INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

deTec4 Core

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa

SICK
Sensor Intelligence.

Opisany produkt

deTec4 Core

Producent

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Niemcy

Informacje prawne

Niniejsza instrukcja jest chroniona prawem autorskim. Wynikające z tego prawa są własnością firmy SICK AG. Powielanie niniejszej instrukcji lub jej części jest dozwolone tylko w granicach określonych przepisami prawa autorskiego. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek zmian w instrukcji, a także skracania lub tłumaczenia jej bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy SICK AG.

Marki podane w tym dokumencie są własnością ich odpowiednich właścicieli.

© SICK AG. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Oryginalny dokument

Niniejszy dokument jest oryginalnym dokumentem firmy SICK AG.

Treść

1 Informacje o tym dokumencie 6
1.1 Funkcja dokumentu 6
1.2 Zakres obowiązywania 6
1.3 Adresaci niniejszej instrukcji eksploatacji 6
1.4 Więcej informacji 6
1.5 Symbole i konwencje przyjęte w dokumentacji 7

2 Dla Państwa bezpieczeństwa 8
2.1 Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa 8
2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 8
2.3 Użytkowanie niezgodnie z przeznaczeniem 8
2.4 Wymagania dotyczące kwalifikacji personelu 8

3 Opis produktu 10
3.1 Budowa i funkcja 10
3.2 Właściwości produktu 11
3.2.1 Przegląd urządzenia 11
3.2.2 Brak stref martwych 11
3.2.3 Automatyczny pomiar szerokości pola ochronnego 11
3.2.4 Przyrząd do ustawiania położenia 12
3.2.5 Wskaźniki 12
3.3 Przykłady zastosowań 13

4 Projektowanie 15
4.1 Producent maszyny 15
4.2 Użytkownik maszyny 15
4.3 Konstrukcja 15
4.3.1 Zasięg i szerokość pola ochronnego 16
4.3.2 Minimalna odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia 17
4.3.3 Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło 19
4.3.4 Ochrona przed wpływem systemów znajdujących się w bliskiej odległości 21
4.4 Integracja z elektrycznym układem sterowania 22
4.4.1 Blokada restartu 24
4.4.2 Monitorowanie urządzenia zewnętrznego (EDM) 25
4.4.3 Przykłady układów połączeń 25
4.5 Metoda kontroli 26
4.5.1 Test przy użyciu pręta kontrolnego 27
4.5.2 Kontrola wzrokowa maszyny i urządzenia ochronnego 29

5 Montaż 30
5.1 Bezpieczeństwo 30
5.2 Rozpakowanie 30
5.3 Montaż 31

5.3.1 Montaż uchwytu QuickFix ... 34
5.3.2 Montaż uchwytu FlexFix ... 35
5.3.3 Montaż uchwytu wymiennego ... 38

6 Podłączenie do instalacji elektrycznej ... 40
6.1 Bezpieczeństwo ... 40
6.2 Przyłącze systemowe (M12, 5-pinowe) ... 41
6.3 Podłączenie systemu za pośrednictwem przewodu łączącego (M12, 5-stykowego do 8-stykowego) ... 42

7 Uruchomienie ... 43
7.1 Bezpieczeństwo ... 43
7.2 Przegląd ... 44
7.3 Włączenie ... 44
7.4 Ustawienie nadajnika i odbiornika ... 44
7.4.1 Ustawianie nadajnika i odbiornika ... 45
7.4.2 Ustawianie przy użyciu uchwytu QuickFix ... 46
7.4.3 Ustawianie przy użyciu uchwytu FlexFix lub uchwytu wymiennego ... 46
7.4.4 Sygnalizacja jakości ustawienia ... 47
7.5 Kontrola podczas uruchamiania i zmian ... 48

8 Obsługa ... 49
8.1 Bezpieczeństwo ... 49
8.2 Regularna kontrola ... 49

9 Utrzymanie w dobrym stanie ... 50
9.1 Bezpieczeństwo ... 50
9.2 Regularne czyszczenie ... 50
9.3 Regularna kontrola ... 51

10 Usuwanie usterek ... 52
10.1 Bezpieczeństwo ... 52
10.2 Diagnostyka z zastosowaniem diod LED ... 52
10.2.1 Sygnalizacja błędów ... 52

11 Wyłączenie z eksploatacji ... 55
11.1 Usuwanie odpadów ... 55

12 Dane techniczne ... 56
12.1 Karta katalogowa ... 56
12.2 Czas reakcji ... 58
12.3 Pobór mocy ... 58
12.4 Długość przewodu ... 59
12.5 Tabela mas ... 59
12.6 Rysunki wymiarowe ... 60

13 Dane zamówienia ... 62

13.1 Zakres dostawy ... 62
13.2 Dane dotyczące zamówienia ... 62

14 Wyposażenie dodatkowe ... 64
14.1 Uchwyty ... 64
14.2 Akcesoria montażowe ... 65
14.3 Osłona przed iskrami spawalniczymi ... 65
14.4 Technika przyłączeniowa ... 67
14.5 Przyrząd do ustawiania położenia ... 68
14.6 Lustro odchylające ... 68
14.6.1 Funkcja i zastosowanie ... 68
14.6.2 Montaż ... 69
14.6.3 Zmiana zasięgu po zastosowaniu luster odchylających ... 69
14.6.4 Lustro odchylające PNS75 – dane zamówienia ... 69
14.6.5 Lustro odchylające PNS125 – dane zamówienia ... 70
14.7 Kolumny lustra ... 70
14.8 Kolumny urządzeń ... 71
14.9 Środek czyszczący ... 71
14.10 Pręty kontrolne ... 71

15 Załącznik ... 72
15.1 Zgodność z dyrektywami UE ... 72
15.2 Informacje o podanych normach ... 73
15.3 Lista kontrolna pierwszego uruchomienia i kolejnego uruchomienia ... 74

16 Spis ilustracji ... 75

17 Spis tabel ... 76

1 Informacje o tym dokumencie

1.1 Funkcja dokumentu

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera informacje niezbędne w całym cyklu życia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Instrukcję eksploatacji należy udostępnić wszystkim osobom pracującym z optoelektroniczną kurtyną bezpieczeństwa.

Przed rozpoczęciem pracy z optoelektroniczną kurtyną bezpieczeństwa należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji i zrozumieć jej treść.

1.2 Zakres obowiązywania

Niniejsza instrukcja eksploatacji dotyczy wyłącznie optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa deTec4 Core o następującym oznaczeniu w polu „Operating Instructions”:

- 8014251
- 8014251/WQ70
- 8014251/WS65
- 8014251/Y310

Niniejszy dokument jest częścią artykułu firmy SICK o następującym numerze (wszystkie dostarczane wersje językowe):

8014251

1.3 Adresaci niniejszej instrukcji eksploatacji

Niektóre rozdziały niniejszej instrukcji eksploatacji są skierowane w sposób szczególny do określonych adresatów. Pomimo to dla użytkowania zgodnego z przeznaczeniem istotna jest cała instrukcja eksploatacji.

Tabela 1: Adresaci oraz wybrane rozdziały niniejszej instrukcji eksploatacji

Adresaci	Rozdział niniejszej instrukcji eksploatacji
Kierownicy projektów (planiści, projektanci, konstruktorzy)	"Projektowanie", strona 15 "Dane techniczne", strona 56 "Wyposażenie dodatkowe", strona 64
Monterzy	"Montaż", strona 30
Elektrycy	"Podłączenie do instalacji elektrycznej", strona 40
Specjaliści ds. bezpieczeństwa (np. pełnomocnicy ds. oznaczeń CE, pełnomocnicy ds. kompatybilności, osoby sprawdzające i akceptujące aplikacje)	"Projektowanie", strona 15 "Uruchomienie", strona 43 "Dane techniczne", strona 56 "Lista kontrolna pierwszego uruchomienia i kolejnego uruchomienia", strona 74
Operatorzy	"Obsługa", strona 49 "Usuwanie usterek", strona 52
Personel zapewniający sprawność techniczną	"Utrzymanie w dobrym stanie", strona 50 "Usuwanie usterek", strona 52

1.4 Więcej informacji

www.sick.com

Za pośrednictwem Internetu dostępne są następujące informacje:

- Inne wersje językowe tej instrukcji
- karty katalogowe i przykłady zastosowań
- Dane CAD i rysunki wymiarowe
- Certyfikaty (np. Deklaracja zgodności WE)
- Przewodnik Bezpieczne Maszyny. Sześć kroków do zapewnienia bezpieczeństwa maszyny

1.5 Symbole i konwencje przyjęte w dokumentacji

W niniejszym dokumencie użyto następujących symboli i konwencji:

Instrukcje bezpieczeństwa i inne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zwraca uwagę na bezpośrednie zagrożenie, które w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych prowadzi do poniesienia śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE
Zwraca uwagę na potencjalne zagrożenie, które w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych może prowadzić do poniesienia śmierci lub odniesienia ciężkich obrażeń ciała.

OSTROŻNIE
Zwraca uwagę na potencjalne zagrożenie, które w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych może prowadzić do średnio ciężkich lub lekkich obrażeń ciała.

WAŻNY
Zwraca uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo, które w razie niepodjęcia środków zapobiegawczych może prowadzić do szkód rzeczowych.

WSKAZÓWKA
Wskazuje na przydatne zalecenia i porady.

Instrukcja postępowania

▶ Strzałka oznacza instrukcję postępowania.

1. Kolejność instrukcji postępowania jest numerowana.
2. Przestrzegać ponumerowanych instrukcji postępowania w podanej kolejności.

✓ Haczyk oznacza wynik danej instrukcji postępowania.

Symbole diody LED

Te symbole sygnalizują stan diody LED:

○ Dioda LED jest zgaszona.
Dioda LED miga.
● Dioda LED świeci światłem ciągłym.

Nadajnik i odbiornik

Te symbole oznaczają nadajnik i odbiornik urządzenia:

Ten symbol oznacza nadajnik.
Ten symbol oznacza odbiornik.

2 Dla Państwa bezpieczeństwa

2.1 Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Jeśli element zabezpieczający zostanie podłączony nieprawidłowo, niebezpieczny stan może zostać zakończony zbyt późno.

▶ Zaplanować podłączenie elementu zabezpieczającego zgodnie z wymaganiami maszyny, patrz "Projektowanie", strona 15.

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa deTec4 Core jest elektroczułym wyposażeniem ochronnym (ESPE) do następujących zastosowań:

- Zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych
- Zabezpieczenie dostępu
- Zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych

Optyczna kurtyna bezpieczeństwa deTec4 Core może być używana wyłącznie zgodnie z zalecanymi i podanymi danymi technicznymi oraz warunkami eksploatacji.

W przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem, użytkowania niewłaściwego lub dokonywania manipulacji przy kurtynie świetlnej bezpieczeństwa deTec4 Core wygasają wszelkie gwarancje udzielane przez firmę SICK AG; poza tym, wykluczona jest wówczas wszelka odpowiedzialność firmy SICK AG za spowodowane w ten sposób szkody oraz szkody następcze.

2.3 Użytkowanie niezgodnie z przeznaczeniem

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa jest pośrednim środkiem ochronnym i nie może chronić ani przed wyrzucanymi częściami, ani przed emitowanym promieniowaniem. Przezroczyste przedmioty nie są wykrywane.

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa deTec4 Core **nie** nadaje się do m.in. następujących zastosowań:

- użytkowania na wolnym powietrzu
- użytkowania pod wodą
- użytkowania w atmosferze wybuchowej
- użytkowania na wysokościach powyżej 3000 m n.p.m.
- Użytkowania w otoczeniu o podwyższonym poziomie promieniowania jonizującego.

2.4 Wymagania dotyczące kwalifikacji personelu

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa może być projektowana, montowana, podłączana, uruchamiana i konserwowana wyłącznie przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach.

Projektowanie

W przypadku projektowania dana osoba posiada odpowiednie kwalifikacje wtedy, gdy dysponuje specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem w zakresie doboru i zastosowania urządzeń zabezpieczających w maszynach oraz zna obowiązujące przepisy techniczne i ustawowe przepisy BHP.

Montaż mechaniczny

W przypadku montażu mechanicznego, dana osoba posiada odpowiednie kwalifikacje wtedy, gdy dysponuje specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem w danej dziedzinie i zna zastosowanie urządzenia zabezpieczającego w maszynie na tyle, że może ocenić jego stan pod względem bezpieczeństwa pracy.

Instalacja elektryczna

W przypadku instalacji elektrycznej, dana osoba posiada odpowiednie kwalifikacje wtedy, gdy dysponuje specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem w danej dziedzinie i zna zastosowanie urządzenia zabezpieczającego w maszynie na tyle, że może ocenić jego stan pod względem bezpieczeństwa pracy.

Uruchomienie

W przypadku uruchomienia, dana osoba posiada odpowiednie kwalifikacje wtedy, gdy dysponuje specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem w danej dziedzinie i zna zastosowanie urządzenia zabezpieczającego w maszynie na tyle, że może ocenić jego stan pod względem bezpieczeństwa pracy.

Obsługa i konserwacja

W przypadku obsługi i konserwacji dana osoba posiada odpowiednie kwalifikacje wtedy, gdy dysponuje specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem w danej dziedzinie i zna zastosowanie urządzenia zabezpieczającego w maszynie oraz została przeszkolona przez użytkownika maszyny w zakresie obsługi.

3 Opis produktu

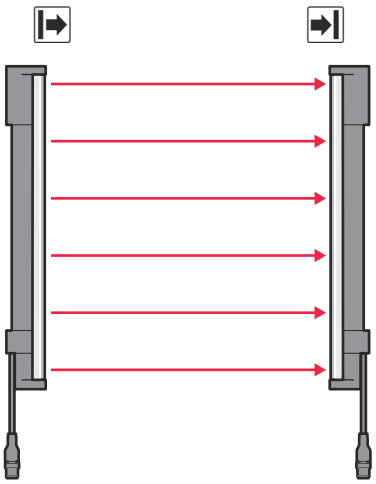
3.1 Budowa i funkcja

Przegląd

Kurtyna świetlna bezpieczeństwa deTec4 Core jest bezkontaktowym urządzeniem zabezpieczającym (BUZ), składającym się z nadajnika i odbiornika.

Pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem rząd równoległych promienników podczerwieni tworzy pole ochronne, które zabezpiecza obszar zagrożenia (zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych, dostępu i obszaru zagrożenia). Gdy co najmniej jedna z wiązek światła zostanie przerwana, optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa zgłosi przerwanie wiązki światła poprzez zmianę sygnału na wyjściach przełączających bezpieczeństwa (urządzenia przełączające sygnał wyjściowy). Maszyna lub jej sterownik musi dokonać właściwej analizy sygnału (np. za pomocą sterownika bezpieczeństwa lub przekaźnika bezpieczeństwa) i zakończyć niebezpieczny stan.

Nadajnik i odbiornik synchronizują się automatycznie na zasadzie optycznej. Nie jest wymagane połączenie elektryczne między tymi podzespołami.



Rysunek 1: Nadajnik i odbiornik

Wysokość pola ochronnego

Wysokość pola ochronnego określa obszar, w którym następuje prawidłowe wykrycie pręta kontrolnego, należącego do optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Szerokość pola ochronnego

Szerokość pola ochronnego to długość wiązki światła pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. Maksymalna szerokość pola ochronnego ograniczona jest przez zasięg.

Rozdzielczość

Rozdzielczość opisuje rozmiar najmniejszego obiektu, który jest niezawodnie wykrywany przez optoelektroniczną kurtynę bezpieczeństwa w polu ochronnym. Rozdzielczość odpowiada średnicy pręta kontrolnego należącego do optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Rozdzielczość optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa wynosi 14 mm. Rozdzielczość ta zapewnia ochronę palców.

Optyczna kurtyna bezpieczeństwa ma rozdzielczość rzędu 30 mm. Taka rozdzielczość umożliwia ochronę dłoni.

Zasięg

Zasięg stanowi maksymalną szerokość pola ochronnego.

Zastosowanie lustra odchylającego powoduje zredukowanie zasięgu.

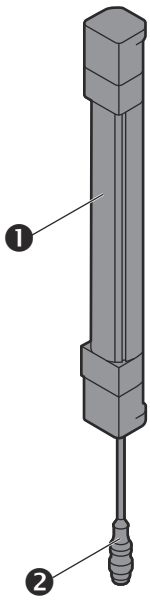
Zastosowanie osłony chroniącej przed iskrami spawalniczymi powoduje zredukowanie zasięgu.

Powiązane tematy

- "Karta katalogowa", strona 56
- "Lustro odchylające", strona 68
- "Osłona przed iskrami spawalniczymi", strona 65

3.2 Właściwości produktu

3.2.1 Przegląd urządzenia



Rysunek 2: Przegląd urządzenia

1. Nadajnik lub odbiornik
2. Przyłącze systemowe

3.2.2 Brak stref martwych

Dzięki konstrukcji i budowie kurtyny świetlnej bezpieczeństwa funkcja ochronna urządzenia obejmuje obszar do końca obudowy (bez stref martwych). Brak stref martwych zmniejsza ilość potrzebnego miejsca podczas integracji z maszyną.

3.2.3 Automatyczny pomiar szerokości pola ochronnego

Przy każdym włączeniu kurtyna świetlna bezpieczeństwa automatycznie dostosowuje się do szerokości pola ochronnego.

3.2.4 Przyrząd do ustawiania położenia

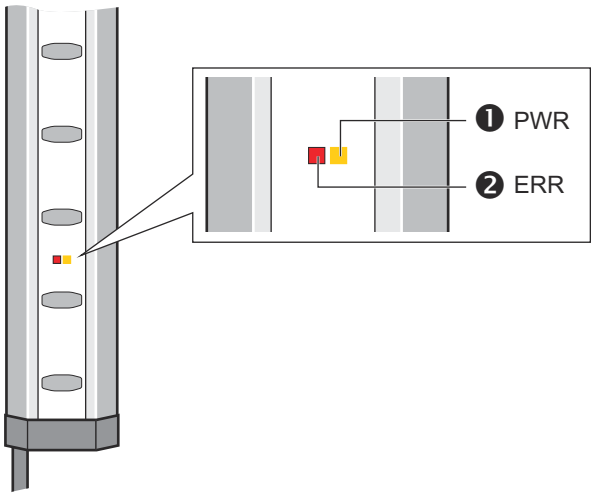
W odbiorniku optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa zamontowane są diody LED informujące o jakości ustawienia. W celu umożliwienia łatwego ustawienia położenia odbiornika, po włączeniu optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa, diody LED informujące o jakości ustawienia wskazują jakość ustawienia.

3.2.5 Wskaźniki

Przegląd

Diody LED nadajnika i odbiornika informują o stanie roboczym kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.

Wskaźniki nadajnika

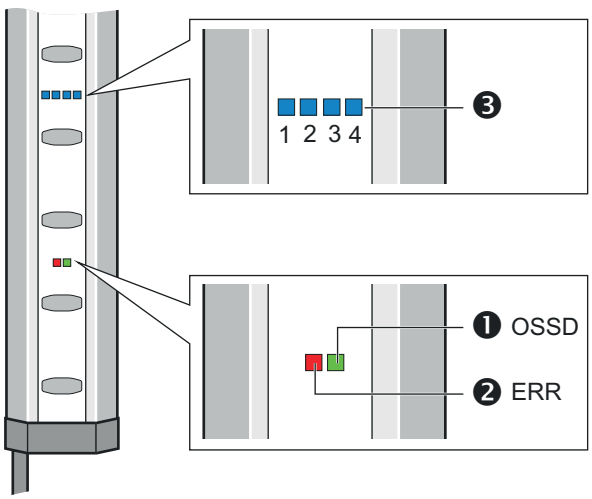


Rysunek 3: Diody LED nadajnika

Dwie diody LED na nadajniku sygnalizują stan roboczy:

Poz.	Kolor diody LED	Wskazanie	Napis
❶	żółty	Wskaźnik stanu	PWR
❷	czerwony	Sygnalizacja błędu	ERR

Wskaźniki odbiornika



Rysunek 4: Diody LED odbiornika

Sześć diod LED na odbiorniku sygnalizuje stan roboczy:

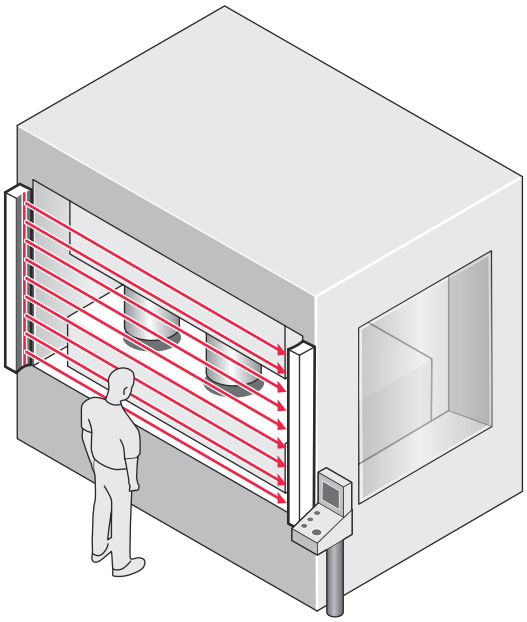
Poz.	Kolor diody LED	Wskazanie	Napis
❶	czerwony/zielony	Stan OSSD	OSSD
❷	czerwony	Sygnalizacja błędu	ERR
❸	niebieski	Jakość ustawienia	1, 2, 3, 4

Niebieskie diody LED informujące o jakości ustawienia, w połączeniu z migającą czerwonym kolorem diodą LED ERR, sygnalizują również błędy.

