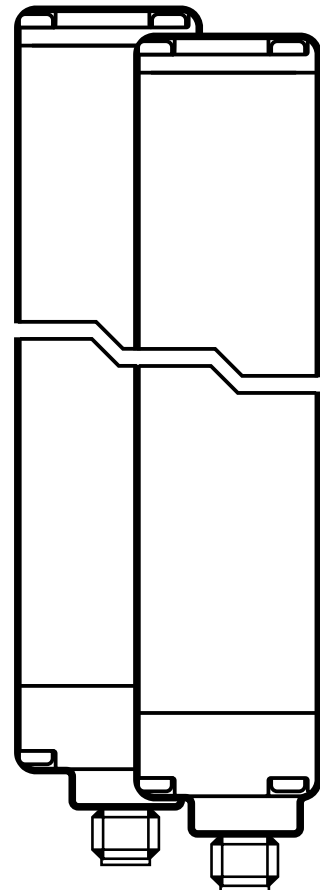


Oryginalna instrukcja obsługi  
Optyczne czujniki bezpieczeństwa  
(kurtyna bezpieczeństwa / bariera świetlna)  
Szerokość strefy chronionej (zasięg) 0...12 m  
**OY**

**PL**

11510701 / 00 01 / 2023



# Spis treści

1	Wstęp.....	4
1.1	Objaśnienie symboli .....	4
1.2	Zastosowane znaki ostrzegawcze.....	4
2	Instrukcje bezpieczeństwa.....	5
2.1	Wymogi w zakresie bezpieczeństwa dotyczące zastosowania .....	6
3	Elementy dostawy.....	7
4	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	7
5	Funkcja .....	8
6	Montaż.....	9
6.1	Instrukcja montażu .....	9
6.2	Obliczanie minimalnej bezpiecznej odległości.....	10
6.3	Montaż kurtyny bezpieczeństwa/ bariery świetlnej w pozycji pionowej .....	12
6.3.1	Rozdzielczość kurtyn bezpieczeństwa: 30 mm i 40 mm .....	12
6.3.2	Rozdzielczość kurtyn bezpieczeństwa: 50 mm i 90 mm, bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe .....	13
6.4	Montaż kurtyny bezpieczeństwa w pozycji poziomej.....	14
6.5	Montaż i ustawienia optyki.....	14
6.5.1	Ustawienia optyki.....	15
6.6	Odległość powierzchni odbijających.....	16
6.7	Wiele systemów.....	18
6.8	Zastosowanie lusterek narożnych.....	19
7	Podłączenie elektryczne.....	20
7.1	Schemat połączeń nadajnika.....	20
7.1.1	Konfiguracja szerokości (zasięgu) strefy chronionej .....	20
7.2	Schemat połączeń odbiornika .....	21
8	Tryby pracy .....	22
8.1	Praca automatyczna.....	23
8.2	Praca manualna .....	23
8.3	Podłączenie styczników zewnętrznych K1 i K2 .....	23
8.4	Funkcja testowa.....	24
8.4.1	Funkcja testu wewnętrznego .....	24
9	Elementy wykonawcze i wskazujące .....	24

9.1 Stany diod LED.....	25
10 Działanie urządzenia .....	26
10.1 Stan przełączenia wyjść .....	26
10.1.1 Stan bezpieczny .....	26
10.1.2 Stan przełączony .....	26
10.1.3 Klasyfikacja interfejsu .....	27
10.2 Próba działania kurtyn bezpieczeństwa/ barier świetlnych.....	27
11 Rysunek wymiarowy .....	28
11.1 Kurtyna bezpieczeństwa .....	28
11.2 Bariera świetlna .....	29
12 Dane techniczne .....	30
12.1 Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 2 .....	30
12.1.1 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 30 mm.....	31
12.1.2 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 40 mm.....	31
12.1.3 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 50 mm.....	32
12.1.4 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 90 mm.....	32
12.1.5 Bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe .....	33
12.2 Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 4 .....	34
12.2.1 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 30 mm.....	35
12.2.2 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 40 mm.....	35
12.2.3 Światlne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 50 mm.....	36
12.2.4 Kurtyny świetlne: Rozdzielczość 90 mm .....	36
12.2.5 Bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe .....	37
13 Rozwiązywanie problemów .....	37
13.1 Diagnoza błędu nadajnika .....	38
13.2 Diagnoza błędu odbiornika .....	38
14 Konserwacja, naprawa i utylizacja.....	39
15 Terminy i skróty.....	40
16 Aneks .....	41
16.1 Lista kontrolna .....	41

# 1 Wstęp

Instrukcja wchodzi w skład urządzenia. Przeznaczona jest dla osób upoważnionych zgodnie z dyrektywami: EMC i niskonapięciową oraz przepisami w zakresie bezpieczeństwa. Instrukcja zawiera informacje dotyczące prawidłowej obsługi produktu. Przed zastosowaniem urządzenia należy przeczytać instrukcję, aby zapoznać się z warunkami jego eksploatacji, montażem i działaniem. Proszę stosować się do instrukcji bezpieczeństwa.

## 1.1 Objaśnienie symboli

► Instrukcja

> Reakcja, rezultat

[...] Oznaczenie przycisków, klawiszy lub wskaźników

→ Odnośnik



Ważna uwaga: Niestosowanie się do instrukcji obsługi może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zakłóceń.



Informacja

Uwaga dodatkowa.



