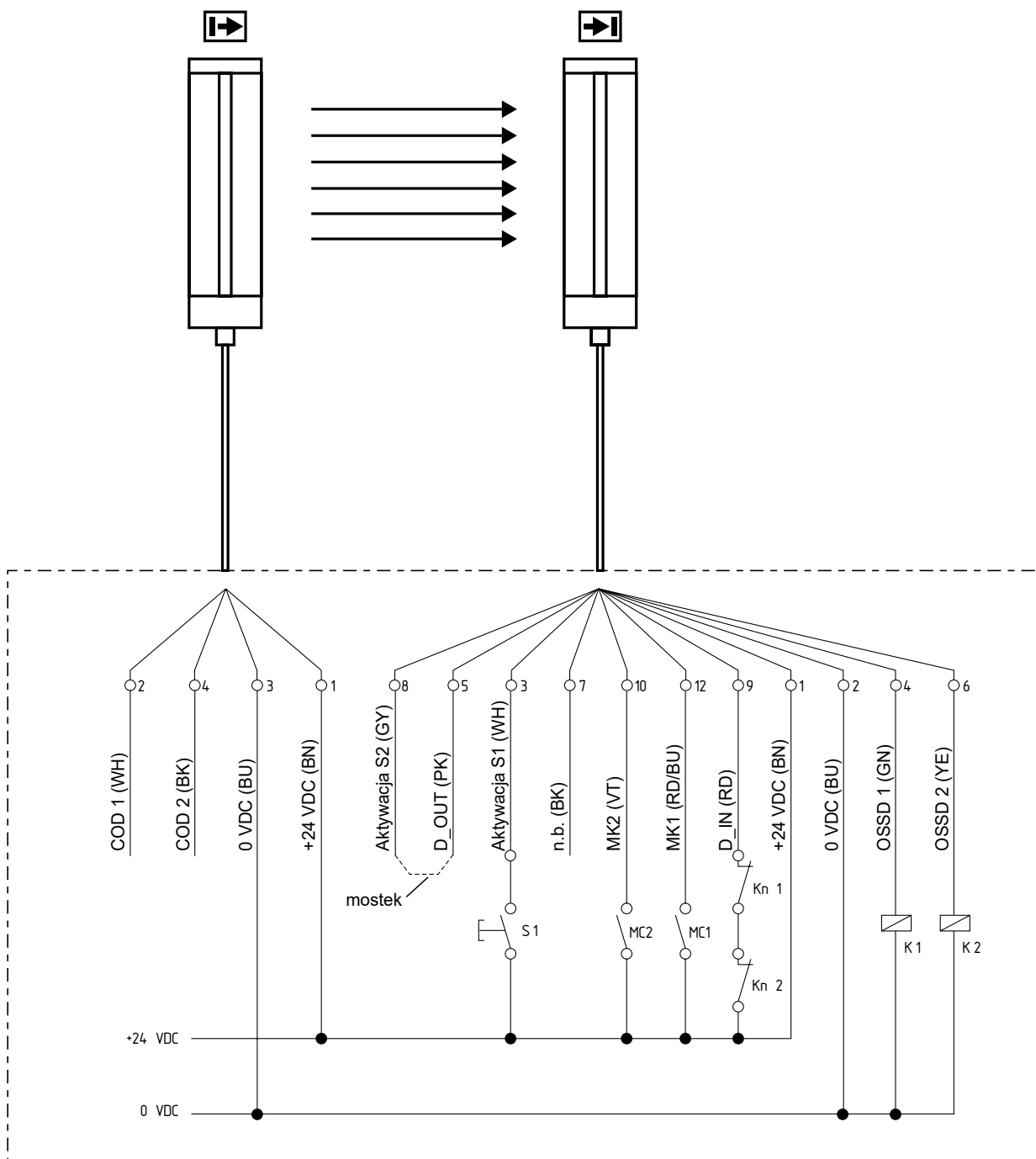
Przez zmostkowanie WA 2 (styk 8) i D_OUT (styk 5) następuje aktywacja blokady restartu. Podłączyć S1 do styku 3.

Tryb ochrony / automatyczny aktywny (mostek 2)

Przez zmostkowanie D_OUT (styk 5) i aktywacji / ustawiania ręcznego (styk 3) następuje uruchomienie trybu ochrony. **Nie podłączać S1.**

K1, K2	Przełącznik do przetwarzania wyjść przełączających OSSD 1, OSSD 2
S1	Przycisk urządzenia sterowniczego aktywacji ponownego uruchomienia / ustawianie ręczne
MS1-MS4	Czujniki mutingu
ML	Lampka mutingu
MSG1	Grupa czujników mutingu 1
MSG2	Grupa czujników mutingu 2
*1	Możliwość podłączenia: kontrola styczników, aktywacja mutingu, zatrzymanie taśmy

6.2 Schemat połączeń funkcji cyklicznej



Blokada ponownego restartu (mostek)

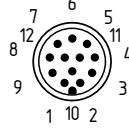
Przez zmostkowanie WA 2 (styk 8) i D_OUT (styk 5) następuje aktywacja blokady restartu. Podłączyć S1 do styku 3.