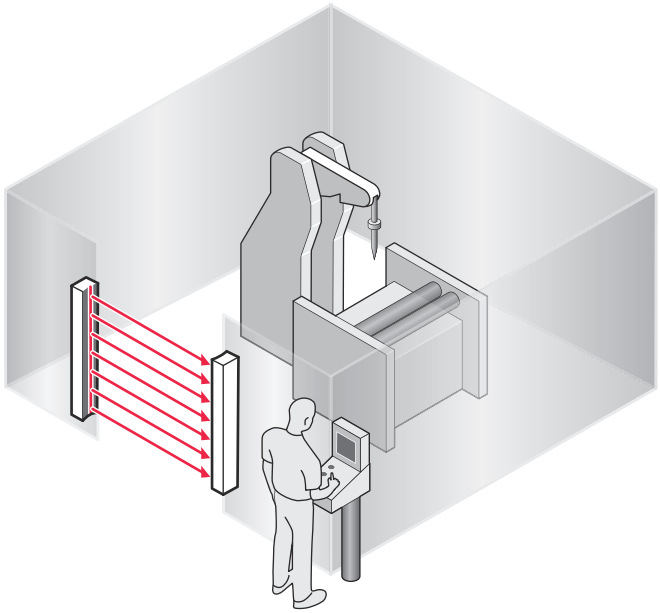
Powiązane tematy

- "Diagnostyka z zastosowaniem diod LED", strona 52

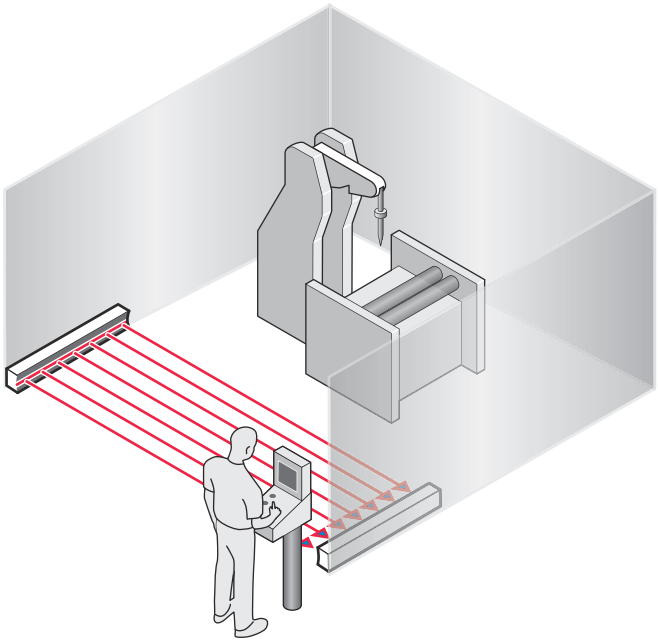
3.3 Przykłady zastosowań



Rysunek 5: Zabezpieczenie miejsc zagrożenia



Rysunek 6: Zabezpieczenie dostępu



Rysunek 7: Zabezpieczenie obszaru zagrożenia

4 Projektowanie

4.1 Producent maszyny

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Dokonać oceny ryzyka i sprawdzić, czy wymagane są dodatkowe środki ochronne.
- Przestrzegać obowiązujących w danym kraju przepisów, które wynikają z określonego zastosowania urządzenia (np. przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom, reguł bezpieczeństwa lub innych właściwych przepisów bezpieczeństwa).
- Nie łączyć podzespołów optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa z elementami innych optoelektronicznych kurtyn bezpieczeństwa.
- Abstrahując od procedur postępowania opisanych w niniejszym dokumencie, nie wolno otwierać podzespołów kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.
- Zabronione jest manipulowanie, otwieranie lub dokonywanie zmian w podzespołach kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.
- Nie naprawiać elementów urządzenia. Nieprawidłowo wykonana naprawa urządzenia ochronnego może spowodować utratę funkcji ochronnej.

4.2 Użytkownik maszyny

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Zmiany w zakresie elektrycznej integracji kurtyny świetlnej bezpieczeństwa z układem sterowania maszyny oraz zmiana montażu mechanicznego kurtyny wymagają ponownego przeprowadzenia analizy ryzyka. Wynik analizy ryzyka może oznaczać, że użytkownik maszyny będzie zobowiązany do spełnienia zobowiązań nałożonych przez producenta.
- Abstrahując od procedur postępowania opisanych w niniejszym dokumencie, nie wolno otwierać podzespołów kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.
- Zabronione jest manipulowanie, otwieranie lub dokonywanie zmian w podzespołach kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.
- Nie naprawiać elementów urządzenia. Nieprawidłowo wykonana naprawa urządzenia ochronnego może spowodować utratę funkcji ochronnej.

4.3 Konstrukcja

Przegląd

Ten rozdział zawiera ważne informacje dotyczące konstrukcji.

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania konstrukcyjne, aby optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa mogła pełnić funkcję ochronną.
  - Nadajnik i odbiornik muszą być umieszczone w taki sposób, aby osoby lub części ciała były niezawodnie wykrywane, gdy znajdą się w strefie zagrożenia.
  - Należy wykluczyć możliwość sięgnięcia pod, nad i obok kurtyny świetlnej bezpieczeństwa oraz przesunięcia jej.
  - Jeśli pomiędzy urządzeniem ochronnym a miejscem niebezpiecznym mogą przebywać ludzie i nie są oni wykrywani, należy sprawdzić, czy konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa (np. blokady ponownego uruchomienia).

Powiązane tematy

- "Montaż", strona 30

4.3.1 Zasięg i szerokość pola ochronnego

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Kurtynę świetlną bezpieczeństwa wolno montować tylko w maszynach, w których szerokość pola ochronnego przy włączonej kurtynie świetlnej bezpieczeństwa nie zmienia się.

Szerokość pola ochronnego

Szerokość pola ochronnego to długość wiązki światła pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem.

Jest ona automatycznie mierzona przy włączaniu kurtyny świetlnej bezpieczeństwa podczas inicjalizacji i nie może się zmienić podczas pracy.

Zasięg

Zasięg ogranicza maksymalną szerokość pola ochronnego. Szerokość pola ochronnego nie może się zmienić podczas pracy.

Zastosowanie lustra odchylającego powoduje zredukowanie zasięgu.

Zastosowanie osłony chroniącej przed iskrami spawalniczymi powoduje zredukowanie zasięgu.

Powiązane tematy

- "Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło", strona 19
- "Dane techniczne", strona 56
- "Lustro odchylające", strona 68
- "Osłona przed iskrami spawalniczymi", strona 65

4.3.2 Minimalna odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia

Przegląd

Zachować odstęp minimalny pomiędzy optoelektroniczną kurtyną bezpieczeństwa a miejscem niebezpiecznym. Wymagany odstęp minimalny zapobiega wejściu człowieka lub części ciała do obszaru zagrożenia przed zakończeniem niebezpiecznego stanu maszyny.

Obliczenie odstępu minimalnego zgodnie z normą ISO 13855

Obliczenie odstępu minimalnego odbywa się zgodnie z międzynarodowymi i krajowymi normami oraz przepisami prawa obowiązującymi w miejscu eksploatacji maszyny.

Jeśli odstęp minimalny jest obliczany zgodnie z normą ISO 13855, zależy wówczas od następujących czynników:

- czasu dobiegu maszyny (przedział czasu pomiędzy aktywowaniem czujnika a zakończeniem niebezpiecznego stanu maszyny)
- czasu odpowiedzi urządzenia ochronnego,
- szybkość sięgania lub podejścia osoby,
- rozdzielczość (zdolność wykrywania) kurtyny świetlnej bezpieczeństwa,
- rodzaju zbliżenia: ortogonalnie (prostopadle) lub równoległe
- parametrów zadanych w zależności od zastosowania

Dla USA (zakres obowiązywania OSHA i ANSI) mogą obowiązywać odmienne uregulowania, np.:

a) przepisy prawa: Code of Federal Regulations, punkt 29 (CFR29) część 1910.217

b) norm: ANSI B11.19

Dodatkowe informacje

Więcej informacji można znaleźć w normie ISO 13855 i w przewodniku Bezpieczne maszyny.

Firma SICK w wielu krajach oferuje usługę pomiaru czasu dobiegu.

Powiązane tematy

- "Czas reakcji", strona 58

4.3.2.1 Odstęp minimalny od miejsca niebezpiecznego

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Za mały odstęp minimalny od miejsca niebezpiecznego

W przypadku zbyt małego odstępu minimalnego niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony w ogóle lub nie zostanie zakończony w odpowiednim czasie.

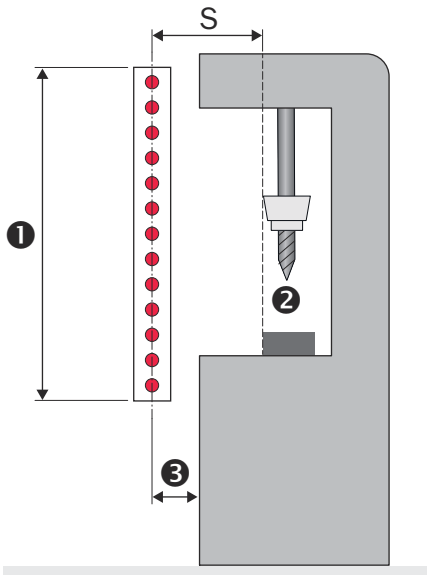
- ▶ Obliczyć odstęp minimalny maszyny, w której wbudowana jest optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa.
- ▶ Podczas montażu optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa zachować odstęp minimalny.

Sposób postępowania

W tym przykładzie przedstawiono obliczenie odstępu minimalnego wg normy ISO 13855 w przypadku ortogonalnego (prostopadłego) zbliżenia do pola ochronnego. W zależności od konkretnego zastosowania oraz warunków otoczenia (na przykład przy polu ochronnym ustawionym równolegle lub pod dowolnym kątem do kierunku zbliżania lub przy zbliżeniu pośrednim) może być wymagany inny rodzaj obliczenia.

1. Obliczyć najpierw S, korzystając z następującego wzoru:
   S = 2000 mm/s × T + 8 × (d – 14 mm)
   Gdzie:
   - S = odstęp minimalny w milimetrach (mm)
   - T = czas dobiegu maszyny + czas odpowiedzi urządzenia ochronnego po przerwaniu wiązki światła w sekundach (s)
   - d = rozdzielczość optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa w milimetrach (mm)

   Szybkość sięgania lub zbliżania jest już zawarta w tym wzorze.
2. Jeśli wynik S ≤ 500 mm, należy użyć obliczonej wartości jako odstępu minimalnego.
3. Jeśli wynik S > 500 mm, należy ponownie obliczyć S w następujący sposób:
   S = 1600 mm/s × T + 8 × (d – 14 mm)
4. Jeśli nowa wartość S > 500 mm, należy użyć nowo obliczonej wartości jako odstępu minimalnego.
5. Jeśli nowa wartość S ≤ 500 mm, należy wówczas użyć wartości 500 mm.



Rysunek 8: Odstęp minimalny od miejsca niebezpiecznego w przypadku ortogonalnego (prostopadłego) zbliżenia do pola ochronnego

❶ Wysokość pola ochronnego

❷ Miejsce zagrożenia

❸ W zależności od zastosowania i odległości, urządzenie zabezpieczające musi zapobiec wejściu od tyłu.

Przykład obliczenia

Czas dobiegu maszyny = 290 ms

Czas reakcji po przerwaniu wiązki światła = 30 ms

Rozdzielczość kurtyny świetlnej bezpieczeństwa = 14 mm

T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s

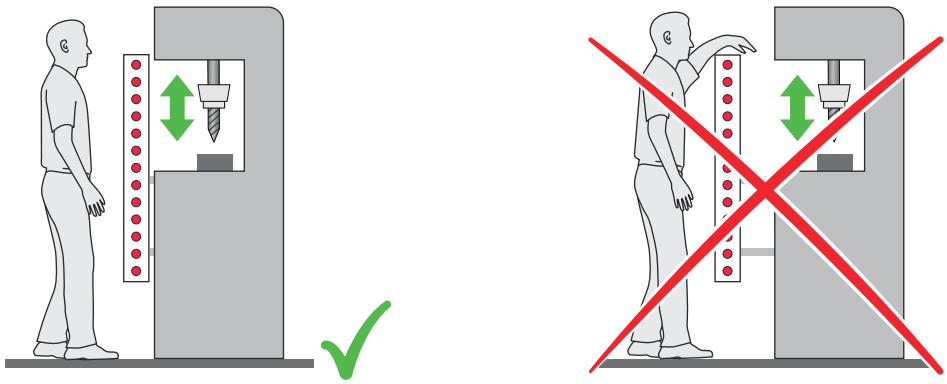
S = 2000 mm/s × 0,32 s + 8 × (14 mm – 14 mm) = 640 mm

S > 500 mm, dlatego:

S = 1600 mm/s × 0,32 s + 8 × (14 mm – 14 mm) = 512 mm

4.3.2.2 Uwzględnienie możliwości sięgnięcia ponad wyposażeniem ochronnym

Zgodnie z normą ISO 13855 należy wykluczyć możliwość obejścia elektroczułego wyposażenia ochronnego. Jeśli nie jest możliwe wykluczenie możliwości uzyskania dostępu do obszaru zagrożenia poprzez sięganie (wychylanie się) ponad pionowym polem ochronnym, należy określić wysokość pola ochronnego i odstęp minimalny elektroczułego wyposażenia ochronnego. W tym celu należy porównać wartości obliczone na podstawie możliwej detekcji części kończyn lub innych części ciała z wartościami, które wynikają z możliwości sięgania nad kurtyną. Zastosować większą wartość wynikającą z tego porównania.



Rysunek 9: Przykład ominięcia elektroczułego wyposażenia ochronnego. Z lewej: pole ochronne niemożliwe do ominięcia. Z prawej: pole ochronne możliwe do ominięcia.

4.3.3 Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło

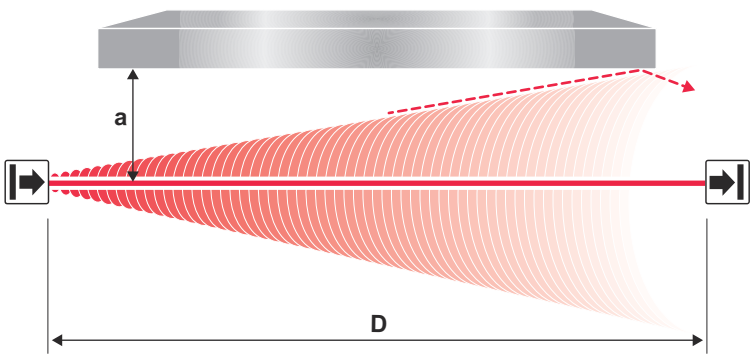
Przegląd

Powierzchnie odbijające światło i media rozpraszające mogą zmienić kierunek promieni świetlnych nadajnika. Może to spowodować brak wykrywania obiektów.

Z uwagi na to wszystkie powierzchnie i przedmioty odbijające światło (np. pojemniki na materiały, stół maszyny itp.) muszą się znajdować przynajmniej w odstępie minimalnym od pola ochronnego. Obowiązek zachowania odstępu minimalnego odnosi się do wszystkich stron pola ochronnego. Dotyczy to zarówno kierunku poziomego, pionowego i ukośnego, jak również końców optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa. Ten sam obszar musi być wolny od mediów rozpraszających (np. pyłu, mgły lub dymu).

Odstęp minimalny jest zależny od odległości D między nadajnikiem i odbiornikiem (szerokości pola ochronnego).

Osłona przed iskrami spawalniczymi może mieć wpływ na optyczne właściwości optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa na tyle, że powierzchnie odbijające światło muszą zachować większy odstęp minimalny.



Rysunek 10: Odstęp minimalny od powierzchni odbijających światło

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

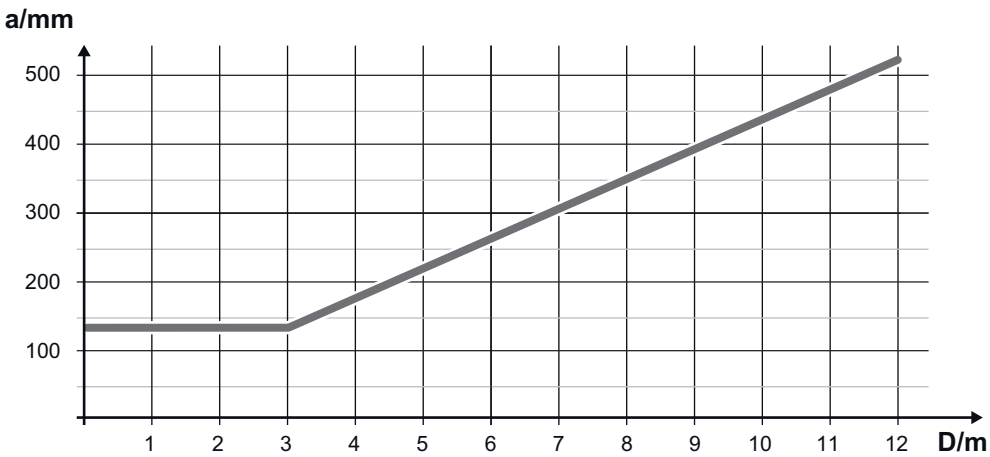
Powierzchnie odbijające światło i media rozpraszające mogą prowadzić do odbijania obrazu osób lub części ciała, przez co nie będą one chronione.

- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie i przedmioty odbijające światło znajdują się w odległości nie mniejszej niż odstęp minimalny od pola ochronnego.
- ▶ Sprawdzić, czy w odległości mniejszej niż obliczony odstęp minimalny od pola ochronnego nie znajdują się media rozpraszające (np. pył, mgła lub dym).

Ustalenie odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło przy automatycznym pomiarze szerokości pola ochronnego

Odstęp minimalny można ustalić w następujący sposób:

- ▶ Określić odległość nadajnika od odbiornika D w metrach (m).
- ▶ Odczytać odstęp minimalny a w milimetrach (mm) na wykresie lub też obliczyć go na podstawie odpowiedniego wzoru do obliczania odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło:



Rysunek 11: Wykres – odstęp minimalny od powierzchni odbijających światło

Tabela 2: Wzór do obliczania odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku automatycznego pomiaru szerokości pola ochronnego

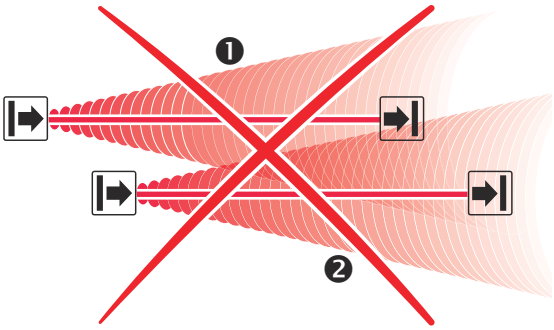
Odstęp D pomiędzy nadajnikiem i odbiornikiem w metrach	Obliczenie odstępu minimalnego a od powierzchni odbijających światło w mm
D ≤ 3 m	a = 131 mm
D > 3 m	a = tg (2,5°) × 1000 mm/m × D = 43,66 × 1 mm/m × D

Powiązane tematy

- "Osłona przed iskrami spawalniczymi", strona 65

4.3.4 Ochrona przed wpływem systemów znajdujących się w bliskiej odległości

Przegląd



Rysunek 12: Zapobieganie wywieraniu wzajemnego wpływu jednego systemu ① na drugi system ②

Promieniowanie podczerwone nadajnika systemu ① może wpływać na odbiornik systemu ②. Może to doprowadzić do zakłócenia funkcji ochronnej systemu ②. Występuje wówczas niebezpieczeństwo dla operatora.

Unikać tego rodzaju sytuacji montażowych lub zastosować odpowiednie środki, np. montaż ścianek działowych nieprzepuszczających światła lub zmianę kierunku wysyłania wiązki przez system.

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

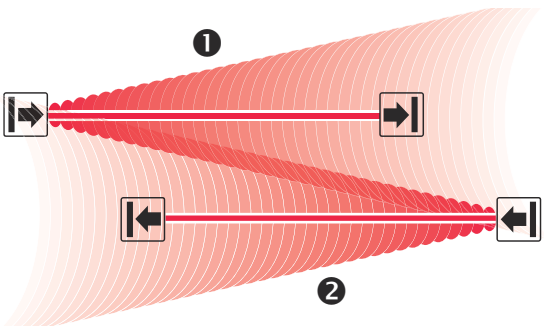
Jeśli systemy kurtyn świetlnych bezpieczeństwa pracują w bliskiej odległości od siebie, mogą wywierać na siebie wzajemny wpływ.

- ▶ Należy zapobiec takiemu oddziaływaniu przez podjęcie odpowiednich działań.