Zabezpieczenie przed dostępem – ochrona rąk



Zabezpieczenie przed dostępem całym ciałem lub częścią ciała



Podstawowe zabezpieczenie całego ciała lub części ciała



Zabezpieczenie przed dostępem – ochrona ciała

## 1.2 Zastosowane znaki ostrzegawcze

### **OSTRZEŻENIE**

Ostrzeżenie przed poważnym urazem ciała.

Możliwe skutki w postaci zgonu lub poważnych, nieodwracalnych urazów.

## 2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Należy przestrzegać instrukcji obsługi.
- W przypadku nieprzestrzegania uwag lub norm, a zwłaszcza w przypadku nieuprawnionego ingerowania w urządzenie i/lub jego modyfikacji, wyłącza się wszelką odpowiedzialność i gwarancję.
- Urządzenie musi zostać zainstalowane, podłączone i oddane do użytku przez wykwalifikowanego elektryka przeszkolonego w zakresie technologii bezpieczeństwa.
- Należy przestrzegać odpowiednich standardów technicznych dla danego zastosowania.
- Podczas montażu należy przestrzegać norm EN 60204 oraz ISO 13855.
- W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia proszę skontaktować się z producentem. Nie zezwala się na nieuprawnioną ingerencję w urządzenie.
- Przed przystąpieniem do obsługi produktu należy odłączyć go od instalacji zewnętrznych. Odłączyć wszystkie niezależnie zasilane przekaźniki obwodu obciążenia.
- Po konfiguracji system musi być poddany pełnemu sprawdzeniu działania.
- Stosować urządzenie jedynie w określonych warunkach roboczych ((→ 12 Dane techniczne). W przypadku szczególnych warunków eksploatacji proszę skontaktować się z producentem.
- W przypadku wątpliwości co do bezpieczeństwa – w razie potrzeby skontaktować się ze specjalistą ds. bezpieczeństwa urzędującym w danym kraju.

### OSTRZEŻENIE

**W przypadku niewłaściwego obchodzenia się z produktem, nie gwarantuje się bezpieczeństwa użytkowników i maszyn.**

Możliwe skutki w postaci zgonu lub poważnych, nieodwracalnych urazów.

- ▶ Należy przestrzegać wszelkich uwag dotyczących montażu i obchodzenia się z urządzeniem.
- ▶ Fotoelektryczne czujniki bezpieczeństwa mogą być stosowane jedynie w określonych warunkach pracy i zgodnie z poniższymi zaleceniami.

## 2.1 Wymogi w zakresie bezpieczeństwa dotyczące zastosowania

Należy dopilnować, aby wymogi bezpieczeństwa dla danego zastosowania odpowiadały wymogom określonym w niniejszej instrukcji.

Należy przestrzegać następujących wymogów:

- ▶ Stosować się do określonych warunków pracy (→ 12 Dane techniczne). Zabrania się używania fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa w pobliżu substancji aktywnych chemicznie i biologicznie oraz w pobliżu źródeł promieniowania jonizującego
- ▶ Stosowanie w przemyśle żywnościowym wymaga kontaktu z Państwa oddziałem ifm w celu potwierdzenia kompatybilności materiałów fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa ze stosowanymi substancjami chemicznymi.
- ▶ Należy przestrzegać zasady działania NC w odniesieniu do wszystkich zewnętrznych obwodów bezpieczeństwa podłączonych do systemu.
- ▶ Jeśli w skutek wewnętrznej usterki, czujnik przejdzie w tzw. stan bezpieczny, należy podjąć kroki, które zapewnią jego utrzymanie po wznowieniu pracy instalacji.
- ▶ Uszkodzone urządzenia należy wymienić.

Funkcja zabezpieczająca fotoelektrycznych czujników jest gwarantowana wyłącznie przy zachowaniu następujących warunków:

- Sterowanie urządzenia może odbywać się elektrycznie, a niebezpieczne ruchy urządzenia można natychmiast zatrzymać w dowolnym momencie cyklu pracy.
- Nie istnieje zagrożenie dla użytkowników urządzenia powodowane wyrzutem materiałów lub części maszyny.
- Strefa niebezpieczna dostępna jest wyłącznie poprzez strefę chronioną.