K1, K2	Przełącznik do przetwarzania wyjść przełączających OSSD 1, OSSD 2
S1	Urządzenie sterownicze aktywacji ponownego uruchomienia
Kn1, Kn2	Styki pomocnicze przełączanego ostatnio przełącznika (opcjonalne) Sygnały na wejściu EDM podłączać tylko wtedy, gdy funkcja jest włączona.
MC1	Styk maszyny 1
MC2	Styk maszyny 2
n.b.	Nie używany

6.3 Konfiguracja konektora - odbiornik, nadajnik i kabel

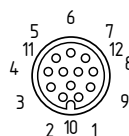
6.3.1 Tryb mutingu

ODBIORNIK

Kabel		Sygnal		
Konektor M12 / 12-pol.	Oznaczenie	Opis		
	1 BN	+24 VDC	zasilanie	
	2 BU	0 VDC	zasilanie	
	3 WH	Aktywacja S1	Wejście aktywacji S1	
	4 GN	OSSD 1	Wyjście bezpieczeństwa 1	
	5 PK	D_OUT	Tryb pracy	
	6 YE	OSSD 2	Wyjście bezpieczeństwa 2	
	7 BK	ML	Lampa mutingu	
	8 GY	Aktywacja S2	Wejście aktywacji S2	
	9 RD	D_IN	Wejście EDM, zatrzymanie taśmy, aktywacja mutingu	
	10 VT	MSG 2	Wejście przełączające grupy czujników mutingu MSG 2	
	11 GY/PK	nie wykorzystany	nie wykorzystany	
	12 RD/BU	MSG 1	Wejście przełączające grupy czujników mutingu MSG 1	

Kabel akcesoriów

Gniazdo M12 / 12-pol.

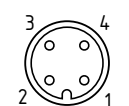


NADAJNIK

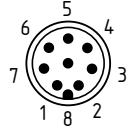
Kabel		Sygnal		
Konektor M12 / 4-pol.	Oznaczenie	Opis		
	1 BN	24 VDC	zasilanie	
	2 WH	COD1	Kodowanie 1	
	3 BU	0 VDC	zasilanie	
	4 BK	COD2	Kodowanie 2	

Kabel akcesoriów

Gniazdo M12 / 4-pol.

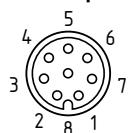


Przyłącze MCU-02 do szafy sterowniczej

SLC: Konektor		Sygnal		
M12 / 8-pol.	Oznaczenie	Opis		
	1 WH	Aktywacja S1	Wejście aktywacji S1	
	2 BN	+24 VDC	zasilanie	
	3 GN	OSSD 1	Wyjście bezpieczeństwa 1	
	4 YE	OSSD 2	Wyjście bezpieczeństwa 2	
	5 GY	Aktywacja S2	Wejście aktywacji S2	
	6 PK	D_OUT	Tryb pracy	
	7 BU	0 VDC	zasilanie	
	8 RD	D_IN	Wejście EDM, zatrzymanie taśmy, aktywacja mutingu	

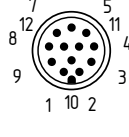
Kabel: Gniazdo

M12 / 8-pol.



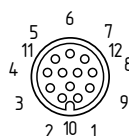
6.3.2 Tryb cykliczny

ODBIORNIK

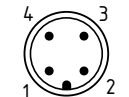
Kabel		Sygnal		
Konektor M12 / 12-pol.	Oznaczenie	Opis		
	1 BN	+24 VDC	zasilanie	
	2 BU	0 VDC	zasilanie	
	3 WH	Aktywacja S1	Wejście aktywacji S1	
	4 GN	OSSD 1	Wyjście bezpieczeństwa 1	
	5 PK	D_OUT	Tryb pracy	
	6 YE	OSSD 2	Wyjście bezpieczeństwa 2	
	7 BK	nie wykorzystany	nie wykorzystany	
	8 GY	Aktywacja S2	Wejście aktywacji S2	
	9 RD	D_IN	Wejście EDM	
	10 VT	MK2	Styk maszyny 2	
	11 GY/PK	nie wykorzystany	nie wykorzystany	
	12 RD/BU	MK1	Styk maszyny 1	

Kabel akcesoriów

Gniazdo M12 / 12-pol.