4.3.4.1 Zastosowanie przeciwnych kierunków wysyłania wiązki

Zastosowanie przeciwnych kierunków wysyłania wiązki

Kierunek wysyłania wiązki z systemu ❷ można zmienić podczas jego montażu, zamieniając miejscami nadajnik i odbiornik. Dzięki zamontowaniu w przeciwnym kierunku promienie podczerwieni z nadajnika ❶ nie będą miały wpływu na odbiornik ❷.



Rysunek 13: Bezzakłóceniowa eksploatacja dzięki przestawieniu kierunku wysyłania wiązki z nadajnika z systemu ① i systemu ②

4.4 Integracja z elektrycznym układem sterowania

Przegląd

Ten rozdział zawiera ważne informacje dotyczące integracji z elektrycznym układem sterowania. Informacje o poszczególnych etapach instalacji elektrycznej: patrz "Podłączenie do instalacji elektrycznej", strona 40.

Warunki zastosowania

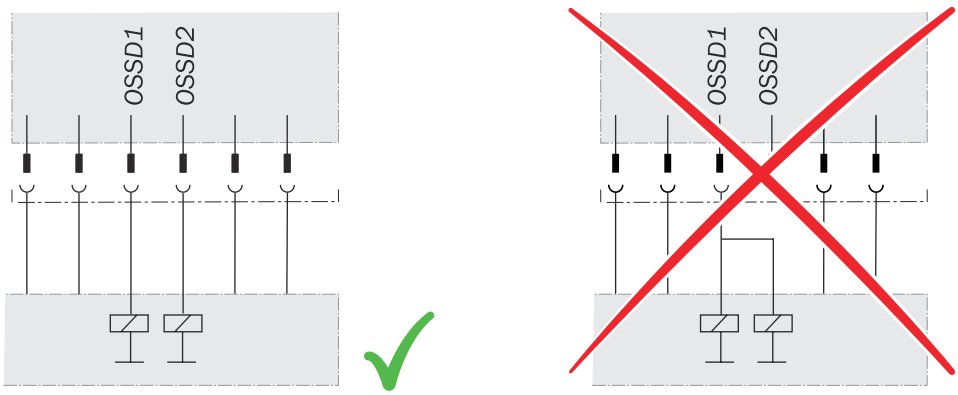
Sygnały wyjściowe urządzenia ochronnego muszą być analizowane przez elementy sterujące podłączone za nim tak, aby bezpiecznie kończony był niebezpieczny stan maszyny. W zależności od koncepcji bezpieczeństwa analiza sygnału realizowana jest np. przy użyciu przekaźnika lub sterownika bezpieczeństwa.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku zignorowania tego zagrożenia niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony w ogóle lub nie zostanie zakończony w odpowiednim czasie.

▶ Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania w zakresie techniki sterowania i instalacji elektrycznej, aby optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa mogła spełniać funkcję ochronną.

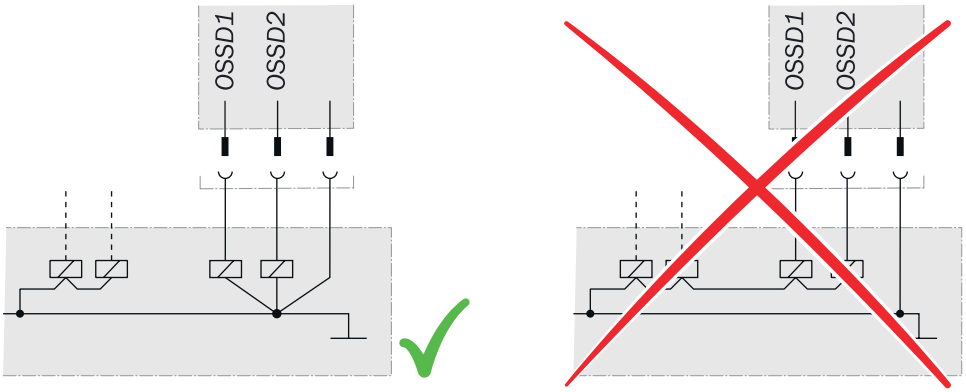
- Musi istnieć możliwość elektrycznego sterowania sterownikiem maszyny.
- Elektryczny sterownik maszyny musi spełniać wymagania normy IEC 60204-1.
- Konieczność zastosowania blokady ponownego uruchomienia zależy od przepisów obowiązujących w danym kraju lub wymaganego stopnia niezawodności funkcji bezpieczeństwa. Z uwagi na to, że optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa nie ma tej funkcji, musi ona być zrealizowana – w razie potrzeby – w ramach zewnętrznego układu sterowania.
- W zależności od przepisów obowiązujących w danym kraju lub wymaganego stopnia niezawodności funkcji ochronnej, przy zastosowaniu sterownika bezpieczeństwa muszą być wykrywane różne poziomy sygnału obydwu OSSD. Maksymalny czas różnicy tolerowany przez sterownik należy wybrać zgodnie z zastosowaniem.
- Zabronione jest łączenie sygnałów wyjściowych OSSD1 i OSSD2.
- Sygnały obydwu OSSD muszą być osobno przetwarzane w sterowniku maszyny.



Rysunek 14: Dwukanałowe i oddzielne podłączenie OSSD1 i OSSD2

- Maszyna musi w każdej chwili przejść w stan bezpieczny, jeśli stan co najmniej jednego z OSSD zmieni się na WYŁĄCZONY.

- Należy zapobiec powstaniu różnicy potencjałów między obciążeniem a urządzeniem ochronnym. Jeśli użytkownik podłącza do OSSD (wyjść bezpieczeństwa) obciążenia, które mogą być załączane także wtedy, gdy są wysterowywane za pomocą napięcia ujemnego (np. stycznik elektromechaniczny bez diody zabezpieczającej przed zamianą biegunów), przyłącza 0 V tych obciążeń oraz przyłącza odpowiedniego urządzenia ochronnego należy podłączyć pojedynczo i bezpośrednio do tej samej listwy zaciskowej 0 V. Tylko w ten sposób można zapewnić, że w przypadku błędu nie będzie możliwa różnica potencjałów między przyłączami 0 V obciążeń i przyłączami odpowiedniego urządzenia ochronnego.



Rysunek 15: Brak różnicy potencjałów między obciążeniem i urządzeniem ochronnym

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku zignorowania tego zagrożenia niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony w ogóle lub nie zostanie zakończony w odpowiednim czasie.

W zależności od przepisów obowiązujących w danym kraju lub wymaganego stopnia niezawodności funkcji ochronnej, styczniki muszą cechować się działaniem wymuszonym i być kontrolowane.

▶ Sprawdzić, czy styczniki podłączone w dalszej części obwodu są monitorowane (monitorowanie urządzeń zewnętrznych, EDM).

▶ Z uwagi na to, że optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa nie ma zintegrowanej funkcji monitorowania urządzeń zewnętrznych, musi ona być zrealizowana – w razie potrzeby – w ramach zewnętrznego układu sterowania.

Wymagania w stosunku do elektrycznego sterownika maszyny

Oba wyjścia są odporne na zwarcie do 24 V DC i 0 V. Jeśli pole ochronne jest nieprzerwane, OSSD znajdują się w stanie WŁĄCZONYM. W przypadku zaistnienia warunku wyłączenia (np. przerwania wiązki światła), OSSD przełączają się w stan WYŁ. W przypadku usterki urządzenia co najmniej jedno OSSD przełącza się w stan WYŁĄCZONY.

Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) w środowiskach przemysłowych (klasa ochrony A).

W przypadku zastosowania w środowiskach mieszkalnych nie można wykluczyć powstawania zakłóceń radiowych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku zignorowania tego zagrożenia niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony w ogóle lub nie zostanie zakończony w odpowiednim czasie.

▶ Sprawdzić, czy spełnione są następujące wymagania w zakresie techniki sterowania i instalacji elektrycznej, aby optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa mogła spełniać funkcję ochronną.

- Zewnętrzne zasilanie elektryczne optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa, zgodnie z normą IEC 60204-1, musi być odporne na krótkotrwały zanik napięcia przez 20 ms.
- Zasilacz musi zapewniać bezpieczne odłączenie od sieci zgodnie z normą IEC 61140 (SELV/PELV). Firma SICK oferuje odpowiednie zasilacze jako akcesoria, patrz "Wyposażenie dodatkowe", strona 64.

4.4.1 Blokada restartu

Przegląd

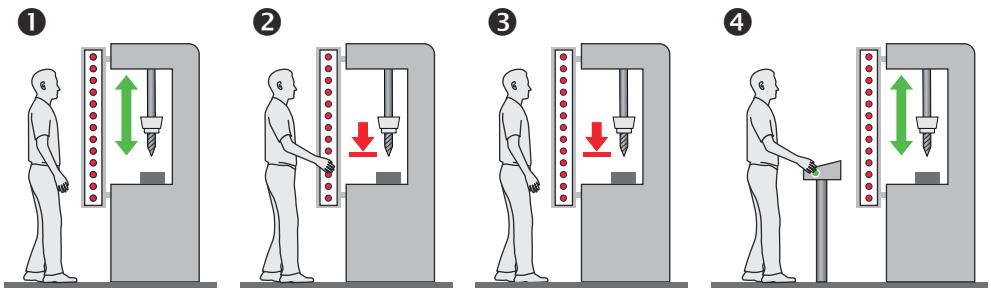
Blokada ponownego uruchomienia zapobiega automatycznemu uruchomieniu maszyny, np. jeżeli w czasie pracy maszyny zadziałało jedno z urządzeń ochronnych lub po zmianie trybu pracy maszyny.

W zależności od przepisów obowiązujących w miejscu eksploatacji należy zastosować blokadę ponownego uruchomienia.

Urządzenie ochronne nie jest wyposażone w wewnętrzną blokadę ponownego uruchomienia. Blokada ponownego uruchomienia musi być w razie potrzeby zrealizowana zewnętrznie za pomocą układu przełączającego lub układu sterowania, np. w połączeniu z przekaźnikami bezpieczeństwa RLY3-OSSD2 / RLY3-OSSD3 firmy SICK.

Zasada działania

Przed ponownym uruchomieniem maszyny operator musi zresetować blokadę ponownego uruchomienia.



Rysunek 16: Schematyczne przedstawienie pracy z blokadą ponownego uruchomienia

Niebezpieczny stan (❶) zostanie zakończony przy przerwaniu drogi przebiegu wiązek świetlnych (❷) i nie nastąpi ponowne zezwolenie na pracę maszyny (❸) tak długo, aż operator naciśnie przycisk reset znajdujący się poza obszarem zagrożenia (❹). Następnie można ponownie uruchomić maszynę.

W zależności od przepisów obowiązujących w danym kraju musi być zamontowana blokada ponownego uruchomienia, jeśli występuje ryzyko przejścia za urządzeniem ochronnym. Należy przestrzegać normy IEC 60204-1.

4.4.2 Monitorowanie urządzenia zewnętrznego (EDM)

Przegląd

W zależności od przepisów obowiązujących w miejscu eksploatacji lub wymaganego stopnia niezawodności funkcji ochronnej, należy zastosować kontrolę zewnętrznych elementów przełączających (monitorowanie urządzeń zewnętrznych, EDM).

Funkcja monitorowania urządzeń zewnętrznych kontroluje stan styczników podłączonych za urządzeniem.

Ważne wskazówki

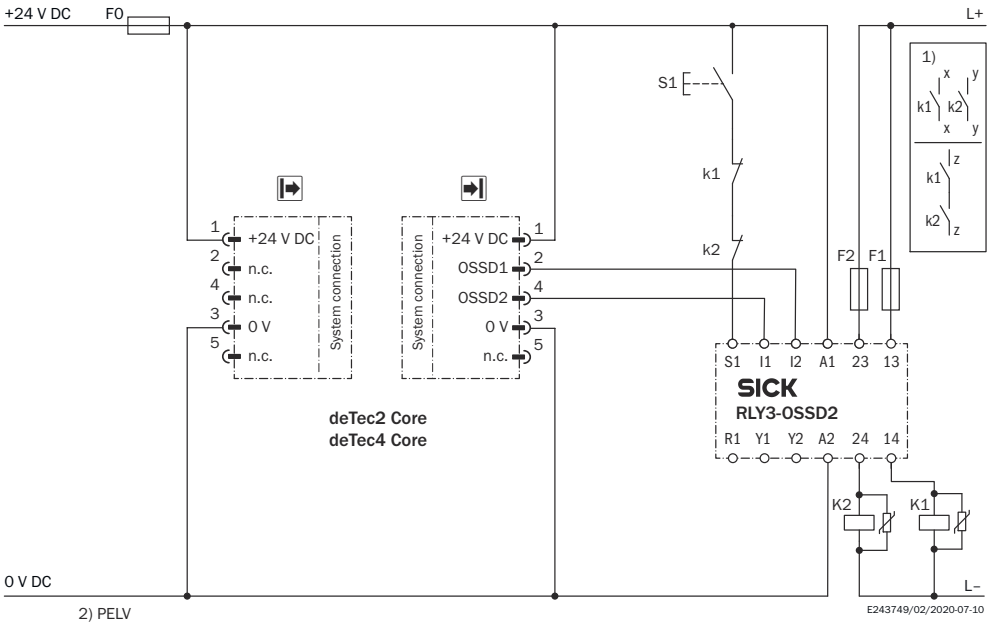
WSKAZÓWKA
Z uwagi na to, że optyczna kurtyna bezpieczeństwa nie ma zintegrowanej funkcji monitorowania styczników, musi ona być zrealizowana – w razie potrzeby – w ramach zewnętrznego układu sterowania.

Wymagania

- Do wyłączenia maszyny stosowane są styczniki z wymuszonym prowadzeniem. Gdy styki pomocnicze styczników z wymuszonym prowadzeniem są podłączone do monitorowania urządzeń zewnętrznych, funkcja ta kontroluje, czy styczniki opadają w momencie wyłączenia OSSD.

4.4.3 Przykłady układów połączeń

Przykład układu połączeń z RLY3-OSSD2 z blokadą ponownego uruchomienia i monitowaniem urządzeń zewnętrznych



Rysunek 17: Przykład układu połączeń z RLY3-OSSD2 z blokadą ponownego uruchomienia i monitowaniem urządzeń zewnętrznych

1) Obwody wyjściowe: te styki muszą być zintegrowane z układem sterowania w taki sposób, aby w przypadku otwartego obwodu wyjściowego niebezpieczny stan został usunięty. W przypadku kategorii 4 i 3 taka integracja musi odbywać się dwukanałowo (ścieżka x i y). Urządzenia typu 2 mogą być stosowane do poziomu PL c. Jednokanałowa integracja z układem sterowania (ścieżka z) jest możliwa tylko w przypadku jednokanałowego układu sterowania i z uwzględnieniem analizy ryzyka.

2) Napięcie bardzo niskie bezpieczne SELV/PELV.

- **Zadanie**
  Podłączenie optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa deTec4 Core do przekaźnika bezpieczeństwa RLY3-OSSD2. Tryb pracy: z blokadą ponownego uruchomienia i monitorowaniem urządzeń zewnętrznych.
- **Zasada działania**
  Gdy pole ochronne jest wolne, wyjścia OSSD1 i OSSD2 są pod napięciem. W przypadku braku usterek przy położeniu spoczynkowym K1 i K2 system jest gotowy do włączenia. Naciśnięcie przycisku S1 (naciśnięcie i zwolnienie) powoduje włączenie RLY3-OSSD2. Wyjścia (styki 13–14 i 23–24 urządzenia) włączają styczniki K1 i K2. W przypadku przerwania pola ochronnego wyjścia OSSD1 i OSSD2 wyłączają RLY3-OSSD2. Styczniki K1 i K2 są wyłączane.
- **Ocena błędów**
  Zwarcia międzykanałowe i zwykłe zwarcia OSSD są wykrywane i prowadzą do stanu zablokowania (Lock-Out). Następuje wykrycie błędnego działania jednego ze styczników – K1 lub K2. Funkcja wyłączania pozostaje aktywna. W przypadku manipulacji (np. zablokowania) przycisku S1 RLY3-OSSD2 nie zwalnia ponownie obwodów prądu wyjściowego.

4.5 Metoda kontroli

Producent maszyny i użytkownik muszą ustalić wszystkie wymagane kontrole. Ustalenie to musi opierać się na warunkach eksploatacji i ocenie ryzyka oraz być w odpowiedni sposób udokumentowane.

▶ Podczas ustalania kontroli przestrzegać poniższych instrukcji:
  - Ustalić rodzaj i sposób przeprowadzenia kontroli.
  - Ustalić częstotliwość kontroli.
  - Poinformować operatorów maszyny o kontroli i udzielić im odpowiednich instrukcji.

W związku z urządzeniem ochronnym zwykle ustalane są następujące kontrole:
- Kontrola podczas uruchamiania i zmian
- Regularna kontrola

Kontrola podczas uruchamiania i zmian

Kontrola ma dawać pewność, że urządzenie ochronne monitoruje obszar zagrożenia i zapobiegnie dostępowi do obszaru zagrożenia bez ochrony.

Podczas ustalania kontroli zwykle pomocne są następujące punkty:
- Czy kontrola musi być przeprowadzona przez wykwalifikowanego pracownika?
- Czy kontrola może być przeprowadzona przez uprawnione osoby, którym zlecono wykonanie tych czynności?
- Czy należy odpowiednio udokumentować kontrolę?
- Czy można przeprowadzić kontrolę w oparciu o listę kontrolną? (patrz "Lista kontrolna pierwszego uruchomienia i kolejnego uruchomienia", strona 74)
- Czy operatorzy maszyny wiedzą, jak działa urządzenie ochronne?
- Czy operatorzy maszyny zostali przeszkoleni w zakresie prac przy maszynie?
- Czy operatorzy zostali poinformowani o zmianach w maszynie?
- Czy należy skontrolować zabezpieczany obszar zagrożenia za pomocą pręta kontrolnego? (patrz "Test przy użyciu pręta kontrolnego", strona 27)

▶ Ustalić wszystkie wytyczne dla kontroli.

Regularna kontrola

Kontrola ma dawać pewność, że urządzenie ochronne monitoruje obszar zagrożenia i zapobiegnie dostępowi do obszaru zagrożenia bez ochrony.

Podczas ustalania kontroli zwykle pomocne są następujące punkty:

- Jaka kontrola jest konieczna i jak należy ją wykonać?
  - Test przy użyciu pręta kontrolnego, strona 27
  - Kontrola wzrokowa maszyny i urządzenia ochronnego, strona 29
- Jak często należy wykonać kontrolę?
- Czy należy poinformować operatorów maszyny o kontroli i udzielić im odpowiednich instrukcji?

▶ Ustalić wszystkie wytyczne dla kontroli.

4.5.1 Test przy użyciu pręta kontrolnego

Przegląd

Podczas kontroli za pomocą pręta kontrolnego sprawdzane jest, czy miejsce niebezpieczne jest dostępne tylko przez pole ochronne optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa i czy urządzenie ochronne wykrywa każde zbliżenie do miejsca niebezpiecznego.

Badanie przeprowadza się za pomocą nieprzezroczystego pręta kontrolnego, którego średnica odpowiada rozdzielczości optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Użycie nieprawidłowych prętów kontrolnych

Istnieje ryzyko, że chronione osoby lub części ciała nie zostaną wykryte podczas pracy.

▶ Używać wyłącznie dołączonego do zestawu pręta kontrolnego o średnicy podanej na tabliczce znamionowej optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.
▶ Nie używać prętów kontrolnych o podobnej lub tej samej średnicy, należących do innych optoelektronicznych kurtyn bezpieczeństwa.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczeństwo w przypadku nieoczekiwanego uruchomienia maszyny

▶ Sprawdzić, czy podczas kontroli niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i czy taki pozostaje.
▶ Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas kontrolowania podzespołów nie mają wpływu na maszynę.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

Jeśli podczas kontroli dioda LED OSSD zaświeci się zielonym światłem, dalsza praca jest zabroniona!

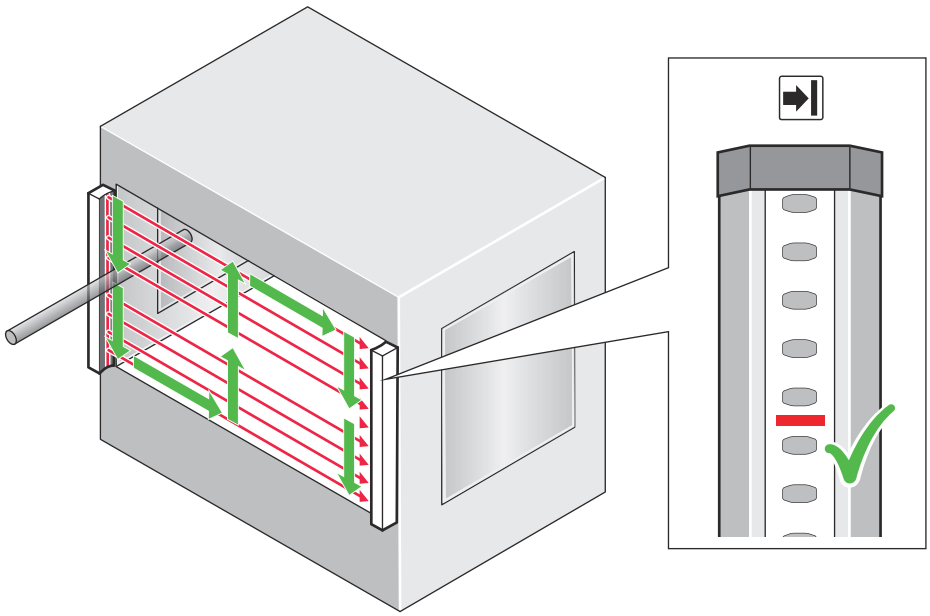
▶ Jeśli podczas kontroli dioda LED OSSD zaświeci się – nawet na krótko – zielonym światłem, praca przy maszynie jest zabroniona.
▶ W takim przypadku konieczne jest sprawdzenie montażu i instalacji elektrycznej przez osobę mającą odpowiednie kwalifikacje.