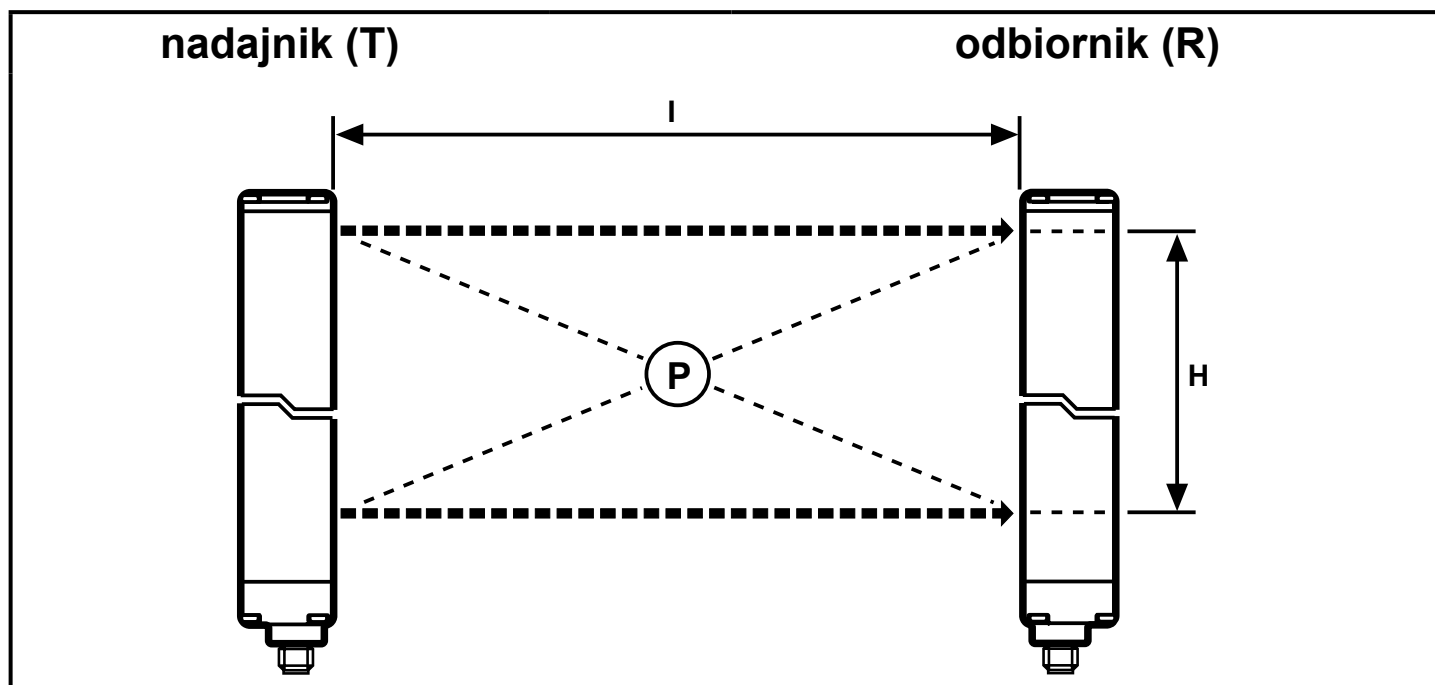
### 3 Elementy dostawy

- 2 fotoelektryczne czujniki bezpieczeństwa (1 nadajnik, 1 odbiornik)
- do łącznej długości 1263 mm: 4 kątowniki, 4 kamienie ustalające z gwintem M5 oraz pasującymi nakrętkami
- zaczynając od 1263 mm łącznej długości: 6 kątowników, 6 kamieni ustalających z gwintem M5 oraz pasującymi nakrętkami
- 1 kopia instrukcji obsługi fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa, nr ref. 704555.

Jeśli brakuje któregoś z wyżej wymienionych elementów lub jest on uszkodzony, prosimy o kontakt z jednym z oddziałów firmy ifm.

PL

### 4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem



P – strefa chroniona l – szerokość strefy chronionej (zasięg) H = wysokość strefy chronionej

Kurtyny bezpieczeństwa/ bariery światłne OY to wielowiązkowe optoelektroniczne urządzenia bezpieczeństwa spełniające normę IEC 61496, składające się z jednego nadajnika i jednego odbiornika.

## 5 Funkcja

Strefa chroniona (P) generowana jest między nadajnikiem i odbiornikiem, określa się ją poprzez wysokość strefy chronionej (H) oraz jej szerokość (zasięg) (I).

Wysokość strefy chronionej to wysokość chroniona przez kurtynę bezpieczeństwa/ bariere światlną. Zależy od wersji (→ 12 Dane techniczne).

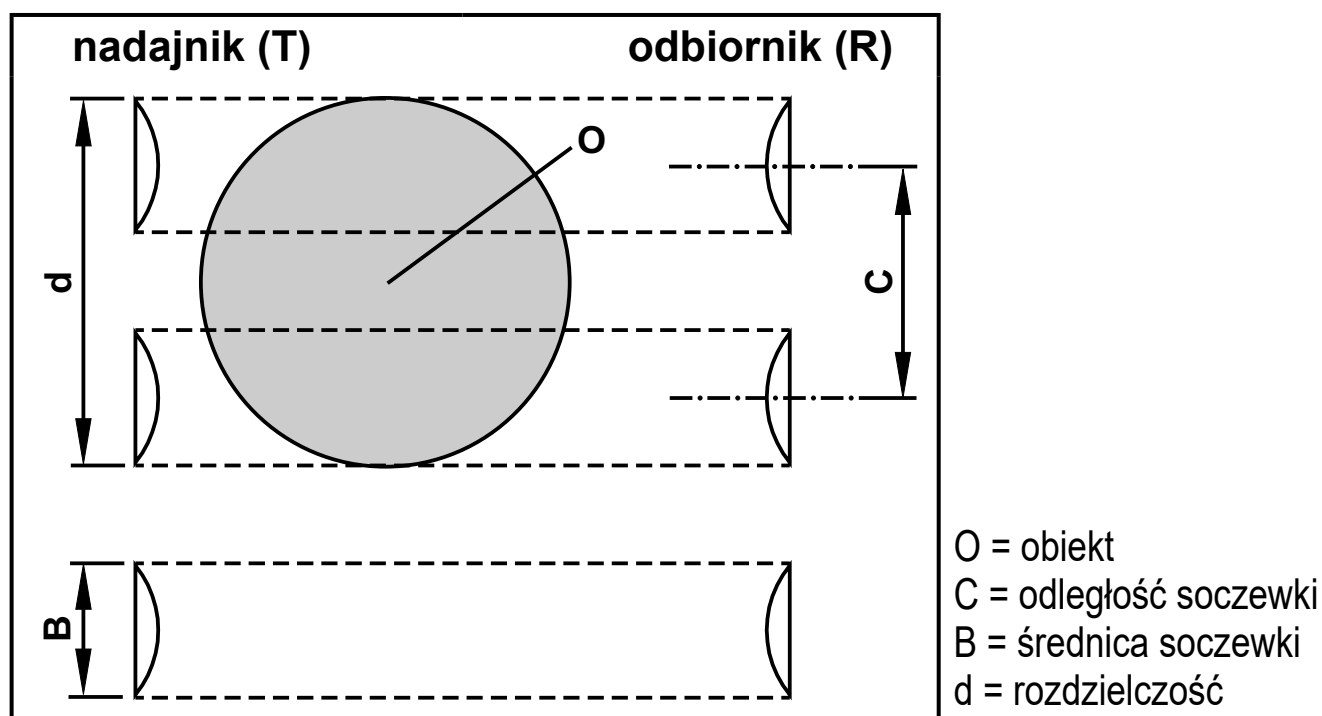
Jeśli kurtynę bezpieczeństwa/ bariere światlną zamontowano poziomo, wartość ta wskazuje głębokość strefy chronionej.