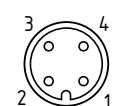


NADAJNIK

Kabel		Sygnal		
Konektor M12 / 4-pol.	Oznaczenie	Opis		
	1 BN	24 VDC	zasilanie	
	2 WH	COD1	Kodowanie 1	
	3 BU	0 VDC	zasilanie	
	4 BK	COD2	Kodowanie 2	

Kabel akcesoriów

Gniazdo M12 / 4-pol.



Podłączyć wejścia COD 1 / COD 2 tylko w przypadku alternatywnego kodowania promieni!

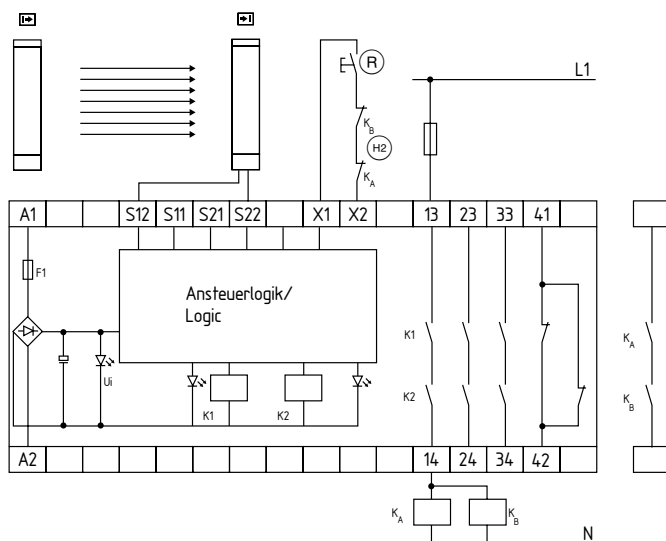


Oznaczenia kolorów dotyczą tylko typów kabli należących do grupy „Opcjonalne akcesoria”!



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

6.4 Przykład podłączenia z przekaźnikowym modulem bezpieczeństwa



Legenda do przekąznikowego modułu bezpieczeństwa

- Kontrola stykowników Ka i Kb do X1/X2
- Urządzenie sterownicze j restart blokady ponownego uruchomienia do X1/X2
- Wyjścia OSSD do S12 i S22
- Przełącznik QS = nQS, wyłączyć monitorowanie zwarcia międzykanałowo

7. Uruchomienie i konserwacja

7.1 Kontrola przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem osoba odpowiedzialna powinna sprawdzić następujące punkty.

Kontrola okablowania przed uruchomieniem:

1. Zasilanie odbywa się za pomocą zasilacza prądu stałego 24V (patrz Dane techniczne), który odpowiada dyrektywom niskonapięciowym EWG. Zneutralizować przerwę w zasilaniu wynoszącą 20 ms.
2. Występuje prawidłowa biegunowość zasilania na BWS.
3. Kabel przyłączeniowy nadajnika jest prawidłowo połączony z nadajnikiem, a kabel przyłączeniowy odbiornika jest prawidłowo połączony z odbiornikiem.
4. Zapewniona jest podwójna izolacja między wyjściami bezpieczeństwa AOPD i zewnętrznym potencjałem.
5. Wyjścia OSSD1 i OSSD2 nie są połączone z napięciem +24 VDC.
6. Podłączone elementy przełączające (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 oddziaływanie systemów.

Włączyć urządzenie AOPD i sprawdzić działanie.

7.2 Konserwacja



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

Wymagania

Ze względów bezpieczeństwa należy dokumentować i przechowywać wyniki kontroli. A by przeprowadzić kontrolę, należy znać zasadę działania maszyny i urządzeń AOPD. Kontrolę i konserwację powinien przeprowadzić wyłącznie autoryzowany personel.

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 uszkodzona 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 od niebezpiecznego miejsca 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 odłączeniu zasilania AOPD.

7.4 Kontrola półroczna

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

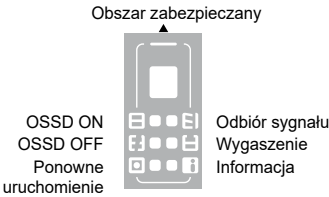
1. Maszyna nie zatrzymuje i nie zakłóca żadnej funkcji bezpieczeństwa.
2. Nie nastąpiła żadna modyfikacja maszyny i zmiana połączenia, która wpływa na system bezpieczeństwa.
3. Wyjścia AOPD są prawidłowo połączone z maszyną.
4. Całkowity czas zadziałania maszyny nie wydłużył się od momentu uruchomienia.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

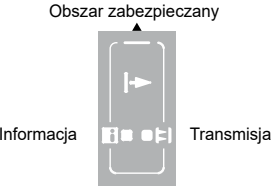
7.5 Czyszczenie

Jeżeli osłona układu optycznego czujników jest bardzo zanieczyszczona, może dojść do wyłączenia wyjść OSSD. Oczyszczyć powierzchnię czystą i miękką ściereczką. Nie wywierać nacisku. Nie stosować agresywnych, szorujących lub drapiących środków czyszczących.