Wymagania

- Dioda LED OSSD świeci na zielono.

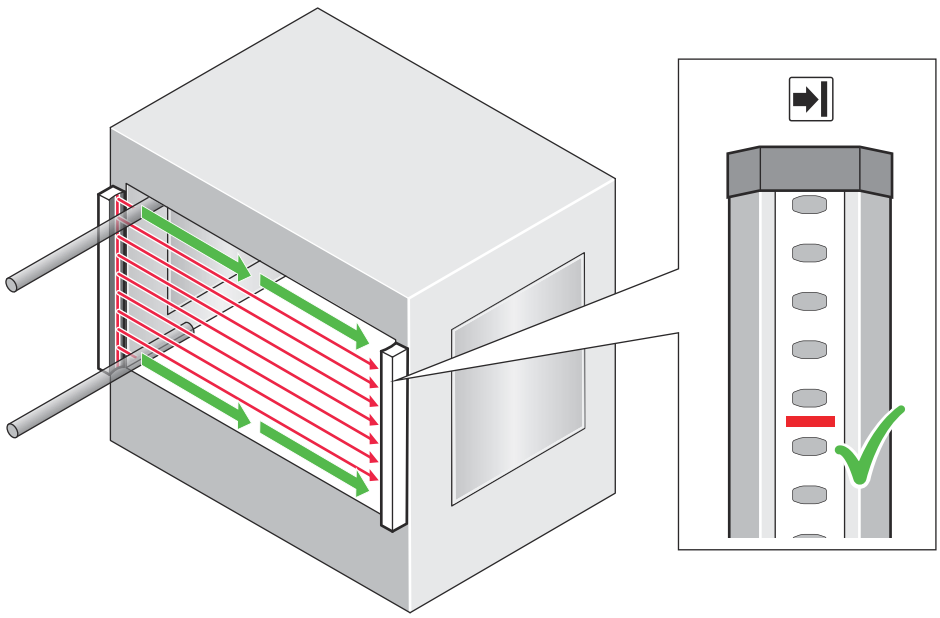
Sposób postępowania

1. Powoli przesuwać pręt kontrolny w zabezpieczanym polu ochronnym (np. w otworze maszyny, zgodnie ze strzałkami, patrz rysunek 18, strona 28).
2. Podczas kontroli zwrócić uwagę na diodę LED OSSD na odbiorniku. Dioda LED OSSD na odbiorniku musi świecić czerwonym światłem ciągłym. Dioda LED OSSD nie może świecić światłem zielonym.



Rysunek 18: Test przy użyciu pręta kontrolnego: krok 1

3. Następnie przesunąć pręt kontrolny wzdłuż krawędzi zabezpieczanego obszaru zgodnie ze strzałkami, patrz rysunek 19.
4. Podczas kontroli zwrócić uwagę na diodę LED OSSD na odbiorniku. Dioda LED OSSD na odbiorniku musi świecić czerwonym światłem ciągłym. Dioda LED OSSD nie może świecić światłem zielonym.



Rysunek 19: Test przy użyciu pręta kontrolnego: krok 3

5. Jeśli używane jest co najmniej jedno lustro odchylające, powoli przesunąć pręt kontrolny także bezpośrednio przed lustrami odchylającymi w zabezpieczanym obszarze.
6. Podczas kontroli zwrócić uwagę na diodę LED OSSD na odbiorniku. Dioda LED OSSD na odbiorniku musi świecić czerwonym światłem ciągłym. Dioda LED OSSD nie może świecić światłem zielonym.

4.5.2 Kontrola wzrokowa maszyny i urządzenia ochronnego

Podczas ustalania kontroli zwykle pomocne są następujące punkty:

- Czy maszyna została przezbrojona?
- Czy usunięto części maszyny?
- Czy dokonano zmian w otoczeniu maszyny?
- Czy zdemontowano urządzenie ochronne lub jego części?
- Czy możliwy jest dostęp do obszaru zagrożenia bez wykrycia?
- Czy urządzenie ochronne jest uszkodzone?
- Czy urządzenie ochronne jest mocno zabrudzone?
- Czy szyba przednia jest zabrudzona, porysowana lub zniszczona?
- Czy występują uszkodzone przewody lub przewody niezakończone wtykiem?

Jeśli odpowiedź na co najmniej jedno z powyższych pytań jest twierdząca, należy natychmiast wyłączyć maszynę. W takim przypadku konieczne jest sprawdzenie maszyny i urządzenia ochronnego przez wykwalifikowanego pracownika.

5 Montaż

5.1 Bezpieczeństwo

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczny stan maszyny

- Upewnić się, że podczas montażu, podłączania do instalacji elektrycznej i uruchamiania niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostaje.
- Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas montażu, podłączania do instalacji elektrycznej i uruchamiania nie mają wpływu na maszynę.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku stosowania niewłaściwych uchwytów lub zbyt silnych drgań może nastąpić poluzowanie urządzenia lub jego zniszczenie.

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Do montażu używać wyłącznie uchwytów zalecanych przez firmę SICK.
- Zastosować odpowiednie środki w celu stłumienia drgań, jeśli wymagania dotyczące ochrony przed drganiami i udarami przekraczają wartości i warunki kontrolne określone w karcie katalogowej.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Nie naprawiać elementów urządzenia.
- Nie dokonywać żadnych modyfikacji elementów urządzenia i nie manipulować przy nich.
- Abstrahując od procedur postępowania podanych w niniejszym dokumencie, nie wolno otwierać podzespołów urządzenia.

WSKAZÓWKA
Wykonać montaż zgodnie z podaną poniżej kolejnością.

Wymagania

Konstrukcja optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa została wykonana prawidłowo.

Powiązane tematy

- "Konstrukcja", strona 15
- "Dane techniczne", strona 56

5.2 Rozpakowanie

Sposób postępowania

1. Sprawdzić podzespoły pod kątem kompletności i nienaruszonego stanu wszystkich części.
2. W razie reklamacji prosimy o kontakt z odpowiednim oddziałem firmy SICK.

Powiązane tematy

- "Dane zamówienia", strona 62

5.3 Montaż

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, chronione osoby lub części ciała mogą nie zostać wykryte w ogóle lub nie zostaną wykryte w odpowiednim czasie.

- ▶ Zwrócić uwagę na obliczone odstępy minimalne maszyny, w której wbudowana jest optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa.
- ▶ Zamontować optoelektroniczną kurtynę bezpieczeństwa w taki sposób, aby wykluczona była możliwość sięgnięcia pod, nad, obok i wejście za kurtynę oraz jej przesunięcie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

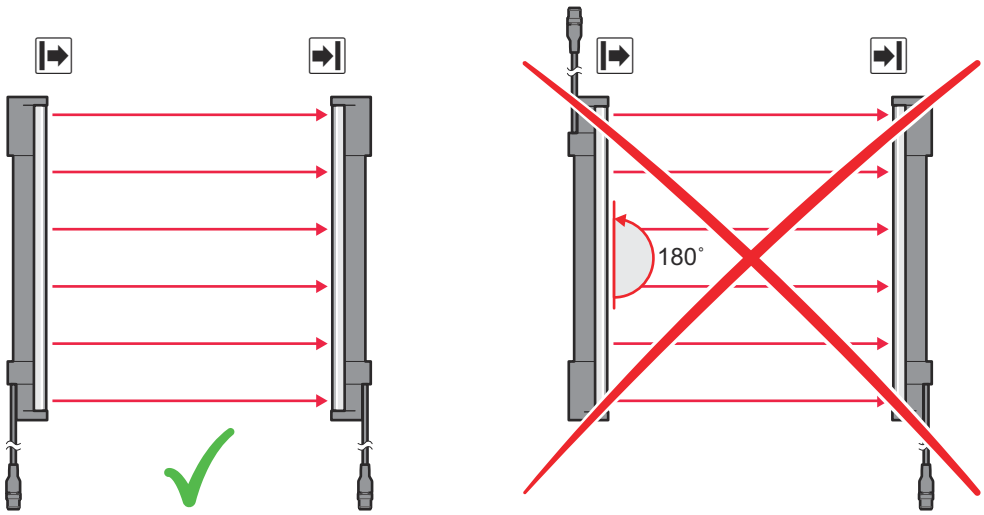
W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- ▶ Kurtynę świetlną bezpieczeństwa wolno montować tylko w maszynach, w których szerokość pola ochronnego przy włączonej kurtynie świetlnej bezpieczeństwa nie zmienia się.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- ▶ Koniec z przyłączem kablowym w nadajniku i odbiorniku musi wskazywać w tym samym kierunku.

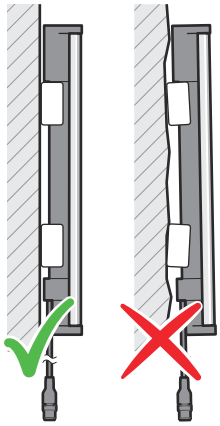


Rysunek 20: Zabroniony jest montaż nadajnika i odbiornika obróconych do siebie pod kątem 180°.

Wskazówki dotyczące montażu

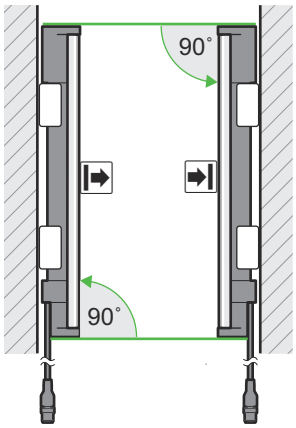
- Zamontować nadajnik i odbiornik na płaskim podłożu (❶).

❶



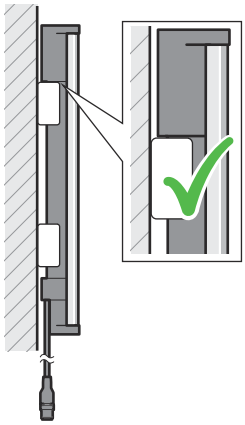
- Nadajnik i odbiornik zamontować tak, aby powstało prostokątne pole ochronne, tzn. w przypadku montażu pionowego na tej samej wysokości. W przypadku niewielkich korekt podczas ustawiania pozycji, nadajnik i odbiornik umieszczone w uchwytach można przesuwać wzdłuż (❷).

❷



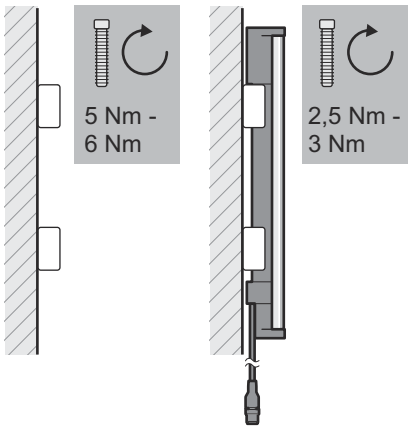
- Umieścić uchwyty w pobliżu końców obudowy. W przypadku urządzeń z wysokością pola ochronnego > 300 mm odległość między uchwytem i końcem obudowy może wynosić maksymalnie 1/4 długości obudowy. Jeśli urządzenie jest narażone na silne drgania podczas pracy, zamontować górny uchwyt na takiej wysokości, aby uskok w obudowie optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa był oparty na uchwycie (❸).

❸



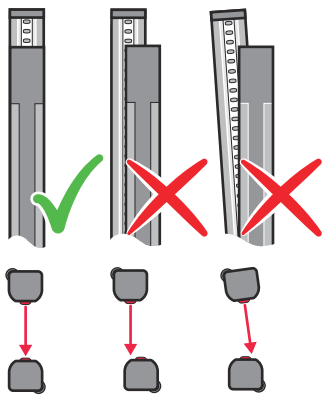
▶ Moment dokręcenia śrub służących do zamocowania uchwytu: 5–6 Nm. Moment dokręcenia śrub służących do zamocowania optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa w uchwycie: 2,5–3 Nm (❹). Większe momenty obrotowe mogą uszkodzić uchwyt, mniejsze momenty obrotowe nie zapewniają wystarczającego zabezpieczenia przed przesunięciem optoelektronicznej kurtyna bezpieczeństwa.

❹

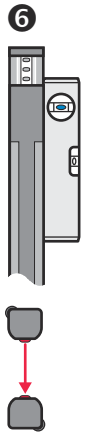


▶ Zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienia nadajnika i odbiornika. Elementy optyczne nadajnika i odbiornika muszą leżeć naprzeciwko siebie (❺).

❺



▶ W razie potrzeby sprawdzić równoległe położenie podzespołów za pomocą poziomicy (❻).



Powiązane tematy

- "Minimalna odległość bezpieczeństwa od miejsca zagrożenia", strona 17
- "Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło", strona 19
- "Ustawienie nadajnika i odbiornika", strona 44
- "Ustawianie przy użyciu uchwytu QuickFix", strona 46
- "Ustawianie przy użyciu uchwytu FlexFix lub uchwytu wymiennego", strona 46

5.3.1 Montaż uchwytu QuickFix

Przegląd

Nadajnik i odbiornik są montowane przy użyciu dwóch uchwytów QuickFix.

Uchwyt QuickFix składa się z dwóch pojedynczych części, które są w siebie wsuwane. Obie części są łączone za pomocą śruby M5, a obudowa (nadajnika lub odbiornika) jest zaciskana za pomocą połączenia kształtowego.

Obie powierzchnie montażowe uchwytów nadajnika lub odbiornika muszą być równoległe w stosunku do siebie i leżeć w jednej płaszczyźnie.

Ważne wskazówki

WSKAZÓWKA

Podczas montażu uchwytu QuickFix należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Wybrać długość śruby M5 tak, aby nie występowało niebezpieczeństwo zranienia o wystającą śrubę.
- Podczas dobierania długości śruby uwzględnić grubość ścianki i głębokość śruby z łbem stożkowym płaskim uchwytu QuickFix. patrz rysunek 31, strona 64

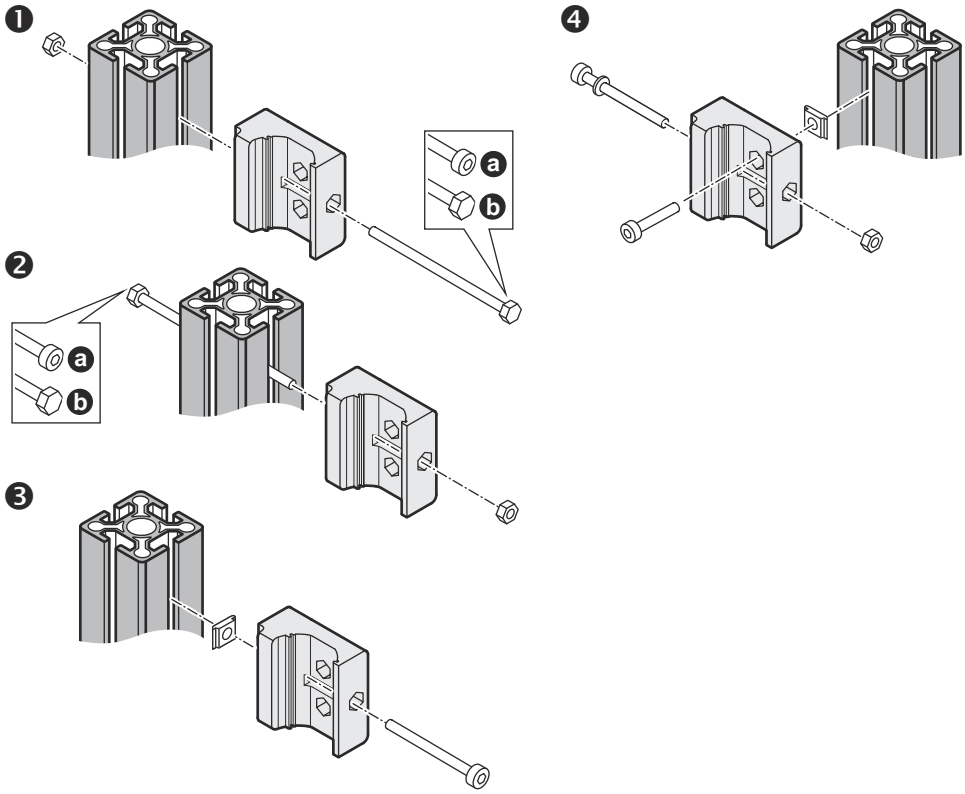
WSKAZÓWKA

Uchwyt QuickFix jest wyposażony w prowadnicę kablową. W zależności od sytuacji montażowej, prowadnica kablowa może ułatwić montaż.

Montaż uchwytu QuickFix na ramie maszyny lub ramie profilu

Tabela 3: Montaż uchwytu QuickFix z boku i z tyłu

Rodzaj montażu	Opis
z boku	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt QuickFix do ramy maszyny lub profilu. Na ramie maszyny lub ramie profilu wymagana jest nakrętka lub otwór (❶).
	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez ramę maszyny lub ramę profilu do uchwytu QuickFix. Do każdego uchwytu QuickFix wymagana jest nakrętka (❷).
	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt QuickFix do ramy profilu. Na ramie profilu wymagany jest wpust przesuwny (❸).
z tyłu	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt QuickFix do ramy maszyny lub profilu. Na ramie maszyny lub ramie profilu wymagana jest nakrętka lub otwór (❹).



Rysunek 21: Montaż uchwytu QuickFix na profilu

5.3.2 Montaż uchwytu FlexFix

Przegląd

Nadajnik i odbiornik można obracać w uchwycie FlexFix o ± 15° wokół osi podłużnej.

Nadajnik i odbiornik są montowane przy użyciu dwóch uchwytów FlexFix.

Ważne wskazówki

WAŻNY
Jeżeli w przypadku montażu tylnego uchwytów FlexFix łby śrub wystają, może to spowodować zarysowanie obudowy optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Można tego uniknąć, stosując jeden z następujących środków:

- ▶ Użyć śrub z łbem płaskim z podkładkami.
- ▶ W przypadku śrub z łbem walcowym do montażu jednego uchwytu użyć dwóch śrub i nie stosować podkładek.

WSKAZÓWKA
Zestaw do montażu FlexFix (nr katalogowy 2073543) zawiera dwa uchwyty FlexFix, narzędzie do ustawiania położenia oraz wymagane śruby, wpusty przesuwne i podkładki.

Powiązane tematy

- "Uchwyty", strona 64

5.3.2.1 Montaż uchwytu FlexFix na ramie maszyny lub ramie profilu

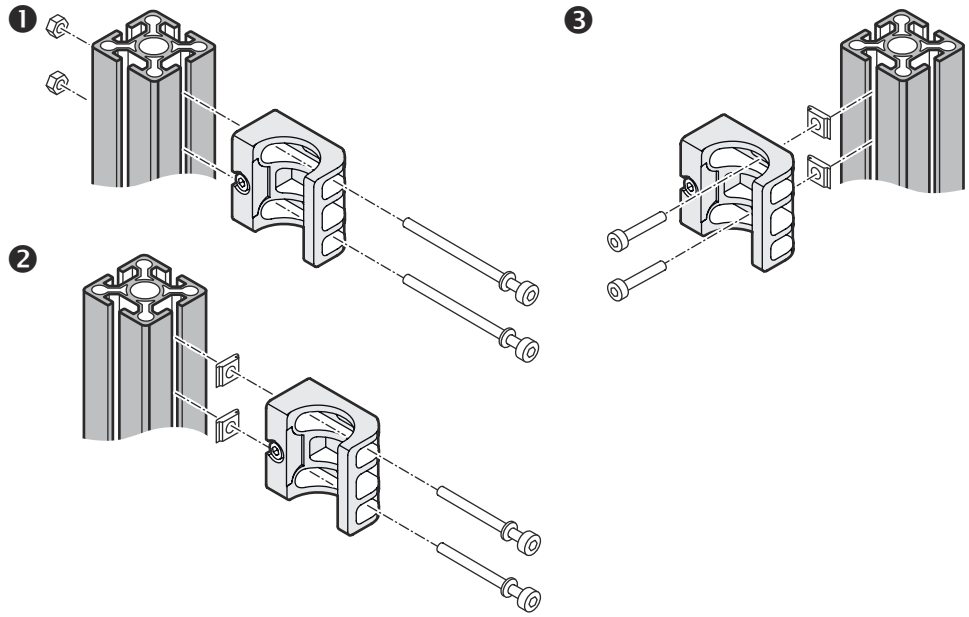
Ważne wskazówki

WSKAZÓWKA
Przy wyborze długości śruby należy uwzględnić grubość ścianki uchwytu FlexFix, patrz rysunek 32, strona 65.