Szerokość strefy chronionej (zasięg) to maksymalna odległość między nadajnikiem i odbiornikiem (→ 12 Dane techniczne).

Jeśli strefa chroniona jest pusta, dwa wyjścia (OSSD) odbiornika są aktywne.

Jeśli do strefy chronionej wprowadzany jest obiekt (O) o średnicy większej lub równej rozdzielczości (d), wyjścia są wyłączane.

Rozdzielczość (d) (zdolność wykrywania) kurtyny bezpieczeństwa/ bariery światlnej zależy od średnicy soczewki (B) i odległości soczewki (C), jest ona stała we wszelkich warunkach zastosowania.



W celu zapewnienia, że obiekt (O) jest odpowiednio wykrywany w strefie chronionej, wymiary obiektu (O) muszą być co najmniej tak duże jak rozdzielczość (d).



## 6 Montaż

### 6.1 Instrukcja montażu

Przed montażem fotoelektrycznego czujnika bezpieczeństwa należy zapewnić następujące warunki:

- Stopień ochrony elektroczułego wyposażenia ochronnego (ESPE) musi odpowiadać ocenie ryzyka monitorowanego urządzenia.
- System bezpieczeństwa zapewnia funkcję bezpieczeństwa i nie jest wymagany do pracy urządzenia.
- Musi być możliwe natychmiastowe zatrzymanie wszelkich niebezpiecznych ruchów maszyny. W związku z tym, należy ustalić opóźnienie wyłączenia maszyny.
- Wykrywane obiekty muszą być większe lub równe rozdzielczości fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa.



Należy montować fotoelektryczne czujniki bezpieczeństwa w taki sposób, by dostęp do stref niebezpiecznych był możliwy wyłącznie poprzez strefę chronioną. W zależności od zastosowania, może być niezbędne użycie innych urządzeń bezpieczeństwa.

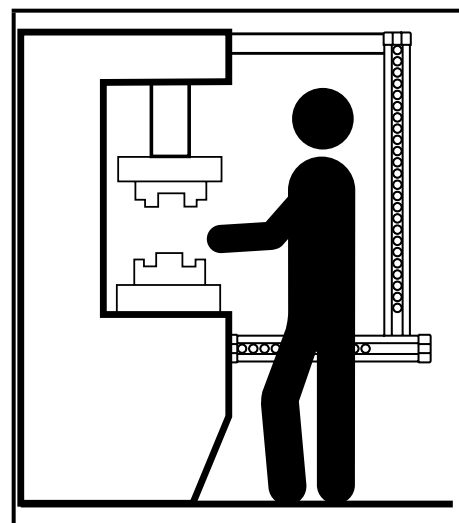
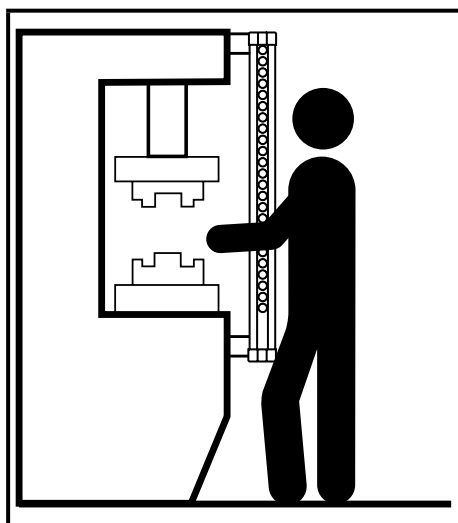
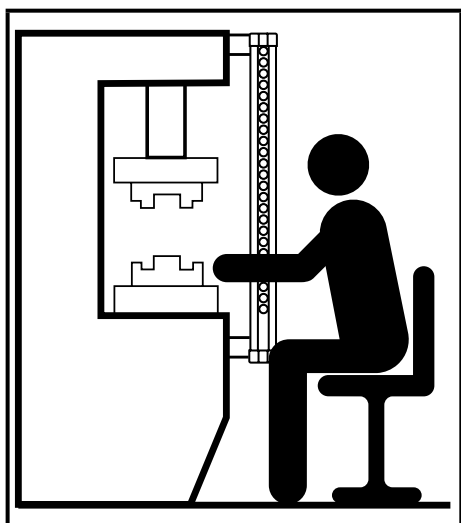
Warunki pracy w miejscu montażu nie mogą wpływać na funkcjonowanie fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa. Ważne uwagi:

- Nadajnik i odbiornik nie mogą być narażone na intensywne światło (emitery, słońce itd.).
- Temperatura pracy musi mieścić się we wskazanym zakresie (→ 12 Dane techniczne).
- Zamglenie soczewek powodowane silnymi wahaniami temperatury może wpłynąć na funkcjonowanie fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa. Należy podjąć odpowiednie kroki w celu uniknięcia powyższego.
- Niektóre warunki pracy mogą wpływać na funkcjonowanie fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa. Zaleca się podjęcie odpowiednich środków w miejscach montażu narażonych na zamglenie, deszcz, dym lub pyły.
- Należy przestrzegać postanowień dyrektywy ISO 13855.