8. Diagnostyka

8.1 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	AOPD oczekuje na sygnał aktywacji
	Odbiór sygnału	pomarańczowy	Zbyt mała siła sygnału
	Wygaszenie	niebieski	Obszar(y) pola ochronnego jest / są nieaktywny(e) (wygaszenie obiektów)
	Informacja	żółty-zielony	Alternatywne kodowanie promieni, muting, tryb cykliczny

Nadajnik	Funkcja	Dioda LED	Opis
	Informacja	zielony	Wskaźnik działania, alternatywne kodowanie promieni
	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	Blokada ponownego uruchomienia aktywna, sygnał oczekiwany na wejściu aktywacji
Odbiór sygnału	Wł./miganie	Zbyt niski odbiór sygnału, sprawdzić ustawienie i wysokość instalacji między nadajnikiem i odbiornikiem
		Czyszczenie czarnej osłony profilu
	AUS	Ustawienie między nadajnikiem i odbiornikiem prawidłowe, gdy OSSD są aktywne
Wygaszenie	Miganie 1 x	Stałe wygaszanie obiektów obszaru(ów) pola ochronnego
	Miganie 2 x	Ruchome wygaszanie obiektów, 1 promień
	Miganie 3 x	Ruchome wygaszanie obiektów, 2 promienie
	Miganie 4 x	Stałe wygaszanie obiektów z dodatkowym jednym promieniem
	Miganie 5 x	Stałe wygaszanie obiektów z dodatkowymi dwoma promieniami
	Miganie 6 x	Stałe wygaszanie obiektów z ruchomym obszarem brzegowym
Informacja	Miganie 1 x	Alternatywne kodowanie promieni jest aktywne
	Miganie 2 x	Funkcja mutingu jest aktywna
	Miganie 3 x	Tryb cykliczny jest aktywny
	Miganie 4 x	Funkcja mutingu z alternatywnym kodowaniem promieni
	Miganie 5 x	Funkcja cykliczna z alternatywnym kodowaniem promieni
	AUS	Kodowanie promieni (standardowe) jest aktywne

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

8.2 Diagnostyka błędów

AOPD przeprowadza autotest po doprowadzeniu napięcia roboczego. Po wykryciu błędu AOPD przechodzi w stan wyłączenia i powtórnie wyprowadza numer błędu (np. E1).

Przedstawienie statusu	Rodzaj błędu	Działanie
	Błąd okablowania, Tryb pracy nie jest zdefiniowany (automatyczny lub tryb WA)	Sprawdzić wszystkie przyłącza na odbiorniku, Czy występuje mostek 1 lub mostek 2?
	Zasilanie	UB = 24V/DC +/- 10%, sprawdzić źródło zasilania i napięcie pierwotne; uwaga: po trzykrotnym wyświetleniu błędu E 2 jest przeprowadzany reset.
	Błąd na wyjściu (wyjściach), OSSD1 lub OSSD2	Sprawdzić przyłącza obu wyjść, zwarcie obu OSSD, podłączenie do poziomu 0V lub 24V, wyłączyć zewnętrzne (przełącznik) monitorowanie zwarcia skrośnego.
	Kontrola styczników (EDM)	EDM aktywny: sprawdzić przyłącza obu zestyków rozwiernych, EDM nieaktywny: sprawdzić poziom na styku 9, nie podłączać wejścia.
	Wygaszenie (blanking) promieni	Sprawdzić obszar(y) wygaszenia 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 dziesiątym komunikacie o błędzie wyświetlany jest trzycyfrowy kod błędu systemowego.

9. Demontaż i utylizacja

9.1 Demontaż

Urządzenie bezpieczeństwa można zdemontować tylko po odłączeniu zasilania.

9.2 Utylizacja

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

10. Załącznik

10.1 Zestaw dwustabilny

Doradztwo / dystrybucja

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
 ul. Baletowa 29
 D-42279 Wuppertal
 Tel. +49 (0) 202 64 74 -0
 Faks +49 (0) 202 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) 8631-18796-0
 Faks +49 (0) 8631-18796-1

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: SLC445
SLG445

Typ: patrz klucz zamówieniowy

Opis elementu konstrukcyjnego: Kurtyna / wielopromieniowa bariera świetlna bezpieczeństwa

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

Zastosowane normy: EN 61496-1:2013
EN 61496-2:2013
EN ISO 13849-1:2015
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015

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

Certyfikat badania typu WE: 44 205 13144604

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

Miejscowość i data wystawienia: Mühldorf, 10 czerwca 2020

SLC-SLG445-D-PL

Prawnie wiążący podpis
Klaus Schuster
Dyrektor

Prawnie wiążący podpis
Christian Spranger
Dyrektor



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