Rodzaj montażu

Tabela 4: Montaż uchwytu FlexFix z boku i z tyłu

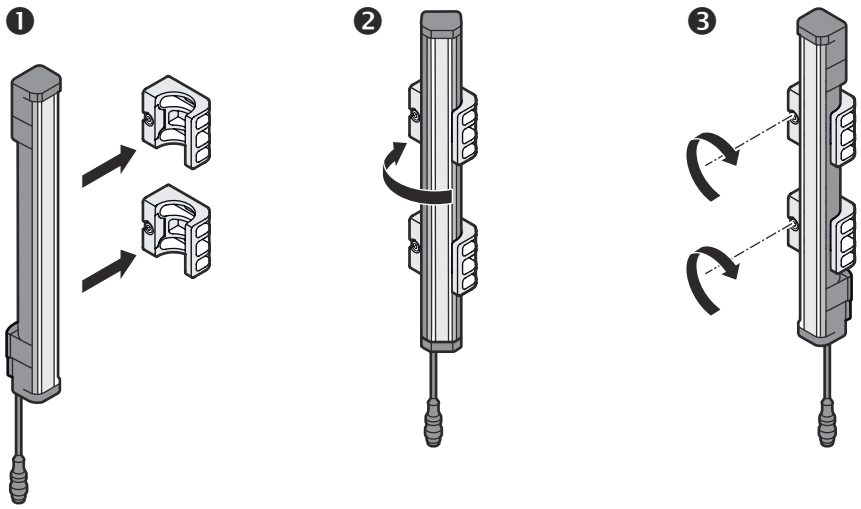
Rodzaj montażu	Opis
z boku	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt FlexFix do ramy maszyny lub profilu. Na ramie maszyny lub ramie profilu wymagana jest nakrętka lub otwór (❶).
	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt FlexFix do ramy profilu. Na ramie profilu wymagane są 2 wpusty przesuwne (❷).
z tyłu	Za pomocą śruby M5 przeprowadzonej przez uchwyt FlexFix do ramy maszyny lub profilu. Na ramie maszyny lub ramie profilu wymagana jest nakrętka lub otwór (❸).



Rysunek 22: Montaż uchwytów FlexFix na ramie profilu

Sposób postępowania

1. Po zamontowaniu uchwytów FlexFix wkręcić nadajnik lub odbiornik od przodu w uchwyty FlexFix. (❶)
2. Ustawić nadajnik i odbiornik. (❷)
3. Unieruchomić nadajnik i odbiornik w uchwycie FlexFix za pomocą śruby M5. (❸)



Rysunek 23: Umieszczenie optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa w uchwytach FlexFix

WSKAZÓWKA

Wkręcenie urządzenia ochronnego jest możliwe tylko wtedy, gdy oba uchwyty FlexFix znajdują się w jednej linii.

Zalecenie:

1. Śruby uchwytów FlexFix należy najpierw wkręcić ręcznie.
2. Oba uchwyty FlexFix ustawić w jednej linii. W tym celu przyłożyć np. poziomnicę lub szablon do nieużywanej powierzchni przykręcanej uchwytów FlexFix.
3. Dokręcić śruby.

Powiązane tematy

- "Ustawienie nadajnika i odbiornika", strona 44

5.3.2.2 Montaż uchwytu FlexFix z tyłu na kolumnie do urządzeń

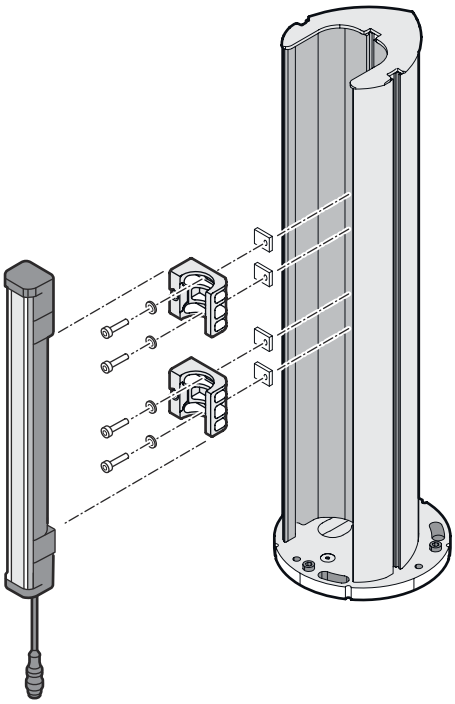
Przegląd

Uchwyty FlexFix można montować w kolumnie do urządzeń przy zastosowaniu wpustów przesuwnych.

W przypadku montażu nadajnika i odbiornika każdorazowo na środku kolumny do urządzeń, pomiędzy uchwytami FlexFix oraz kolumną do urządzeń należy zastosować podkładki.

Sposób postępowania

1. Po zamontowaniu uchwytów FlexFix wkręcić nadajnik lub odbiornik od przodu w uchwyty FlexFix.
2. Ustawić nadajnik i odbiornik.
3. Unieruchomić nadajnik i odbiornik w uchwycie FlexFix za pomocą śruby M5.



Rysunek 24: Montaż uchwytu FlexFix na kolumnie do urządzeń (akcesoria)

Powiązane tematy

- "Ustawienie nadajnika i odbiornika", strona 44

5.3.3 Montaż uchwytu wymiennego

Przegląd

Jeśli istniejąca optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa C4000 jest zamontowana za pomocą uchwytu Swivel-Mount lub uchwytu bocznego, przy użyciu uchwytu wymiennego można ją wymienić na optoelektroniczną kurtynę bezpieczeństwa deTec4 Core . Nie jest konieczne wykonywanie nowych otworów, ponieważ można wykorzystać istniejące otwory na uchwyt wymienny.

Dodatkowe informacje

Więcej informacji na temat montażu optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa za pomocą uchwytu wymiany można znaleźć w instrukcji montażu uchwytu wymiany.

6 Podłączenie do instalacji elektrycznej

6.1 Bezpieczeństwo

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zagrożenie ze strony napięcia elektrycznego

Niebezpieczeństwo w przypadku nieoczekiwanego uruchomienia maszyny

- ▶ Upewnić się, że podczas podłączania do instalacji elektrycznej maszyna jest odłączona od napięcia i pozostanie w takim stanie.
- ▶ Upewnić się, że podczas podłączania do instalacji elektrycznej niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostanie.
- ▶ Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas podłączania do instalacji elektrycznej nie mają wpływu na maszynę.
- ▶ Zastosować odpowiednie zasilanie elektryczne, patrz "Dane techniczne", strona 56.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku zignorowania tej instrukcji istnieje możliwość, że niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony.

- ▶ Oba OSSD zawsze podłączać osobno. Zabronione jest łączenie obu OSSD.
- ▶ OSSD podłączyć tak, aby sterownik maszyny przetwarzał oba sygnały osobno.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

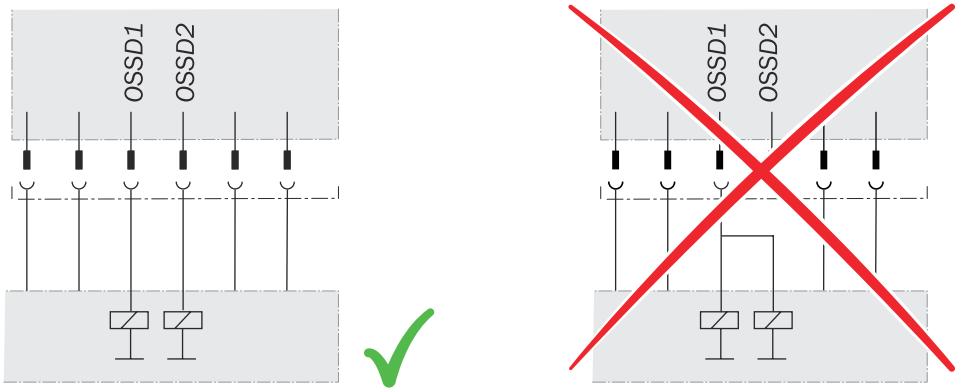
W przypadku zignorowania tej instrukcji istnieje możliwość, że niebezpieczny stan maszyny nie zostanie zakończony.

- ▶ Zapobiec powstaniu różnicy potencjałów między obciążeniem a urządzeniem ochronnym.

Wymagania

- Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa jest bezpiecznie zintegrowana z systemem sterowania i układem elektrycznym maszyny.
- Montaż jest wykonany prawidłowo i zakończony.

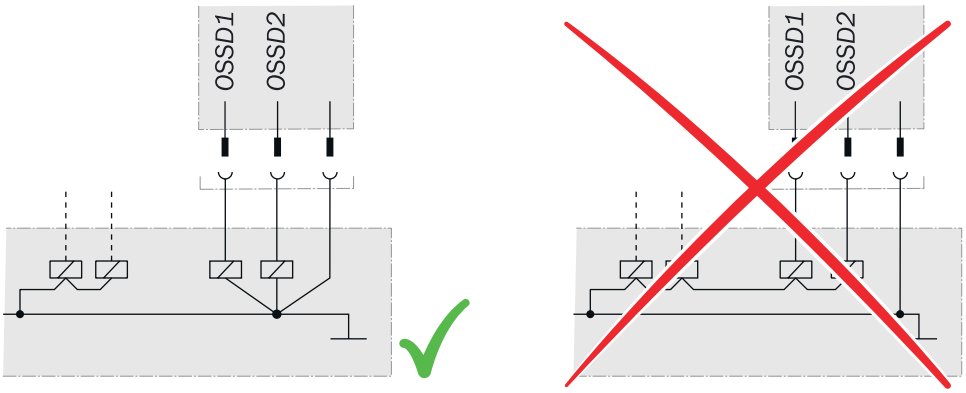
Przykład: osobne podłączenie OSSD1 i OSSD2



Rysunek 25: Dwukanałowe i izolowane przyłącze OSSD1 i OSSD2

Unikać różnicy potencjałów pomiędzy obciążeniem oraz urządzeniem ochronnym

Jeśli do OSSD (wyjścia przełączające) zostaną podłączone obciążenia, które przełączają się również wtedy, gdy są włączane za pomocą napięcia ujemnego (np. stycznik elektromechaniczny bez diody zabezpieczającej przed zamianą biegunów), przyłącza 0 V tych obciążeń oraz przyporządkowanego urządzenia ochronnego muszą zostać podłączone pojedynczo oraz bezpośrednio do tej samej listwy zaciskowej 0 V. Tylko w ten sposób można zapewnić, że w razie błędu nie będzie możliwa różnica potencjałów pomiędzy przyłączami 0 V oraz obciążeniami i przyłączami odpowiedniego urządzenia ochronnego.

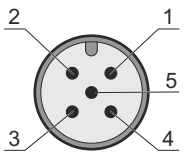


Rysunek 26: Brak różnicy potencjałów pomiędzy obciążeniem oraz urządzeniem ochronnym

Powiązane tematy

- "Integracja z elektrycznym układem sterowania", strona 22

6.2 Przyłącze systemowe (M12, 5-pinowe)



Rysunek 27: Przyłącze systemowe (wtyk M12, 5-pinowy)

Tabela 5: Przyporządkowanie styków przyłącza systemowego (wtyk M12, 5-pinowy)

Styk	Kolor żyły [1]	Nadajnik	Odbiornik
1	brązowy	+24 V DC (wejście zasilania elektrycznego)	+24 V DC (wejście zasilania elektrycznego)
2	biały	zarezerwowany	OSSD1 (wyjście przełączające 1)
3	niebieski	0 V DC (wejście zasilania elektrycznego)	0 V DC (wejście zasilania elektrycznego)
4	czarny	zarezerwowany	OSSD2 (wyjście przełączające 2)
5	szary	nieprzyporządkowany	nieprzyporządkowany

[1] Dotyczy zalecanych przewodów podłączeniowych dostępnych jako akcesoria.

Powiązane tematy

- "Integracja z elektrycznym układem sterowania", strona 22

6.3 Podłączenie systemu za pośrednictwem przewodu łączącego (M12, 5-stykowego do 8-stykowego)

Opcjonalnie dostępny jest przewód łączący, za pomocą którego można podłączyć 5-pinowe przyłącze systemowe do istniejącego 8-pinowego złącza żeńskiego. Ten przewód łączący umożliwia wymianę istniejącej optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa C4000 na optoelektroniczną kurtynę bezpieczeństwa deTec4 Core bez konieczności układania nowych przewodów.

7 Uruchomienie

7.1 Bezpieczeństwo

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W przypadku dokonania zmian w maszynie może dojść do nieumyślnego obniżenia skuteczności urządzenia zabezpieczającego.

- Po każdej zmianie w maszynie, także w przypadku zmian dotyczących integracji lub warunków eksploatacyjnych i ramowych optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa, należy sprawdzić urządzenie ochronne pod kątem skuteczności działania. Następnie należy przeprowadzić ponowne uruchomienie zgodnie z informacjami zawartymi w tym rozdziale.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczny stan maszyny

- Upewnić się, że podczas montażu, podłączania do instalacji elektrycznej i uruchamiania niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostaje.
- Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas montażu, podłączania do instalacji elektrycznej i uruchamiania nie mają wpływu na maszynę.

OSTRZEŻENIE
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

- Przed uruchomieniem maszyny upewnić się, że została ona sprawdzona i zatwierdzona do użytku przez wykwalifikowanego pracownika.
- Uruchomić maszynę tylko wtedy, gdy urządzenie ochronne jest sprawne.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Upewnić się, że optyczne właściwości przednich szyb nadajnika i odbiornika nie zostaną zmienione, np. z powodu:
  - kropli, nalotu, szronu lub oblodzenia. W razie potrzeby usunąć tego rodzaju naloty lub zabrudzenia, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie elektryczne odbiornika.
  - zarysowania lub uszkodzenia. Wymienić urządzenie, którego szyba przednia jest porysowana lub uszkodzona.
- Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie i przedmioty odbijające światło znajdują się w odległości nie mniejszej niż odstęp minimalny od pola ochronnego.
- Sprawdzić, czy w odległości mniejszej niż obliczony odstęp minimalny od pola ochronnego nie znajdują się media rozpraszające (np. pył, mgła lub dym).

Powiązane tematy

- "Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło", strona 19

7.2 Przegląd

Wymagania

- Projektowanie jest wykonane prawidłowo i zakończone.
- Montaż jest wykonany prawidłowo i zakończony.
- Instalacja elektryczna jest wykonana prawidłowo i zakończona.

Powiązane tematy

- "Projektowanie", strona 15
- "Montaż", strona 30
- "Podłączenie do instalacji elektrycznej", strona 40

7.3 Włączenie

Przegląd

Gdy maszyna zostanie włączona, przeprowadzana jest inicjalizacja nadajnika i odbiornika. Wszystkie diody LED nadajnika i odbiornika zaświecą się na chwilę. Po inicjalizacji odbiornik wskazuje jakość ustawienia za pomocą czterech niebieskich diod LED. Jeśli optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa jest ustawiona (LED OSSD świeci światłem zielonym), wskazanie ustawienia po pewnym czasie gaśnie i świecą się tylko dioda LED PWR nadajnika i LED OSSD odbiornika.

W przypadku błędu na danym urządzeniu zaświeci się czerwona dioda. Po stronie odbiornika czerwona dioda błędu – w połączeniu z niebieskimi diodami – wskazuje przyczynę błędu.

Powiązane tematy

- "Usuwanie usterek", strona 52

7.4 Ustawienie nadajnika i odbiornika

Przegląd

Po zakończeniu montażu i podłączeniu do instalacji elektrycznej konieczne jest ustawienie nadajnika i odbiornika względem siebie.

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczny stan maszyny

- ▶ Upewnić się, że podczas ustawiania położenia niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostaje.
- ▶ Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas ustawiania nie mają wpływu na maszynę.

Powiązane tematy

- "Ustawianie przy użyciu uchwytu QuickFix", strona 46
- "Ustawianie przy użyciu uchwytu FlexFix lub uchwytu wymiennego", strona 46
- "Sygnalizacja jakości ustawienia", strona 47
- "Diagnostyka z zastosowaniem diod LED", strona 52

7.4.1 Ustawianie nadajnika i odbiornika

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczny stan maszyny

- ▶ Upewnić się, że podczas ustawiania położenia niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostaje.
- ▶ Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas ustawiania nie mają wpływu na maszynę.

Wymagania

- Nadajnik i odbiornik są prawidłowo zamontowane

Sposób postępowania

1. Włączyć zasilanie elektryczne optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.
2. Ustawić nadajnik mniej więcej na odbiornik: obrócić nadajnik tak, aby wskazywał na odbiornik.
3. Ustawić odbiornik na nadajnik: obracać odbiornik tak, aby na odbiorniku zaświeciło się możliwie jak najwięcej niebieskich diod LED informujących o jakości ustawienia.
4. W razie potrzeby ustawić dokładniejsze położenie nadajnika w stosunku do odbiornika, aby na odbiorniku zaświeciło się możliwie jak najwięcej diod LED informujących o jakości ustawienia.
5. W razie potrzeby ustawić dokładniejsze położenie odbiornika w stosunku do nadajnika, aby na odbiorniku zaświeciło się możliwie jak najwięcej diod LED informujących o jakości położenia.
6. Jeśli na odbiorniku świecą co najmniej 3 (a najlepiej 4) diody LED informujące o jakości ustawienia, zablokować pozycję podzespołów w uchwytach. Moment obrotowy: 2,5 Nm ... 3 Nm.
7. Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne.
8. Sprawdzić diody LED informujące o jakości ustawienia, aby upewnić się, że podzespoły są nadal prawidłowo ustawione względem siebie.

WSKAZÓWKA
Gdy zaświecą się trzy niebieskie diody LED informujące o jakości ustawienia, oznacza to, że ustawienie jest dobre, a dostępność eksploatacyjna – stabilna.

Należy pamiętać, że obecność części ciała lub przedmiotów w polu ochronnym (np. dłoni, narzędzia, opcjonalnego laserowego przyrządu do ustawiania położenia AR60) może zakłócić działanie diod LED informujących o jakości ustawienia. Dlatego w celu dokonania oceny jakości ustawienia należy usunąć wszystkie przedmioty z pola ochronnego.

Dodatkowe informacje

Jako pomocniczego narzędzia można użyć opcjonalnego laserowego przyrządu do ustawiania położenia AR60.

Z uwagi na to, że opcjonalny laserowy przyrząd do ustawiania położenia AR60 wraz z adapterem jest ustawiany w polu ochronnym optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa, świecą się maksymalnie dwie niebieskie diody LED informujące o jakości ustawienia, a dioda LED OSSD świeci czerwonym światłem. Aby sprawdzić, czy dioda LED OSSD odbiornika świeci światłem zielonym, usunąć opcjonalny laserowy przyrząd do ustawiania położenia AR60.

Powiązane tematy

- "Sygnalizacja jakości ustawienia", strona 47
- "Montaż", strona 30

7.4.2 Ustawianie przy użyciu uchwytu QuickFix

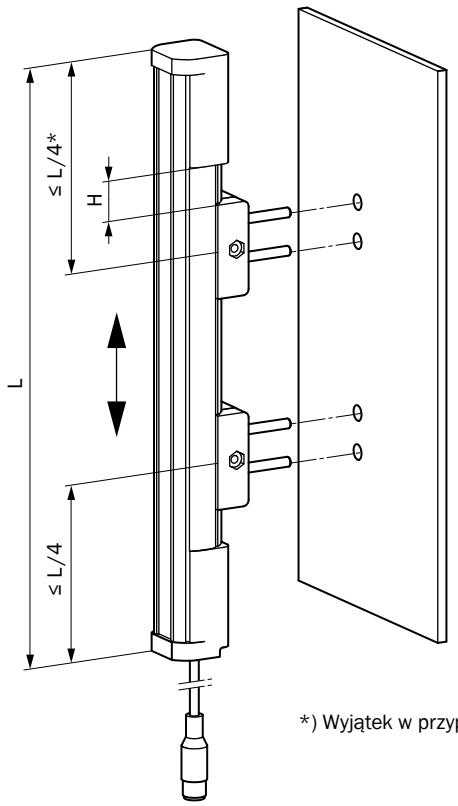
Wymagania

- Nadajnik i odbiornik są montowane za pomocą uchwytu QuickFix.

Ustawianie przy użyciu uchwytu QuickFix

Uchwyt QuickFix oferuje następujące opcje ustawiania nadajnika i odbiornika względem siebie:

- Przesunięcie w pionie



*) Wyjątek w przypadku pola ochronnego o wysokości 300 mm

Rysunek 28: Uchwyt QuickFix: przesunięcie w pionie

7.4.3 Ustawianie przy użyciu uchwytu FlexFix lub uchwytu wymiennego

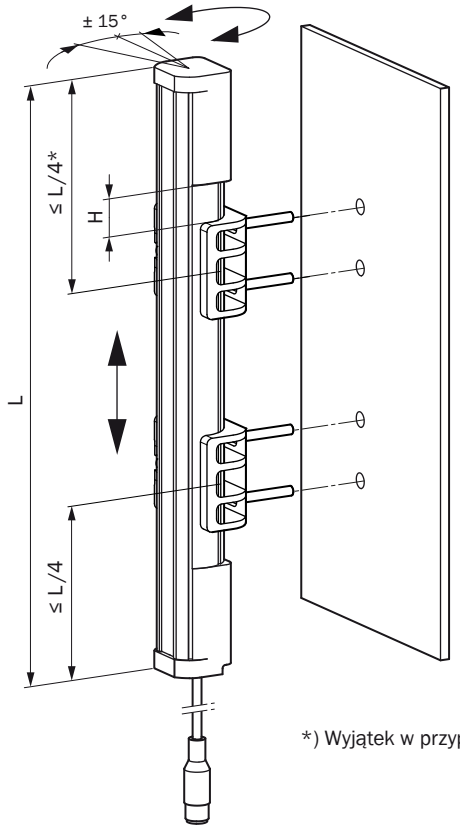
Wymagania

- Nadajnik i odbiornik są montowane z uchwytem FlexFix lub uchwytem wymiennym.