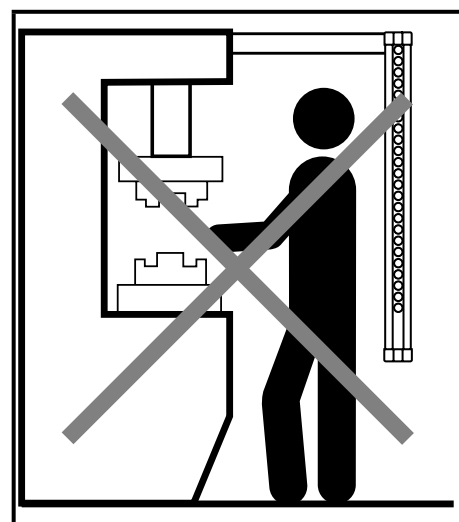
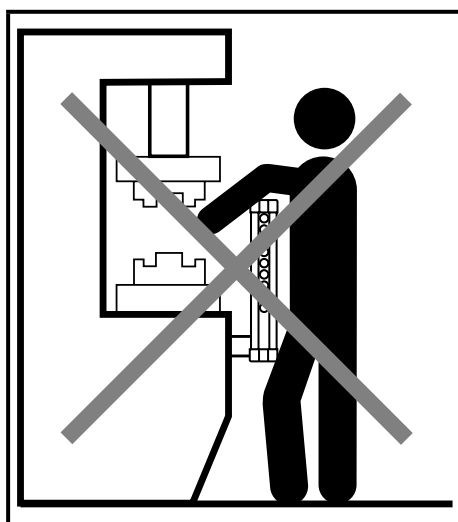
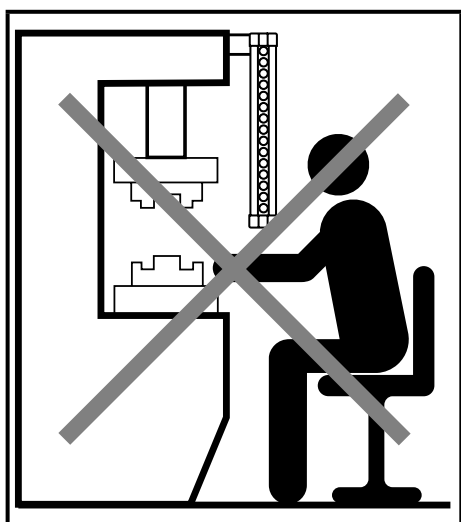


Należy stosować się do poniższych ilustracji w celu dokonania prawidłowego montażu fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa.

### Prawidłowy montaż

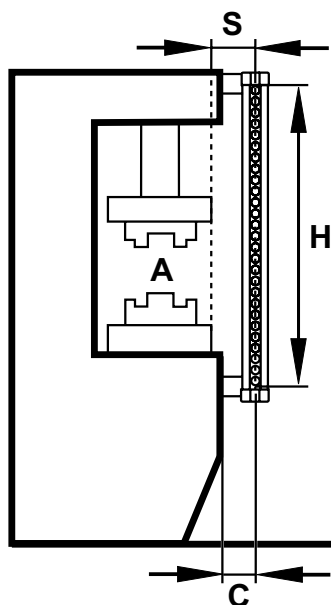


### Nieprawidłowy montaż



## 6.2 Obliczanie minimalnej bezpiecznej odległości

Należy zachować minimalną bezpieczną odległość pomiędzy fotoelektrycznym czujnikiem bezpieczeństwa i punktem zagrożenia. Dzięki temu, punkt zagrożenia jest nieosiągalny bez jednoczesnego zatrzymania stanu maszyny stwarzającego niebezpieczeństwo.



- ▶ Montować fotoelektryczny czujnik bezpieczeństwa w odległości większej lub równej minimalnej bezpiecznej odległości (S), aby strefa niebezpieczna (A) była dostępna dopiero po całkowitym zatrzymaniu niebezpiecznych ruchów maszyny.

Zgodnie z normą europejską ISO 13855, do obliczania minimalnej bezpiecznej odległości (S) służy wzór:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

$$C = 8 (d - 14)$$

A = strefa niebezpieczna  
H = wysokość strefy chronionej

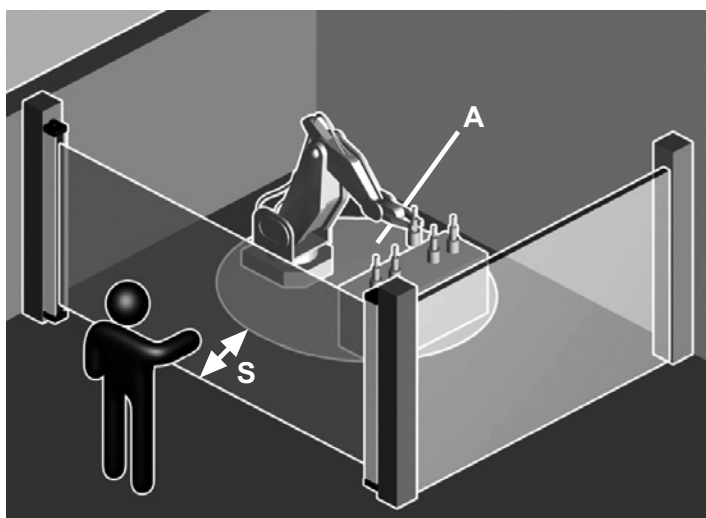
S = min. bezpieczna odległość  
C = dodatkowa odległość