Ustawianie przy użyciu uchwytu FlexFix lub uchwytu wymiennego

Uchwyt QuickFix lub uchwyt wymienny oferuje następujące opcje ustawiania nadajnika i odbiornika względem siebie:

- Przesunięcie w pionie
- Obrót (± 15°)



*) Wyjątek w przypadku pola ochronnego o wysokości 300 mm

Rysunek 29: Uchwyt FlexFix: przesunięcie w pionie/obrót

WSKAZÓWKA

Zalecenia dotyczące ustawienia długiego urządzenia, aby obracało się ono równomiernie w obu uchwytach:

- Chwycić ustawiane urządzenie mniej więcej w połowie między obydwoma uchwytami.

7.4.4 Sygnalizacja jakości ustawienia

Ważne wskazówki

WSKAZÓWKA

Gdy zaświecą się trzy niebieskie diody LED informujące o jakości ustawienia, oznacza to, że ustawienie jest dobre, a dostępność eksploatacyjna – stabilna.

Należy pamiętać, że obecność części ciała lub przedmiotów w polu ochronnym (np. dłoni, narzędzia, opcjonalnego laserowego przyrządu do ustawiania położenia AR60) może zakłócić działanie diod LED informujących o jakości ustawienia. Dlatego w celu dokonania oceny jakości ustawienia należy usunąć wszystkie przedmioty z pola ochronnego.

Sygnalizacja jakości ustawienia

Tabela 6: Sygnalizacja jakości ustawienia

Diody LED					Znaczenie
Diody LED informujące o jakości ustawienia				OSSD	
1	2	3	4		
○	○	○	○	● czerwony	Ustawienie jest niewystarczające lub pole ochronne jest przerywane przynajmniej częściowo. Odbiornik nie może zsynchronizować się z nadajnikiem.
● niebieski	○	○	○	● czerwony	Ustawienie jest niewystarczające lub pole ochronne jest przerywane przynajmniej częściowo.
● niebieski	● niebieski	○	○	● czerwony	Ustawienie jest niewystarczające lub pole ochronne jest przerywane przynajmniej częściowo.
● niebieski	● niebieski	○	○	● zielony	Ustawienie nie jest jeszcze wystarczające do zapewnienia stabilnej dostępności eksploatacyjnej.
● niebieski	● niebieski	● niebieski	○	● zielony	Ustawienie jest dobre, stabilna dostępność eksploatacyjna. [1]
● niebieski	● niebieski	● niebieski	● niebieski	● zielony	Ustawienie jest bardzo dobre.

○ Dioda LED zgaszona. ☀ Dioda LED miga. ● Dioda LED świeci.

[1] W przypadku bardzo szerokich pól ochronnych może się zdarzyć, że nawet przy optymalnym ustawieniu nie zaświecą się wszystkie cztery diody LED informujące o jakości ustawienia.

7.5 Kontrola podczas uruchamiania i zmian

Kontrola ma dawać pewność, że urządzenie ochronne monitoruje obszar zagrożenia i zapobiegnie dostępowi do obszaru zagrożenia bez ochrony.

▶ Wykonywać kontrole zgodnie z instrukcjami producenta maszyny i użytkownika.

8 Obsługa

8.1 Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Prace konserwacyjne, prace związane z ustawieniem położenia, diagnostyka błędów oraz wszelkiego rodzaju zmiany w zakresie integracji urządzenia ochronnego z maszyną mogą być wykonywane wyłącznie przez personel specjalistyczny o odpowiednich kwalifikacjach.
- Po zakończeniu tych czynności sprawdzić skuteczność działania urządzenia ochronnego.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Upewnić się, że optyczne właściwości przednich szyb nadajnika i odbiornika nie zostaną zmienione, np. z powodu:
  - kropli, nalotu, szronu lub oblodzenia. W razie potrzeby usunąć tego rodzaju naloty lub zabrudzenia, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie elektryczne odbiornika.
  - zarysowania lub uszkodzenia. Wymienić urządzenie, którego szyba przednia jest porysowana lub uszkodzona.
- Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie i przedmioty odbijające światło znajdują się w odległości nie mniejszej niż odstęp minimalny od pola ochronnego.
- Sprawdzić, czy w odległości mniejszej niż obliczony odstęp minimalny od pola ochronnego nie znajdują się media rozpraszające (np. pył, mgła lub dym).

WSKAZÓWKA
Niniejszy dokument nie zawiera opisu obsługi maszyny, z którą zintegrowana jest optyczna kurtyna bezpieczeństwa.

Powiązane tematy

- "Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło", strona 19

8.2 Regularna kontrola

Kontrola ma dawać pewność, że urządzenie ochronne monitoruje obszar zagrożenia i zapobiegnie dostępowi do obszaru zagrożenia bez ochrony.

- Wykonywać kontrole zgodnie z instrukcjami producenta maszyny i użytkownika.

9 Utrzymanie w dobrym stanie

9.1 Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Nie naprawiać elementów urządzenia.
- Nie dokonywać żadnych modyfikacji elementów urządzenia i nie manipulować przy nich.
- Abstrahując od procedur postępowania podanych w niniejszym dokumencie, nie wolno otwierać podzespołów urządzenia.

9.2 Regularne czyszczenie

Przegląd

Również zabezpieczenie przed iskrami spawalniczymi i lustra odchylające należy czyścić w regularnych odstępach czasu oraz w przypadku zabrudzenia.

W zależności od warunków otoczenia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa konieczne jest czyszczenie przednich szyb w regularnych odstępach czasu oraz w przypadku zabrudzenia. Na skutek wyładowań elektrostatycznych na szybach przednich mogą osiadać cząstki kurzu.

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Sprawdzać regularnie, w zależności od warunków eksploatacji, stopień zabrudzenia wszystkich podzespołów.
- Przestrzegać instrukcji dotyczących regularnego wykonywania testu z użyciem pręta kontrolnego.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Upewnić się, że optyczne właściwości przednich szyb nadajnika i odbiornika nie zostaną zmienione, np. z powodu:
  - kropli, nalotu, szronu lub oblodzenia. W razie potrzeby usunąć tego rodzaju naloty lub zabrudzenia, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie elektryczne odbiornika.
  - zarysowania lub uszkodzenia. Wymienić urządzenie, którego szyba przednia jest porysowana lub uszkodzona.
- Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie i przedmioty odbijające światło znajdują się w odległości nie mniejszej niż odstęp minimalny od pola ochronnego.
- Sprawdzić, czy w odległości mniejszej niż obliczony odstęp minimalny od pola ochronnego nie znajdują się media rozpraszające (np. pył, mgła lub dym).

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczeństwo w przypadku nieoczekiwanego uruchomienia maszyny

- Upewnić się, że podczas czyszczenia niebezpieczny stan maszyny jest wyłączony i taki pozostaje.
- Upewnić się, że wyjścia optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa podczas czyszczenia nie mają wpływu na maszynę.

WAŻNY

- Nie używać agresywnych środków czyszczących.
- Nie używać szorujących środków czyszczących.
- Zalecamy użycie antystatycznych środków czyszczących.
- Zalecamy użycie antystatycznego środka czyszczącego do tworzyw sztucznych (nr art. SICK 5600006) oraz szmatki do elementów optycznych firmy SICK (numer art. SICK 4003353).

Sposób postępowania

1. Odkurzyć szybę przednią czystym i miękkim pędzlem.
2. Wytrzeć szybę przednią czystą, zwilżoną szmatką.
3. Po zakończeniu czyszczenia sprawdzić położenie nadajnika i odbiornika.
4. Sprawdzić skuteczność działania urządzenia ochronnego.

Powiązane tematy

- "Test przy użyciu pręta kontrolnego", strona 27
- "Minimalna odległość od powierzchni odbijających światło", strona 19

9.3 Regularna kontrola

Kontrola ma dawać pewność, że urządzenie ochronne monitoruje obszar zagrożenia i zapobiegnie dostępowi do obszaru zagrożenia bez ochrony.

- Wykonywać kontrole zgodnie z instrukcjami producenta maszyny i użytkownika.

10 Usuwanie usterek

10.1 Bezpieczeństwo

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- W przypadku nietypowego zachowania maszyny natychmiast wyłączyć maszynę.
- W przypadku usterki należy natychmiast wyłączyć maszynę, jeśli usterka nie może zostać jednoznacznie przypisana lub nie można jej niezawodnie usunąć.
- Zabezpieczyć maszynę przed niezamierzonym włączeniem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Niebezpieczeństwo w przypadku nieoczekiwanego uruchomienia maszyny

- Zabezpieczyć maszynę przed niezamierzonym włączeniem podczas wykonywania wszelkich prac przy urządzeniu ochronnym lub samej maszynie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Nie naprawiać elementów urządzenia.
- Nie dokonywać żadnych modyfikacji elementów urządzenia i nie manipulować przy nich.
- Abstrahując od procedur postępowania podanych w niniejszym dokumencie, nie wolno otwierać podzespołów urządzenia.

WSKAZÓWKA
Więcej informacji o usuwaniu błędów otrzymają Państwo w najbliższym oddziale firmy SICK.

10.2 Diagnostyka z zastosowaniem diod LED

10.2.1 Sygnalizacja błędów

Przegląd

W przypadku błędu sygnalizowany jest jego rodzaj za pomocą wskazania diod LED na nadajniku lub odbiorniku.

Nadajnik

Pozycja diod LED: patrz "Wskaźniki nadajnika", strona 12.

Tabela 7: Wskazanie błędu na nadajniku

LED		Możliwa przyczyna	Usuwanie błędów
PWR	ERR		
○	○	Brak napięcia roboczego lub za niskie napięcie robocze lub błąd wewnętrzny	▶ Sprawdzić zasilanie elektryczne, patrz "Dane techniczne", strona 56. ▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić nadajnik, patrz "Dane zamówienia", strona 62.
○	● czerwony	Nadajnik był zasilany zbyt dużym napięciem.	▶ Sprawdzić zasilanie elektryczne, patrz "Dane techniczne", strona 56. ▶ Wymienić nadajnik, patrz "Dane zamówienia", strona 62.
● żółty	● czerwony	Błąd napięcia zasilającego	▶ Sprawdzić zasilanie elektryczne i zasilacz, patrz "Dane techniczne", strona 56. ▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić uszkodzone podzespoły, patrz "Dane zamówienia", strona 62.
● żółty	● czerwony	Nadajnik rozpoznał wewnętrzny błąd.	▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić nadajnik, patrz "Dane zamówienia", strona 62.

○ Dioda LED zgaszona. ● Dioda LED miga. ● Dioda LED świeci.

Odbiornik

Pozycja diod LED: patrz "Wskaźniki odbiornika", strona 12.

Tabela 8: Wskazanie błędów na odbiorniku

Diody LED						Możliwa przyczyna	Usuwanie błędów
OSSD	ERR	Jakość ustawienia					
		1	2	3	4		
● czerwony	● czerwony	● niebieski	○	○	○	Rozpoznano wewnętrzny błąd.	▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić odbiornik, patrz "Dane zamówienia", strona 62.
● czerwony	● czerwony	○	● niebieski	○	○	Błąd napięcia zasilającego	▶ Sprawdzić zasilanie elektryczne i zasilacz, patrz "Dane techniczne", strona 56. ▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić odbiornik, patrz "Dane zamówienia", strona 62.

Diody LED						Możliwa przyczyna	Usuwanie błędów
OSSD	ERR	Jakość ustawienia					
		1	2	3	4		
● czerwony	⚡● czerwony	○	○	⚡● niebieski	○	Odbiornik rozpoznał wiązki świetlne kilku nadajników.	▶ Sprawdzić odległość od nadajników tego samego typu. Upewnić się, że wiązki świetlne innego nadajnika nie mogą trafić do odbiornika, patrz "Ochrona przed wpływem systemów znajdujących się w bliskiej odległości", strona 21. ▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne.
● czerwony	⚡● czerwony	○	○	○	⚡● niebieski	Na wyjściach OSSD przyłącza systemowego rozpoznano błąd lub nieoczekiwany stan (np. przepięcie, zwarcie do HIGH lub zwarcie do LOW, zwarcie skrośne, przekroczenie dopuszczalnej pojemności obciążeniowej).	▶ Sprawdzić podłączenie przewodów systemu pod kątem błędów. Upewnić się, że OSSD są prawidłowo podłączone, patrz "Integracja z elektrycznym układem sterowania", strona 22. ▶ Włączyć i wyłączyć zasilanie elektryczne. ▶ Jeśli błąd występuje nadal, wymienić uszkodzone podzespoły, patrz "Dane zamówienia", strona 62.

○ Dioda LED zgaszona. ⚡● Dioda LED miga. ● Dioda LED świeci.

11 Wyłączenie z eksploatacji

11.1 Usuwanie odpadów

Sposób postępowania

- Zużyte urządzenia należy zutylizować zgodnie z przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów, obowiązującymi w danym kraju.

Dodatkowe informacje

Na życzenie firma SICK pomaga klientom w zutylizowaniu tych urządzeń.

12 Dane techniczne

12.1 Karta katalogowa

Tabela 9: Ogólne dane systemu

	Minimalna	Typowa	Maksymalna
Wysokość pola ochronnego, w zależności od typu	od 300 mm do 2100 mm, w krokach co 150 mm		
Rozdzielczość (zdolność wykrywania), w zależności od typu	14 mm lub 30 mm		
Zasięg [1) 2) 3)]			
Rozdzielczość 14 mm	8 m	10 m	
Rozdzielczość 30 mm	12 m	15 m	
Odstęp minimalny pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem			
Rozdzielczość 14 mm	0 m		
Rozdzielczość 30 mm	0 m		
Klasa ochrony [4)]	III (IEC 61140)		
Stopień ochrony	IP65 (IEC 60529) IP67 (IEC 60529)		
Napięcie zasilające U_V w urządzeniu [5) 6)]	19,2 V	24 V	28,8 V
Tętnienie resztkowe [7)]			± 10%
Synchronizacja	Optyczna		
Typ	Typ 4 (IEC 61496-1)		
Kategoria	Kategoria 4 (ISO 13849-1)		
Poziom zapewnienia bezpieczeństwa [8)]	PL e (ISO 13849-1)		
Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa [8)]	SIL3 (IEC 61508)		
Granica osiągalności SIL [8)]	SILCL3 (IEC 62061)		
PFHd (średnie prawdopodobieństwo niebezpiecznej awarii na godzinę)	$3{,}7 \times 10^{-9}$		
T_M (okres użytkowania)	20 lat (ISO 13849-1)		
Bezpieczny stan w przypadku błędu	Co najmniej jedno OSSD jest w stanie WYŁĄCZONYM.		
Czas do załączania nadajnika i odbiornika po przyłożeniu napięcia zasilającego			2 s

1) W przypadku bardzo szerokich pól ochronnych może się zdarzyć, że nawet przy optymalnym ustawieniu nie zaświecą się wszystkie cztery diody LED informujące o jakości ustawienia.
2) Minimalny zasięg to obszar, w którym zapewnione jest bezawaryjne działanie w warunkach przemysłowych. Uwzględniana jest przy tym wystarczająca rezerwa sygnał w celu zapewnienia bardzo wysokie dostępności eksploatacyjnej.
3) Typowy zasięg to obszar, w którym optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa działa prawidłowo i bezpiecznie w warunkach przemysłowych. Rezerwa sygnału jest wystarczająca do zapewnienia wysokiej dostępności eksploatacyjnej.
4) Napięcie bardzo niskie bezpieczne SELV/PELV.
5) Zewnętrzne zasilanie elektryczne, zgodnie z normą IEC 60204-1, musi być odporne na krótkotrwały zanik napięcia przez 20 ms. Firma SICK oferuje odpowiednie zasilacze jako wyposażenie dodatkowe.
6) W izolowanym obwodzie zasilania elektrycznego 24 V DC urządzenia należy zamontować bezpiecznik, którego maksymalny prąd znamionowy wynosi 2 A, aby ograniczyć dostępny prąd.
7) W zakresie wartości granicznych U_V.
8) W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat dokładnego zaprojektowania maszyny należy skontaktować się z odpowiednim oddziałem firmy SICK.

Tabela 10: Dane techniczne nadajnika

	Minimalna	Typowy	Maksymalna
Długość fali nadajnika		Bliska podczerwień (NIR) – niewidzialne	
Masa	W zależności od wysokości pola ochronnego, patrz "Tabela mas", strona 59		

Tabela 11: Dane techniczne odbiornika

	Minimalna	Typowa	Maksymalna
Wyjścia sterujące (OSSD)	2 półprzewodniki PNP, odporne na zwarcie [1], kontrolowane pod kątem zwarcia międzykanałowego		
Czas odpowiedzi	"Czas reakcji", strona 58		
Czas trwania stanu WYŁĄCZONEGO	100 ms		
Opóźnienie włączenia		3 × czas odpowiedzi	
Stan WŁ., napięcie załączające HIGH (U_{eff}) [2]	U_V – 2,25 V	24 V	U_V
Stan WYŁ., napięcie załączające LOW [2] [3]	0 V	0 V	2,0 V
Obciążalność prądowa OSSD			300 mA każde
Prąd upływowy OSSD			2 mA każde
Pojemność obciążeniowa			2,2 µF [4]
Indukcyjność obciążeniowa			2,2 H
Dane impulsu testowego [5]			
Szerokość impulsu testowego		150 µs [6]	300 µs [6]
Częstotliwość impulsu testowego	3 s^{-1}	5 s^{-1}	10 s^{-1}
Dopuszczalna rezystancja przewodu [7]			
Przewód zasilający [8]			1 Ω
Przewód łączący OSSD z obciążeniem			2,5 Ω

1) Dotyczy napięć w zakresie od −30 V do +30 V.
2) Według normy IEC 61131-2.
3) Podane wartości dotyczą napięcia załączającego, dostarczanego przez optoelektroniczną kurtynę bezpieczeństwa. Jeśli z zewnątrz podawane są wyższe napięcia, może zostać przekroczona wartość maksymalna przekroczyć 2,0 V.
4) Dotyczy urządzeń z oznaczeniem „(Rev. 1)” we wpisie na tabliczce znamionowej „Ident No.”. Dla urządzeń bez oznaczenia „(Rev. 1)” obowiązuje: pojemność obciążeniowa (maksymalna) = 30 nF.
5) Wyjścia są testowane cyklicznie w stanie aktywnym (krótkie załączanie LOW). Przy doborze elementów sterowniczych podłączonych w dalszej części obwodu zwrócić uwagę na to, aby – w przypadku wymienionych wyżej parametrów – impulsy testowe nie prowadziły do wyłączenia.
6) Dotyczy urządzeń z oznaczeniem „(Rev. 1)” we wpisie na tabliczce znamionowej „Ident No.”. Dla urządzeń bez oznaczenia „(Rev. 1)” obowiązuje: szerokość impulsu testowego (typowa) = 300 µs, szerokość impulsu testowego (maksymalna) = 350 µs.
7) Rezystancję przewodu poszczególnych żył należy ograniczyć do podanych wartości, aby zagwarantować prawidłowe działanie kurtyny świetlnej, szczególnie aby prawidłowo wykrywane było zwarcie międzykanałowe pomiędzy wyjściami. (Przestrzegać ponadto normy IEC 60204-1).
Podane wartości dotyczą rezystancji całkowitej każdej żyły włącznie z rezystancjami styków i wtyków.
8) Przewód zasilający nie może być używany do podłączenia kolejnych obciążeń, z wyjątkiem nadajnika.

Tabela 12: Parametry eksploatacyjne

	Minimalna	Typowa	Maksymalna
Przyłącze systemowe	Wtyk M12, 5-pinowy		
Długość przewodu [1]	"Długość przewodu", strona 59		

	Minimalna	Typowa	Maksymalna
Temperatura otoczenia pracy [2) 3)]	-30 °C		+55 °C
Wilgotność powietrza (bez kondensacji)	15%		95%
Temperatura przechowywania	–30 °C		+70 °C
Przekrój poprzeczny obudowy	31 mm × 34 mm, plus uchwyt, patrz "Rysunki wymiarowe", strona 60		
Odporność na drgania [4)]	5 g, 10 Hz ... 55 Hz (IEC 60068-2-6)		
Odporność udarowa [5)]	10 g, 16 ms (IEC 60068-2-27)		

1) Przestrzegać maksymalnie dopuszczalnych rezystancji przewodów.
2) Różnica temperatur między nadajnikiem i odbiornikiem nie może przekraczać 25 K.
3) W temperaturze poniżej –25 °C zabroniony jest montaż przewodu należącego do urządzenia wraz z wtykiem połączeniowym w sposób umożliwiający jego ruch.
4) Warunki testowe na oś: 1 oktawa/minutę, amplituda: 0,35 mm, 20 sweeps.
5) Warunki testowe na oś: 1000 shocks.

12.2 Czas reakcji

Tabela 13: Czas odpowiedzi zależy od wysokości pola ochronnego

Wysokość pola ochronnego w mm	Czas reakcji w ms	
	Rozdzielczość 14 mm	Rozdzielczość 30 mm
300	11	10
450	12	10
600	13	10
750	13	11
900	14	11
1050	15	11
1200	16	12
1350	17	12
1500	18	13
1650	19	13
1800	20	13
1950	21	14
2100	22	14

12.3 Pobór mocy

Tabela 14: Pobór mocy nadajnika i odbiornika

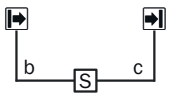
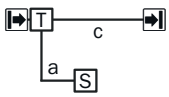
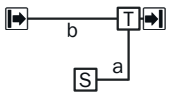
Wysokość pola ochronnego w mm	Typowy pobór mocy nadajnika w W		Typowy pobór mocy odbiornika w W [1)]	
	Rozdzielczość 14 mm	Rozdzielczość 30 mm	Rozdzielczość 14 mm	Rozdzielczość 30 mm
300	0,96	0,82	1,92	1,63
450	1,08	0,86	2,16	1,73
600	1,20	0,91	2,40	1,82
750	1,32	0,96	2,64	1,92
900	1,44	1,01	2,88	2,02
1050	1,56	1,06	3,12	2,11

Wysokość pola ochronnego w mm	Typowy pobór mocy nadajnika w W		Typowy pobór mocy odbiornika w W [1]	
	Rozdzielczość 14 mm	Rozdzielczość 30 mm	Rozdzielczość 14 mm	Rozdzielczość 30 mm
1200	1,68	1,10	3,36	2,21
1350	1,80	1,15	3,60	2,30
1500	1,92	1,20	3,84	2,40
1650	2,04	1,25	4,08	2,50
1800	2,16	1,30	4,32	2,59
1950	2,28	1,34	4,56	2,69
2100	2,40	1,39	4,80	2,78

[1] Do wartości w tabelach należy dodać moc, która jest ponownie oddawana przez urządzenia przełączające sygnał wyjściowy (OSSD) w zależności od podłączonego obciążenia urządzenia przełączającego sygnał wyjściowy (OSSD).

12.4 Długość przewodu

Tabela 15: Maksymalna długość przewodu przy przekroju przewodu 0,34 mm², przewód miedziany

	System pojedynczy
Osobne przewody podłączeniowe dla nadajnika i odbiornika	 b ≤ 85 m c ≤ 15 m
Połączenie nadajnika i odbiornika za pomocą trójnika na nadajniku	 a + c ≤ 15 m
Połączenie nadajnika i odbiornika za pomocą trójnika na odbiorniku	 a ≤ 15 m b ≤ 85 m

S Szafa sterownicza z przekaźnikiem bezpieczeństwa lub sterownikiem bezpieczeństwa

T Trójnik

12.5 Tabela mas

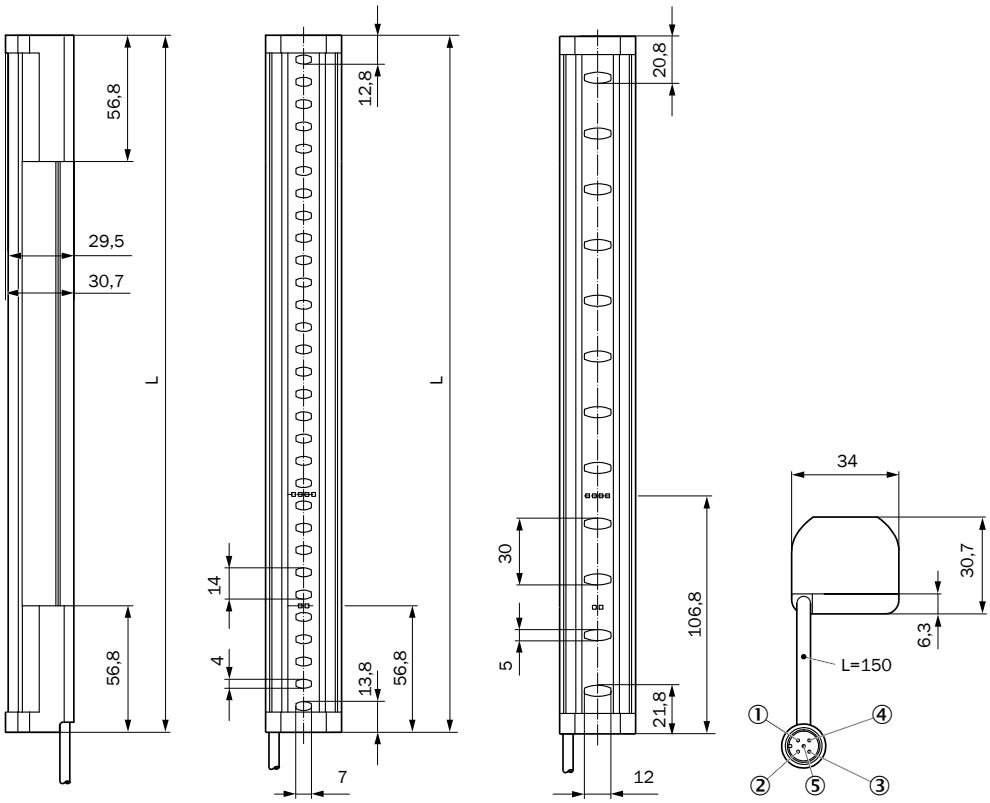
Tabela 16: Masa nadajnika i odbiornika

Wysokość pola ochronnego w mm	Masa w g [1]	
	Nadajnik	Odbiornik
300	290	300
450	430	440
600	570	580
750	700	710

Wysokość pola ochronnego w mm	Masa w g [1]	
	Nadajnik	Odbiornik
900	840	850
1050	970	980
1200	1110	1120
1350	1240	1250
1500	1380	1390
1650	1510	1520
1800	1650	1660
1950	1790	1800
2100	1920	1930

[1] Tolerancja: ± 50 g

12.6 Rysunki wymiarowe



Rysunek 30: Rysunek wymiarowy nadajnika i odbiornika

Tabela 17: Wymiary nadajnika i odbiornika zależne od wysokości pola ochronnego

Wysokość pola ochronnego, nominalna w mm	Wysokość pola ochronnego, efektywna = wymiar L w mm [1]
300	313
450	463
600	613
750	763
900	913
1050	1063

Wysokość pola ochronnego, nominalna w mm	Wysokość pola ochronnego, efektywna = wymiar L w mm [1)]
1200	1213
1350	1362
1500	1512
1650	1662
1800	1812
1950	1962
2100	2112

1) Efektywne pole ochronne odpowiada całkowitej długości obudowy. Element kontrolny określony w normie IEC 61496-1 jest rozpoznawany na całej długości obudowy. Granice pola ochronnego dokładnie pokrywają się z końcami obudowy.

13 Dane zamówienia

13.1 Zakres dostawy

Zakres dostawy – nadajnik

- Nadajnik

Zakres dostawy – odbiornik

- Odbiornik
- Pręt kontrolny o średnicy odpowiadającej rozdzielczości kurtyny świetlnej bezpieczeństwa
- Instrukcja bezpieczeństwa
- Instrukcja montażu
- Instrukcja eksploatacji do pobrania: www.sick.com

13.2 Dane dotyczące zamówienia

Tabela 18: Dane zamówienia deTec4 Core Rozdzielczość 14 mm

Wysokość pola ochronnego w mm	Nadajnik		Odbiornik	
	Numer artykułu	Kod typu	Numer artykułu	Kod typu
300	1211450	C4C-SA03010A10000	1211463	C4C-EA03010A10000
450	1211469	C4C-SA04510A10000	1211470	C4C-EA04510A10000
600	1211471	C4C-SA06010A10000	1211472	C4C-EA06010A10000
750	1211473	C4C-SA07510A10000	1211474	C4C-EA07510A10000
900	1211475	C4C-SA09010A10000	1211515	C4C-EA09010A10000
1050	1211476	C4C-SA10510A10000	1211477	C4C-EA10510A10000
1200	1211478	C4C-SA12010A10000	1211479	C4C-EA12010A10000
1350	1211480	C4C-SA13510A10000	1211481	C4C-EA13510A10000
1500	1211482	C4C-SA15010A10000	1211483	C4C-EA15010A10000
1650	1211484	C4C-SA16510A10000	1211485	C4C-EA16510A10000
1800	1211486	C4C-SA18010A10000	1211487	C4C-EA18010A10000
1950	1211488	C4C-SA19510A10000	1211489	C4C-EA19510A10000
2100	1211490	C4C-SA21010A10000	1211491	C4C-EA21010A10000

Tabela 19: Dane zamówienia deTec4 Core Rozdzielczość 30 mm

Wysokość pola ochronnego w mm	Nadajnik		Odbiornik	
	Numer katalogowy	Oznaczenie	Numer katalogowy	Oznaczenie
300	1211462	C4C-SA03030A10000	1211464	C4C-EA03030A10000
450	1211492	C4C-SA04530A10000	1211493	C4C-EA04530A10000
600	1211494	C4C-SA06030A10000	1211495	C4C-EA06030A10000
750	1211496	C4C-SA07530A10000	1211497	C4C-EA07530A10000
900	1211498	C4C-SA09030A10000	1211516	C4C-EA09030A10000
1050	1211499	C4C-SA10530A10000	1211500	C4C-EA10530A10000
1200	1211501	C4C-SA12030A10000	1211502	C4C-EA12030A10000
1350	1211503	C4C-SA13530A10000	1211504	C4C-EA13530A10000
1500	1211505	C4C-SA15030A10000	1211506	C4C-EA15030A10000
1650	1211507	C4C-SA16530A10000	1211508	C4C-EA16530A10000
1800	1211509	C4C-SA18030A10000	1211510	C4C-EA18030A10000
1950	1211511	C4C-SA19530A10000	1211512	C4C-EA19530A10000

Wysokość pola ochronnego w mm	Nadajnik		Odbiornik	
	Numer katalo-gowy	Oznaczenie	Numer katalo-gowy	Oznaczenie
2100	1211513	C4C-SA21030A10000	1211514	C4C-EA21030A10000

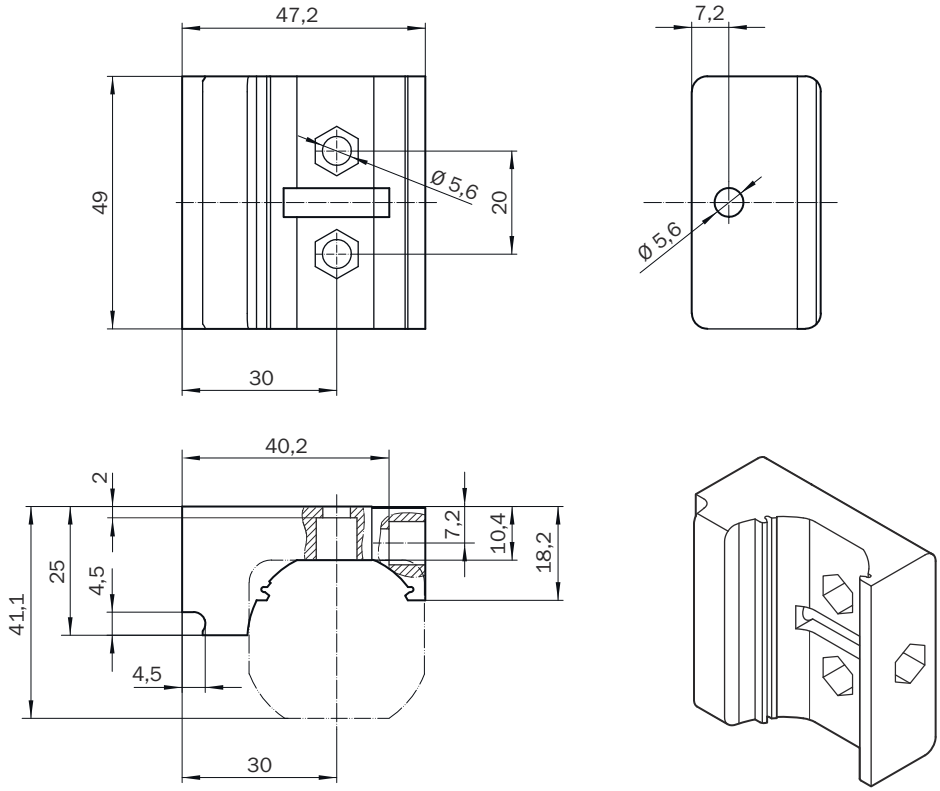
14 Wyposażenie dodatkowe

14.1 Uchwyty

Tabela 20: Dane dotyczące zamówienia uchwytu

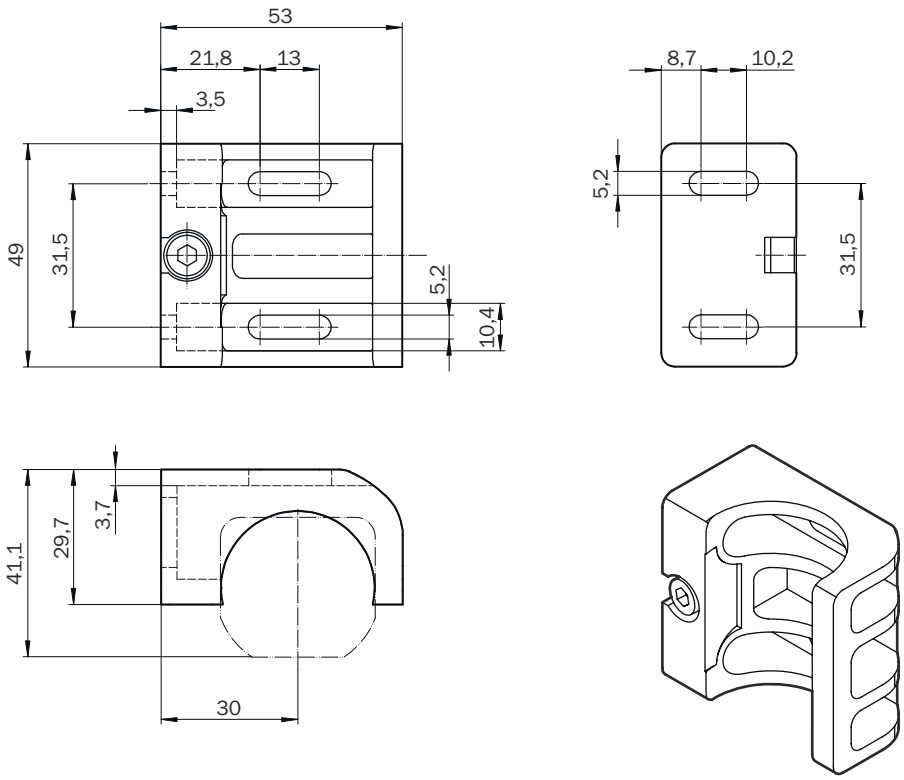
Artykuł	Oznaczenie	Numer katalogowy
Uchwyt QuickFix (2 szt.)	BEF-3SHABPKU2	2066048
Uchwyt QuickFix (4 szt.)	BEF-3SHABPKU4	2098710
Uchwyt FlexFix (2 szt.)	BEF-1SHABPKU2	2098709
Uchwyt FlexFix (4 szt.)	BEF-1SHABPKU4	2066614
Zestaw do mocowania FlexFix (2 uchwyty FlexFix, przyrząd do ustawiania położenia oraz elementy montażowe do montażu w kolumnach do urządzeń)	BEF-1SHABBKU2	2073543
Uchwyt wymiany (zestaw z 4 uchwytami, zestaw mocujący do wymiany uchwytów typu Swivel-Mount 2019649 i 2019659 lub uchwytu bocznego 2019506 na uchwyt FlexFix z zastosowaniem istniejących otworów)	BEF-1SHABS004	2100345
Uchwyt wymiany (zestaw z 4 uchwytami, zestaw mocujący do wymiany uchwytów typu Swivel-Mount 2030510 lub uchwytu bocznego 2019506 na uchwyt FlexFix z zastosowaniem istniejących otworów)	BEF-1SHABU004	2099282

Uchwyt QuickFix



Rysunek 31: Rysunek wymiarowy uchwytu QuickFix (2066048)

Uchwyt FlexFix



Rysunek 32: Rysunek wymiarowy uchwytu FlexFix (2066614)

14.2 Akcesoria montażowe

Tabela 21: Dane zamówienia akcesoriów montażowych

Artykuł	Numer artykułu
Narzędzie do ustawiania pozycji	4084133

14.3 Osłona przed iskrami spawalniczymi

Przegląd

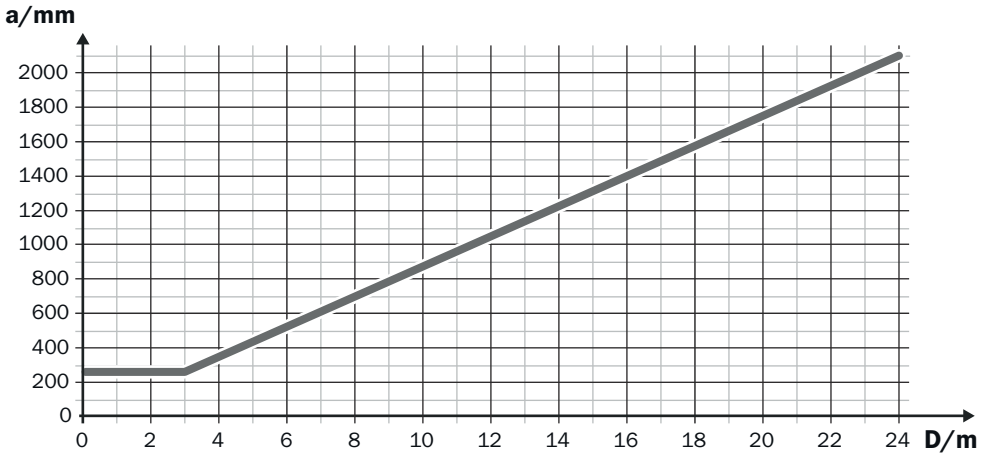
Osłona przed iskrami spawalniczymi zapewnia dodatkową ochronę przedniej szyby optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa.

Osłona ta redukuje zasięg systemu o 15 %.

Inny odstęp minimalny od powierzchni odbijających światło w przypadku urządzeń o rozdzielczości 30 mm z osłoną przed iskrami spawalniczymi

Jeśli urządzenie o rozdzielczości 30 mm jest używane z osłoną przed iskrami spawalniczymi, dla obliczenia odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło – inaczej niż podano w innym miejscu – obowiązują następujące instrukcje:

1. Obliczyć odstęp D między nadajnikiem i odbiornikiem w metrach (m).
2. Odczytać odstęp minimalny „a” w milimetrach (mm) na wykresie lub obliczyć go na podstawie odpowiedniego wzoru (patrz tabela 22).