<b>S</b>	Minimalna bezpieczna odległość	mm
<b>K</b>	Prędkość podchodzenia obiektu do strefy niebezpiecznej	mm/s
<b>t<sub>1</sub></b>	Całkowity czas reakcji urządzeń bezpieczeństwa, od wyzwolenia do wyłączenia	s
<b>t<sub>2</sub></b>	Całkowity czas reakcji maszyny, od sygnału stopu do zatrzymania lub do przejścia w tzw. stan bezpieczny	s
<b>C</b>	Dodatkowa odległość	mm
<b>d</b>	Rozdzielczość (zdolność wykrywania)	mm



Niestosowanie się do wymogu minimalnej bezpiecznej odległości może prowadzić do ograniczeń lub utraty funkcji bezpieczeństwa.

### Przykład zastosowania:



A = strefa niebezpieczna  
S = min. bezpieczna odległość

## 6.3 Montaż kurtyny bezpieczeństwa/ bariery świetlnej w pozycji pionowej

### 6.3.1 Rozdzielczość kurtyn bezpieczeństwa: 30 mm i 40 mm



Te wersje są odpowiednie do zapobiegania dostępu w zakresie ochrony rąk.



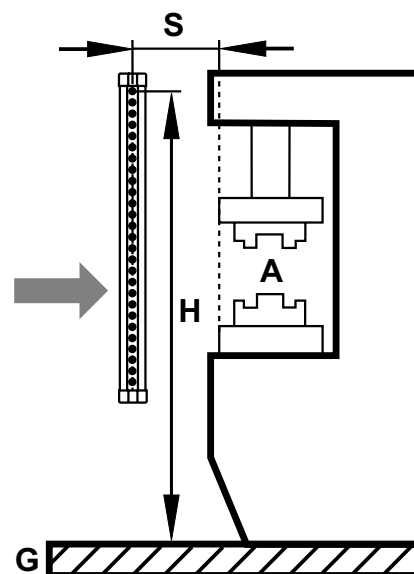
Nie wolno ich stosować w celu ochrony palców!

Minimalna bezpieczna odległość (S) ustalana jest za pomocą wzoru:

$$S = 2000 (t_1 + t_2) + 8 (d - 14)$$

Niniejszy wzór stosuje się do minimalnych bezpiecznych odległości (S) w zakresie 100-500 mm. Jeśli obliczenia wskazują, że S jest większe niż 500 mm, odległość można zmniejszyć do wartości minimalnej 500 mm stosując następujący wzór:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 8 (d - 14)$$



A = strefa niebezpieczna

H = wysokość

S = min. bezpieczna odległość

G = poziom odniesienia

Jeśli z powodu specjalnej konfiguracji maszyny, powinno być możliwe docieranie do strefy niebezpiecznej od góry, najwyższa wiązka światła kurtyny świetlnej powinna znajdować się na wysokości (H) (mierzonej względem poziomu odniesienia(G)) wyznaczonej wg ustaleń normy ISO 13855.

### 6.3.2 Rozdzielczość kurtyn bezpieczeństwa: 50 mm i 90 mm, bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe



Te wersje są odpowiednie do zabezpieczania dostępu całym ciałem lub częścią ciała.

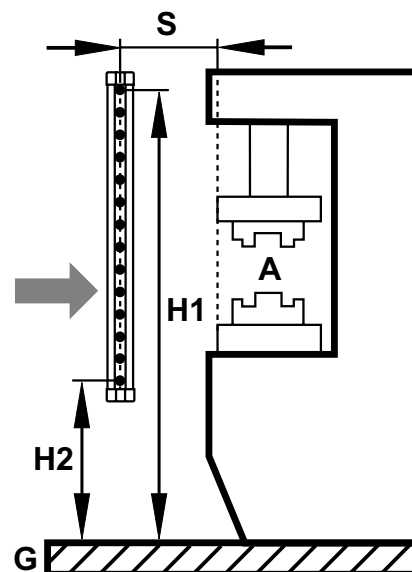


Nie wolno ich stosować w celu ochrony palców lub rąk!

Minimalna bezpieczna odległość (S) ustalana jest za pomocą wzoru:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$

Wysokość (H1) górnej wiązki światła mierzona od poziomu odniesienia (G) nie może być mniejsza niż 900 mm, natomiast wysokość (H2) najniższej wiązki świetlnej nie może przekraczać 300 mm (ISO 13855).



A = strefa niebezpieczna

Hx = wysokość

S = min. bezpieczna odległość

G = poziom odniesienia

PL

## 6.4 Montaż kurtyny bezpieczeństwa w pozycji poziomej



Te wersje są odpowiednie dla celów podstawowego zabezpieczenia całego ciała lub części ciała.