Rysunek 33: Wykres odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku urządzeń o rozdzielczości 30 mm z osłoną przed iskrami spawalniczymi

Tabela 22: Wzór do obliczenia odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku urządzeń o rozdzielczości 30 mm z osłoną przed iskrami spawalniczymi

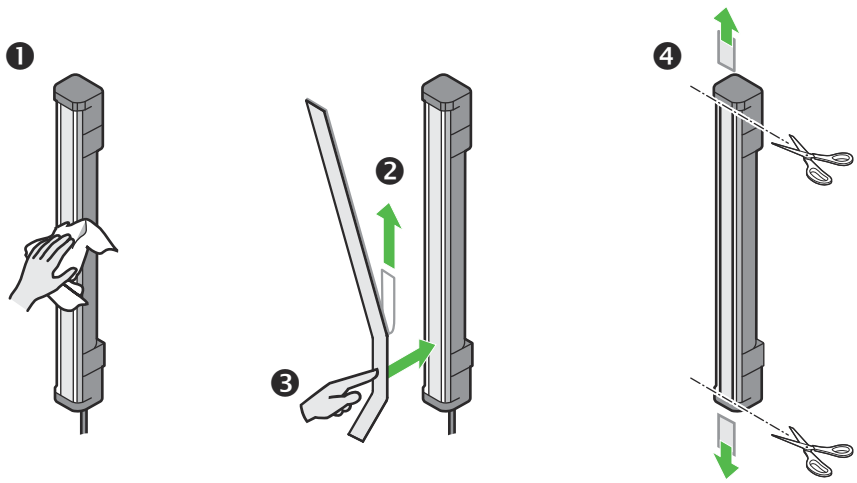
Odstęp D między nadajnikiem i odbiornikiem w metrach	Obliczenie odstępu minimalnego a od powierzchni odbijających światło w mm
D ≤ 3 m	a = 262 mm
D > 3 m	a = tan (5°) × 1000 mm/m × D = 87,49 × 1 mm/m × D

Dane zamówienia

Tabela 23: Dane zamówienia osłony przed iskrami spawalniczymi

Artykuł	Numer katalogowy
Osłona przed iskrami spawalniczymi	2069268

Montaż



Rysunek 34: Montaż osłony przed iskrami spawalniczymi

① Czyszczenie szyby przedniej
② Usunięcie folii nośnej
③ Dociśnięcie osłony przed iskrami spawalniczymi
④ Odcięcie niepotrzebnych końców

14.4 Technika przyłączeniowa

Tabela 24: Dane zamówienia – przewód podłączeniowy M12, 5-pinowy (0,34 mm²) [1]

Artykuł	Oznaczenie typu	Numer artykułu
Złącze żeńskie proste, przewód 2 m, wolny koniec	YF2A15-020UB5XLEAX	2095617
Złącze żeńskie proste, przewód 5 m, wolny koniec	YF2A15-050UB5XLEAX	2095618
Złącze żeńskie proste, przewód 10 m, wolny koniec	YF2A15-100UB5XLEAX	2095619
Złącze żeńskie proste, przewód 15 m, wolny koniec	YF2A15-150UB5XLEAX	2095620
Złącze żeńskie proste, przewód 20 m, wolny koniec	YF2A15-200UB5XLEAX	2095614
Złącze żeńskie proste, przewód 30 m, wolny koniec	YF2A15-300UB5XLEAX	2095621
Złącze żeńskie kątowe, przewód 2 m, wolny koniec	YG2A15-020UB5XLEAX	2095772
Złącze żeńskie kątowe, przewód 5 m, wolny koniec	YG2A15-050UB5XLEAX	2095773
Złącze żeńskie kątowe, przewód 10 m, wolny koniec	YG2A15-100UB5XLEAX	2095774

Tabela 25: Dane zamówienia – przewód łączący (wymiana istniejących urządzeń) [2]

Artykuł	Oznaczenie	Numer katalogowy
Przewód łączący, M12, 5-pinowy na M12, 8-pinowy	DSL-1285GM25034KM1	2070987
Przewód łączący, M12, 5-pinowy na M26, 7-pinowy	DSL-6187GM25034KM1	2070988
Przewód łączący, M12, 5-pinowy na M26, 12-pinowy	DSL-6182GM25034KM1	2070989

Tabela 26: Dane zamówienia – rozdzielacz

Artykuł	Oznaczenie	Numer katalogowy
Trójnik, 5-pinowy	DSC-1205T000025KM0	6030664

Tabela 27: Dane zamówienia – zacisk rezystora

Artykuł	Numer katalogowy
Zacisk rezystora 2,15 kΩ	2073807

[1] *Temperatura otoczenia pracy: do −30 °C w przypadku ułożenia w położeniu unieruchomionym.*
[2] *Temperatura otoczenia pracy: do −30 °C w przypadku ułożenia w położeniu unieruchomionym.*

Tabela 28: Dane zamówienia – zasilacz

Artykuł	Oznaczenie	Numer katalogowy
Wyjście 24 V DC, 50 W (2,1 A), napięcie zasilania: klasa NEC 2, SELV, PELV, wejście 120 V AC ... 240 V AC	PS50WE24V	7028789
Wyjście 24 V DC, 95 W (3,9 A), napięcie zasilania: klasa NEC 2, SELV, PELV, wejście 100 V AC ... 120 V AC / 220 V AC ... 240 V AC	PS95WE24V	7028790

14.5 Przyrząd do ustawiania położenia

Tabela 29: Dane zamówienia – przyrząd do ustawiania położenia

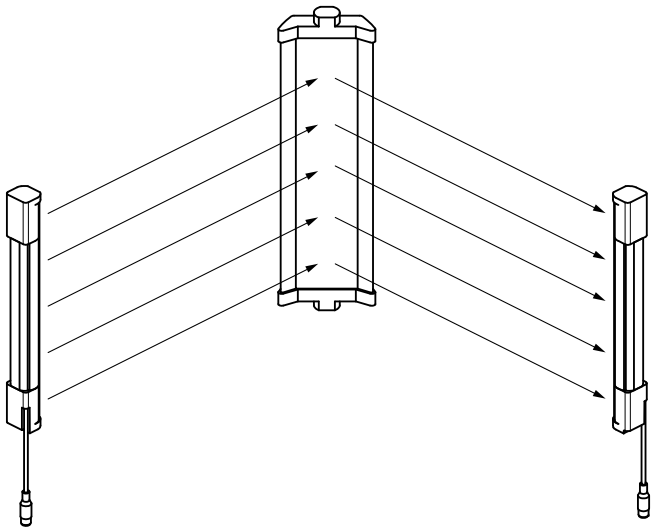
Artykuł	Numer artykułu
Laserowy przyrząd do ustawiania położenia AR60	1015741
Adapter	4070854

14.6 Lustro odchylające

14.6.1 Funkcja i zastosowanie

Przegląd

Za pomocą luster odchylających można formować pole ochronne, aby zabezpieczyć miejsca zagrożeń z kilku stron za pomocą pojedynczej kurtyny świetlnej bezpieczeństwa.



Rysunek 35: Przykład zastosowania luster odchylających

Ważne wskazówki

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Ryzyko nieskutecznego działania urządzenia ochronnego

W razie zignorowania tego zagrożenia, urządzenie może nie wykryć osób lub części ciała znajdujących się w strefie zagrożenia.

- Montować lustra odchylające tylko na nieruchomych ścianach lub częściach maszyny. Po ustawieniu nie wolno zmieniać położenia luster odchylających.
- Nie używać luster odchylających, jeśli dopuszcza się możliwość powstania na nich kropli, rosy lub szronu.
- Zadbać o to, aby lustra odchylające były zawsze nieuszkodzone, wolne od rys, zabrudzeń, kropli, rosy, szronu itp.

Powiązane tematy

- "Kolumny lustra", strona 70

14.6.2 Montaż

Do zamontowania luster odchylających użyć dołączonych do zestawu uchwytów Swivel-Mount.

14.6.3 Zmiana zasięgu po zastosowaniu luster odchylających

Przegląd

Poniższe dane dotyczą odchylenia wiązki światła o 90° na każde lustro i wysokości pola ochronnego 900 mm.

Ważne wskazówki

WSKAZÓWKA
Zastosowanie luster odchylających powoduje zmniejszenie zasięgu – w zależności od liczby luster w polu ochronnym.

Tabela 30: Zasięg bez luster odchylających i z 1 lub 2 lustrami odchylającymi

Typ	Rozdzielczość	Typowy zasięg	Typowy zasięg z 1 lustrem odchylającym	Typowy zasięg z 2 lustrami odchylającymi
PNS75, PNS125	14 mm	10 m	9 m	8 m
PNS75, PNS125	30 mm	15 m	13,5 m	12 m

14.6.4 Lustro odchylające PNS75 – dane zamówienia

Tabela 31: Dane zamówienia – lustro odchylające PNS75

Długość lustra w mm	Maks. wysokość pola ochronnego w mm	Oznaczenie	numer katalogowy
340	300	PNS75-034	1019414
490	450	PNS75-049	1019415
640	600	PNS75-064	1019416
790	750	PNS75-079	1019417
940	900	PNS75-094	1019418
1090	1050	PNS75-109	1019419
1240	1200	PNS75-124	1019420

Długość lustra w mm	Maks. wysokość pola ochronnego w mm	Oznaczenie	numer katalogowy
1390	1350	PNS75-139	1019421
1540	1500	PNS75-154	1019422
1690	1650	PNS75-169	1019423
1840	1800	PNS75-184	1019424
1990	1950	PNS75-199	1092962
2140	2100	PNS75-214	1092963

14.6.5 Lustro odchylające PNS125 – dane zamówienia

Tabela 32: Dane zamówienia – lustro odchylające PNS125

Długość lustra w mm	Maks. wysokość pola ochronnego w mm	Oznaczenie	Numer artykułu
340	300	PNS125-034	1019425
490	450	PNS125-049	1019426
640	600	PNS125-064	1019427
790	750	PNS125-079	1019428
940	900	PNS125-094	1019429
1090	1050	PNS125-109	1019430
1240	1200	PNS125-124	1019431
1390	1350	PNS125-139	1019432
1540	1500	PNS125-154	1019433
1690	1650	PNS125-169	1019434
1840	1800	PNS125-184	1019435
1990	1950	PNS125-199	1092964
2140	2100	PNS125-214	1092965

14.7 Kolumny lustra

Tabela 33: Dane zamówienia – kolumny z lustrami

Wysokość kolumny	Długość lustra	Oznaczenie	numer katalogowy
1281,5 mm	1082 mm	PM3C13-00030000	1043453
1569 mm	1382 mm	PM3C15-00030000	1077525
1716,5 mm	1532 mm	PM3C17-00030000	1043454
2016,5 mm	1682 mm	PM3C19-00030000	1043455
2216,5 mm	1832 mm	PM3C20-00030000	1043456
2269 mm	1985 mm	PM3C22-00030000	1093216
2419 mm	2132 mm	PM3C24-00030000	1093217

Dodatkowe informacje

Należy przestrzegać informacji na temat luster odchylających, szczególnie tych dotyczących zmiany zasięgu.

Powiązane tematy

- "Lustro odchylające", strona 68

14.8 Kolumny urządzeń

Tabela 34: Dane zamówienia – kolumny urządzeń

Wysokość kolumny	Maks. długość wbudowania	Oznaczenie typu	Numer artykułu
985 mm	965 mm	PU3H96-00000000	2045490
1185 mm	1165 mm	PU3H11-00000000	2045641
1285 mm	1265 mm	PU3H13-00000000	2045642
1570 mm	1550 mm	PU3H15-00000000	2068813
1740 mm	1720 mm	PU3H17-00000000	2045643
2040 mm	2020 mm	PU3H21-00000000	2045644
2270 mm	2250 mm	PU3H22-00000000	2045645
2420 mm	2400 mm	PU3H24-00000000	2045646

14.9 Środek czyszczący

Tabela 35: Dane zamówienia – środki czyszczące

Artykuł	Numer artykułu
Antystatyczny środek czyszczący	5600006
Szmatka do czyszczenia elementów optycznych	4003353

14.10 Pręty kontrolne

Tabela 36: Dane zamówienia – pręty kontrolne

Artykuł	Numer artykułu
Pręt kontrolny 14 mm	2022599
Pręt kontrolny 30 mm	2022602
Uchwyt pręta kontrolnego	2052249

15 Załącznik

15.1 Zgodność z dyrektywami UE

Deklaracja zgodności UE (wyciąg)

Niżej podpisany, reprezentujący producenta, oświadcza niniejszym, że wyrób jest zgodny z postanowieniami podanej/podanych poniżej dyrektyw(y) UE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz że za podstawę przyjęto odpowiednie, podane w deklaracji zgodności UE normy i/lub specyfikacje techniczne.

Pełna deklaracja zgodności UE do pobrania

Deklaracja zgodności UE oraz aktualną instrukcję obsługi urządzenia ochronnego, należy wprowadzić numer artykułu w polu wyszukiwania na stronie www.sick.com (numer artykułu: patrz dane na tabliczce znamionowej w polu „Ident. no.”).

15.2 Informacje o podanych normach

W niniejszym dokumencie podano normy. W tabelach przedstawiono regionalne normy o identycznej lub podobnej treści.

Tabela 37: Informacje o podanych normach

Norma	Norma (regionalna)
	Chiny
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB 5226.1
IEC 60529	GB/T 4208
IEC 60825-1	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.2
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-2	GB/T 19436.2
IEC 61496-3	GB 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

15.3 Lista kontrolna pierwszego uruchomienia i kolejnego uruchomienia

Lista kontrolna dla producenta lub firmy odpowiadającej za wyposażenie dotycząca instalacji elektroczułego wyposażenia ochronnego (ESPE)

Dane dotyczące wymienionych niżej punktów muszą występować przynajmniej przy pierwszym uruchomieniu, jednakże w zależności od konkretnej aplikacji, której wymagania zostały sprawdzone przez producenta lub dostawcę wyposażenia.

Należy zachować tę listę kontrolną lub przechowywać wraz z dokumentacją maszyny, aby można było z niej skorzystać podczas okresowych kontroli.

Niniejsza lista kontrolna nie zastępuje pierwszego uruchomienia oraz regularnych kontroli wykonywanych przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach.

Czy podstawą przepisów bezpieczeństwa są obowiązujące dyrektywy i normy dotyczące maszyny?	Tak ☐ Nie ☐
Czy zastosowane dyrektywy i normy są wyszczególnione w deklaracji zgodności?	Tak ☐ Nie ☐
Czy urządzenie zabezpieczające jest zgodne z wymaganą specyfikacją PL/SILCL i PFHd według normy EN ISO 13849-1/EN 62061 i żądanym typem według normy EN 61496-1?	Tak ☐ Nie ☐
Czy dostęp/sięgnięcie do obszaru/miejsca niebezpiecznego jest możliwe tylko przez pole ochronne elektroczułego wyposażenia ochronnego?	Tak ☐ Nie ☐
Czy zostały podjęte środki, które uniemożliwiają lub kontrolują niechronione przebywanie w strefie zagrożenia przy zamontowanym zabezpieczeniu strefy/miejsca zagrożenia (mechaniczna osłona zapobiegająca wejściu za urządzenie zabezpieczającej) lub kontrolują przebywanie w tej strefie (urządzenia ochronne) i czy te środki są zabezpieczone przed usunięciem lub zablokowane?	Tak ☐ Nie ☐
Czy zastosowano dodatkowe osłony mechaniczne uniemożliwiające ominięcie urządzenia zabezpieczającego z góry, z dołu i z boku i czy są one zabezpieczone przed manipulacją?	Tak ☐ Nie ☐
Czy został zmierzony maksymalny czas zatrzymania i/lub dobiegu maszyny i czy jest on właściwie udokumentowany i podany w formie informacji na maszynie i/lub w dokumentacji maszyny?	Tak ☐ Nie ☐
Czy zachowany jest odstęp minimalny elektroczułego wyposażenia ochronnego od najbliższego miejsca niebezpiecznego?	Tak ☐ Nie ☐
Czy elektroczułe wyposażenia ochronne zostały prawidłowo zamocowane i po wyregulowaniu zabezpieczone przed przemieszczeniem?	Tak ☐ Nie ☐
Czy zastosowano wymagane środki zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym (klasa ochrony)?	Tak ☐ Nie ☐
Czy istnieje przycisk do resetu urządzenia zabezpieczającego lub restartu maszyny i czy jest on zainstalowany zgodnie z przepisami?	Tak ☐ Nie ☐
Czy wyjścia elektroczułego wyposażenia ochronnego (OSSD lub wyjścia bezpieczeństwa przez sieć) są połączone zgodnie z wymaganą specyfikacją PL/SILCL według normy EN ISO 13849-1/EN 62061 i czy to połączenie odpowiada schematom elektrycznym?	Tak ☐ Nie ☐
Czy funkcja ochronna została sprawdzona według wskazówek dotyczących przeprowadzania kontroli, podanych w niniejszej dokumentacji?	Tak ☐ Nie ☐
Czy w każdym możliwym do wyboru trybie pracy podane funkcje ochronne są skuteczne?	Tak ☐ Nie ☐
Czy elementy przełączające, sterowane przez elektroczułe wyposażenie ochronne, są kontrolowane, np. styczniki, zawory?	Tak ☐ Nie ☐
Czy elektroczułe wyposażenie ochronne jest skuteczne przez cały czas trwania niebezpiecznego stanu maszyny?	Tak ☐ Nie ☐
Czy podczas wyłączenia lub rozłączenia elektroczułego wyposażenia ochronnego, jak również przy przełączaniu trybu pracy albo przełączaniu na inne urządzenie ochronne, zainicjowany niebezpieczny stan maszyny jest zatrzymywany?	Tak ☐ Nie ☐

16 Spis ilustracji

1. Nadajnik i odbiornik....10
2. Przegląd urządzenia.... 11
3. Diody LED nadajnika.... 12
4. Diody LED odbiornika.... 12
5. Zabezpieczenie miejsc zagrożenia.... 13
6. Zabezpieczenie dostępu....14
7. Zabezpieczenie obszaru zagrożenia....14
8. Odstęp minimalny od miejsca niebezpiecznego w przypadku ortogonalnego (prostopadłego) zbliżenia do pola ochronnego....18
9. Przykład ominięcia elektroczułego wyposażenia ochronnego. Z lewej: pole ochronne niemożliwe do ominięcia. Z prawej: pole ochronne możliwe do ominięcia. 19
10. Odstęp minimalny od powierzchni odbijających światło.... 19
11. Wykres – odstęp minimalny od powierzchni odbijających światło.... 20
12. Zapobieganie wywieraniu wzajemnego wpływu jednego systemu ① na drugi system ②....21
13. Bezzakłóceniowa eksploatacja dzięki przestawieniu kierunku wysyłania wiązki z nadajnika z systemu ① i systemu ②.... 21
14. Dwukanałowe i oddzielne podłączenie OSSD1 i OSSD2....22
15. Brak różnicy potencjałów między obciążeniem i urządzeniem ochronnym....23
16. Schematyczne przedstawienie pracy z blokadą ponownego uruchomienia....24
17. Przykład układu połączeń z RLY3-OSSD2 z blokadą ponownego uruchomienia i monitowaniem urządzeń zewnętrznych....25
18. Test przy użyciu pręta kontrolnego: krok 1.... 28
19. Test przy użyciu pręta kontrolnego: krok 3.... 28
20. Zabroniony jest montaż nadajnika i odbiornika obróconych do siebie pod kątem 180°....31
21. Montaż uchwytu QuickFix na profilu....35
22. Montaż uchwytów FlexFix na ramie profilu.... 37
23. Umieszczenie optoelektronicznej kurtyny bezpieczeństwa w uchwytach FlexFix...37
24. Montaż uchwytu FlexFix na kolumnie do urządzeń (akcesoria)....38
25. Dwukanałowe i izolowane przyłącze OSSD1 i OSSD2....41
26. Brak różnicy potencjałów pomiędzy obciążeniem oraz urządzeniem ochronnym.. 41
27. Przyłącze systemowe (wtyk M12, 5-pinowy).... 41
28. Uchwyt QuickFix: przesunięcie w pionie....46
29. Uchwyt FlexFix: przesunięcie w pionie/obrót....47
30. Rysunek wymiarowy nadajnika i odbiornika.... 60
31. Rysunek wymiarowy uchwytu QuickFix (2066048)....64
32. Rysunek wymiarowy uchwytu FlexFix (2066614).... 65
33. Wykres odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku urządzeń o rozdzielczości 30 mm z osłoną przed iskrami spawalniczymi.... 66
34. Montaż osłony przed iskrami spawalniczymi.... 66
35. Przykład zastosowania luster odchylających.... 68

17 Spis tabel

1. Adresaci oraz wybrane rozdziały niniejszej instrukcji eksploatacji....6
2. Wzór do obliczania odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku automatycznego pomiaru szerokości pola ochronnego.... 20
3. Montaż uchwytu QuickFix z boku i z tyłu....35
4. Montaż uchwytu FlexFix z boku i z tyłu....36
5. Przyporządkowanie styków przyłącza systemowego (wtyk M12, 5-pinowy).... 42
6. Sygnalizacja jakości ustawienia....48
7. Wskazanie błędu na nadajniku....53
8. Wskazanie błędów na odbiorniku....53
9. Ogólne dane systemu....56
10. Dane techniczne nadajnika....57
11. Dane techniczne odbiornika.... 57
12. Parametry eksploatacyjne....57
13. Czas odpowiedzi zależy od wysokości pola ochronnego.... 58
14. Pobór mocy nadajnika i odbiornika.... 58
15. Maksymalna długość przewodu przy przekroju przewodu 0,34 mm², przewód miedziany....59
16. Masa nadajnika i odbiornika 59
17. Wymiary nadajnika i odbiornika zależne od wysokości pola ochronnego....60
18. Dane zamówienia deTec4 Core Rozdzielczość 14 mm.... 62
19. Dane zamówienia deTec4 Core Rozdzielczość 30 mm.... 62
20. Dane dotyczące zamówienia uchwytu....64
21. Dane zamówienia akcesoriów montażowych....65
22. Wzór do obliczenia odstępu minimalnego od powierzchni odbijających światło w przypadku urządzeń o rozdzielczości 30 mm z osłoną przed iskrami spawalniczymi....66
23. Dane zamówienia osłony przed iskrami spawalniczymi....66
24. Dane zamówienia – przewód podłączeniowy M12, 5-pinowy (0,34 mm²) 67
25. Dane zamówienia – przewód łączący (wymiana istniejących urządzeń) 67
26. Dane zamówienia – rozdzielacz....67
27. Dane zamówienia – zacisk rezystora.... 67
28. Dane zamówienia – zasilacz....68
29. Dane zamówienia – przyrząd do ustawiania położenia.... 68
30. Zasięg bez luster odchylających i z 1 lub 2 lustrami odchylającymi....69
31. Dane zamówienia – lustro odchylające PNS75....69
32. Dane zamówienia – lustro odchylające PNS125....70
33. Dane zamówienia – kolumny z lustrami.... 70
34. Dane zamówienia – kolumny urządzeń....71
35. Dane zamówienia – środki czyszczące.... 71
36. Dane zamówienia – pręty kontrolne....71
37. Informacje o podanych normach.... 73

8014269/14Q6/2020-04-27/pl

Australia
Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria
Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada
Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic
Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile
Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China
Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany
Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece
Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong
Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary
Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India
Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia
Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico
Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands
Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand
Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland
Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania
Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia
Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia
Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand
Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom
Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA
Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at **www.sick.com**