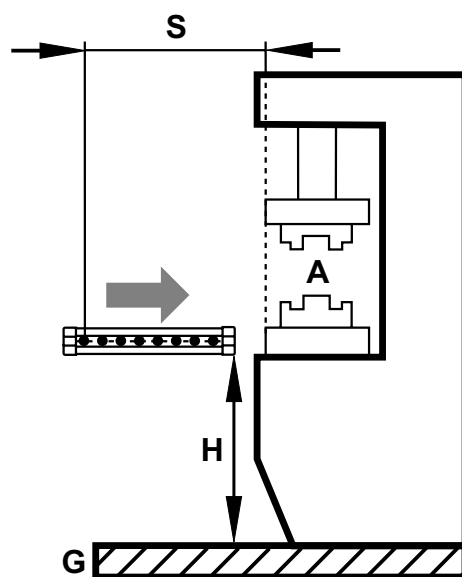
Przy instalacji poziomej należy pamiętać, że odległość pomiędzy zewnętrzną granicą strefy niebezpiecznej (A) a zewnętrzną wiązką świetlną kurtyny bezpieczeństwa jest większa lub równa minimalnej odległości bezpieczeństwa (S). Oblicza się ją zgodnie z następującym wzorem:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

gdzie H stanowi wysokość strefy chronionej względem poziomu odniesienia (G) maszyny;

$$H = 15 (d - 50)$$

Dla tego przykładu:  $H < 1$  m (wg ISO 13855).



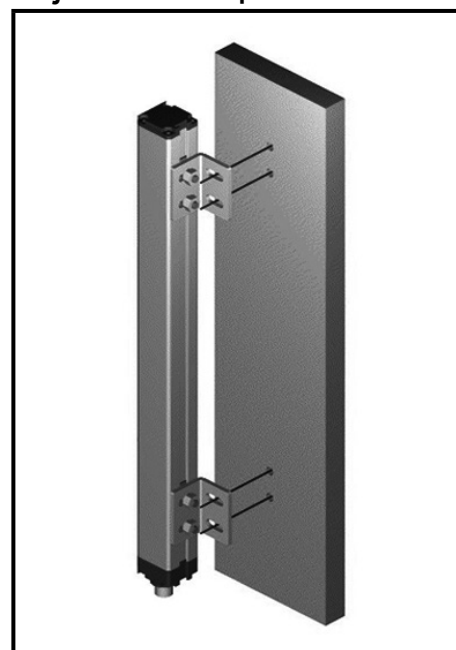
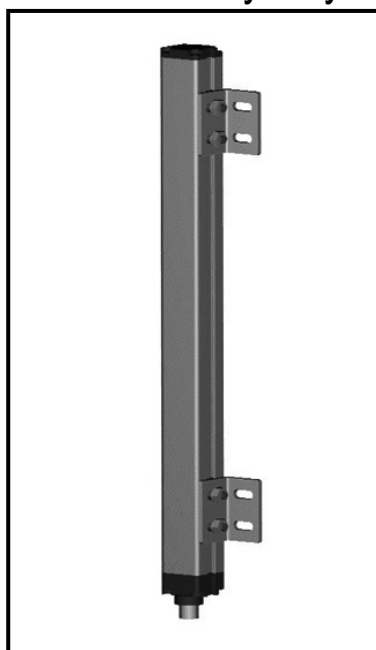
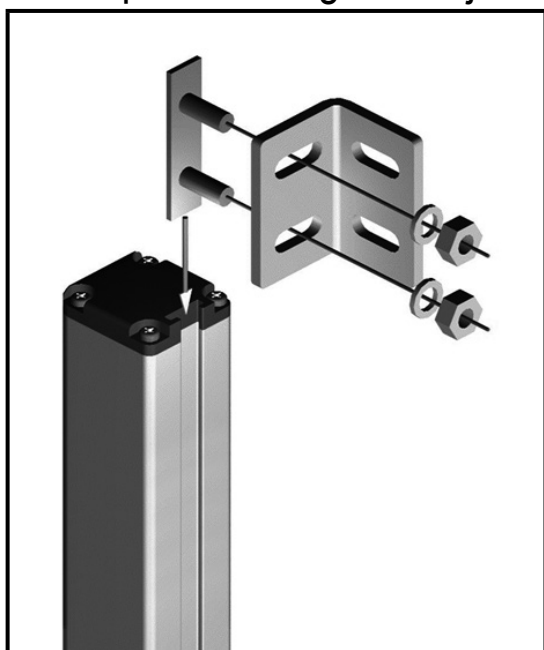
A = strefa niebezpieczna  
H = wysokość

S = min. bezpieczna odległość  
G = poziom odniesienia


## 6.5 Montaż i ustawienia optyki




Odpowiednie ustawienie nadajnika i odbiornika jest kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa

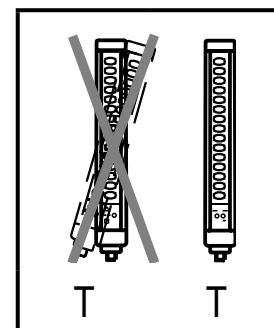
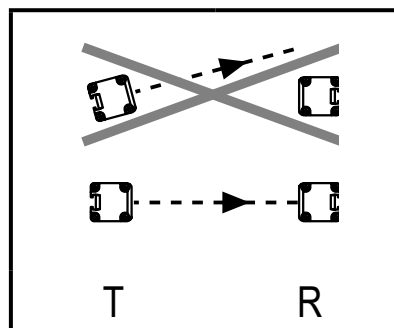
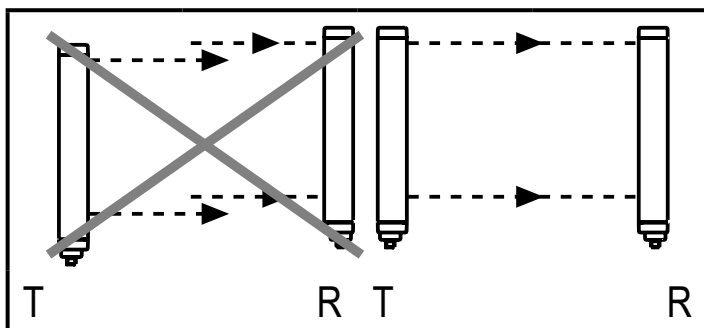


- ▶ Montować nadajnik i odbiornik używając dostarczonego zestawu montażowego, tak aby elementy znajdowały się dokładnie naprzeciwko siebie.
- ▶ Ustawić nadajnik i odbiornik tak, aby były ustawione równoległe na jednej wysokości, a wtyczki były skierowane w jedną stronę.

 Jeśli w aplikacji mogą występować wibracje, zaleca się użycie amortyzatorów (dostępne jako akcesoria).

 Można zastosować regulowane wsporniki, ułatwiające ustawienia optyczne (dostępne jako akcesoria).

### 6.5.1 Ustawienia optyki




T = nadajnik; R = odbiornik


Diody LED odbiornika pozwalają odpowiednio ustawić fotoelektryczne czujniki bezpieczeństwa.

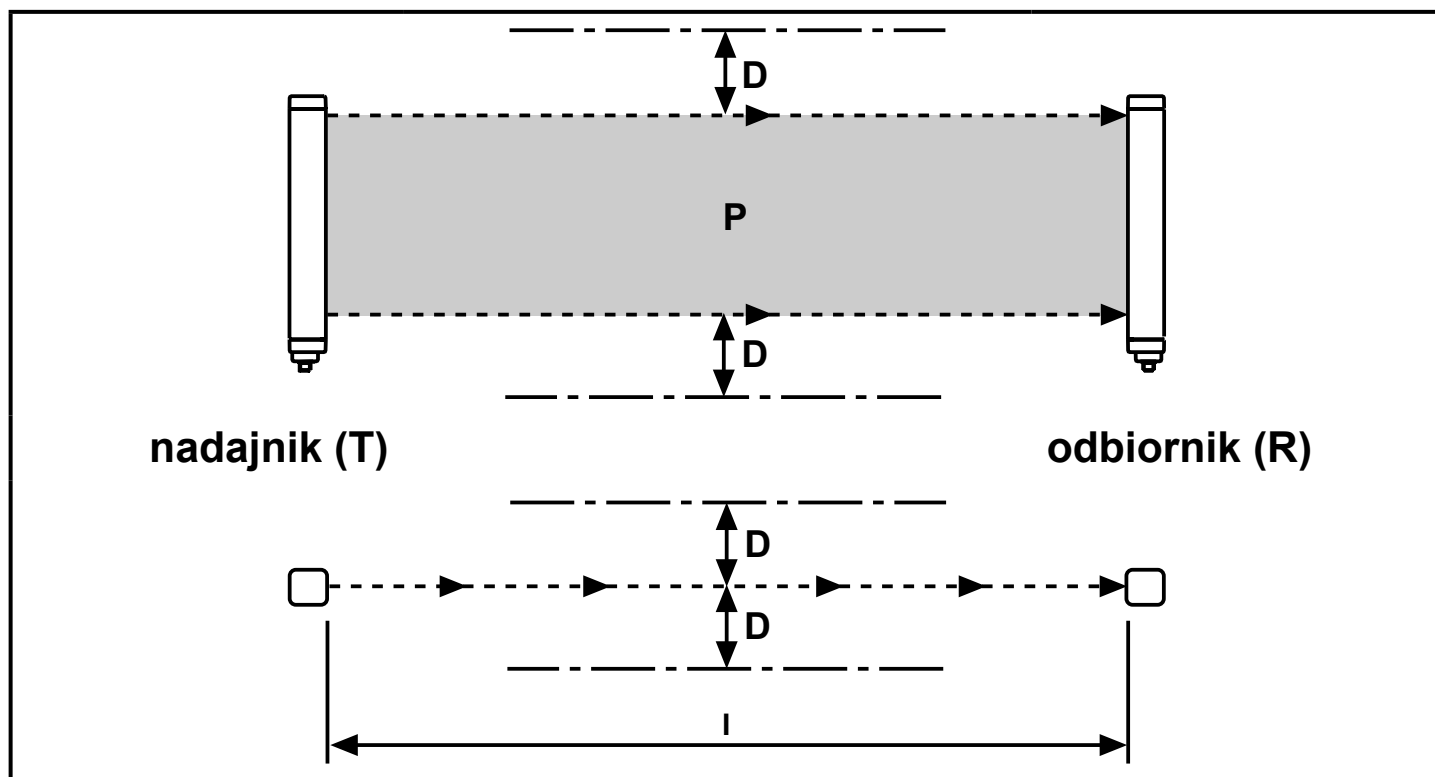
- ▶ Ustawić nadajnik tak, aby świeciła się zielona dioda LED odbiornika.
- ▶ Pewnie zamocować nadajnik i odbiornik.

## 6.6 Odległość powierzchni odbijających

 Powierzchnie odbijające położone blisko fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa mogą zablokować funkcję bezpieczeństwa systemu.

Minimalna odległość ( $D$ ) zależy od szerokości strefy chronionej ( $I$ ), biorąc pod uwagę projekcję i kąty widzenia.

 Należy zachować minimalną odległość ( $D$ ) między powierzchniami odbijającymi i strefą chronioną ( $P$ ). W przypadku niestosowania się, obiekt może nie zostać wykryty. W przypadku niewłaściwego obchodzenia się produktem, nie gwarantuje się bezpieczeństwa użytkowników i maszyn.



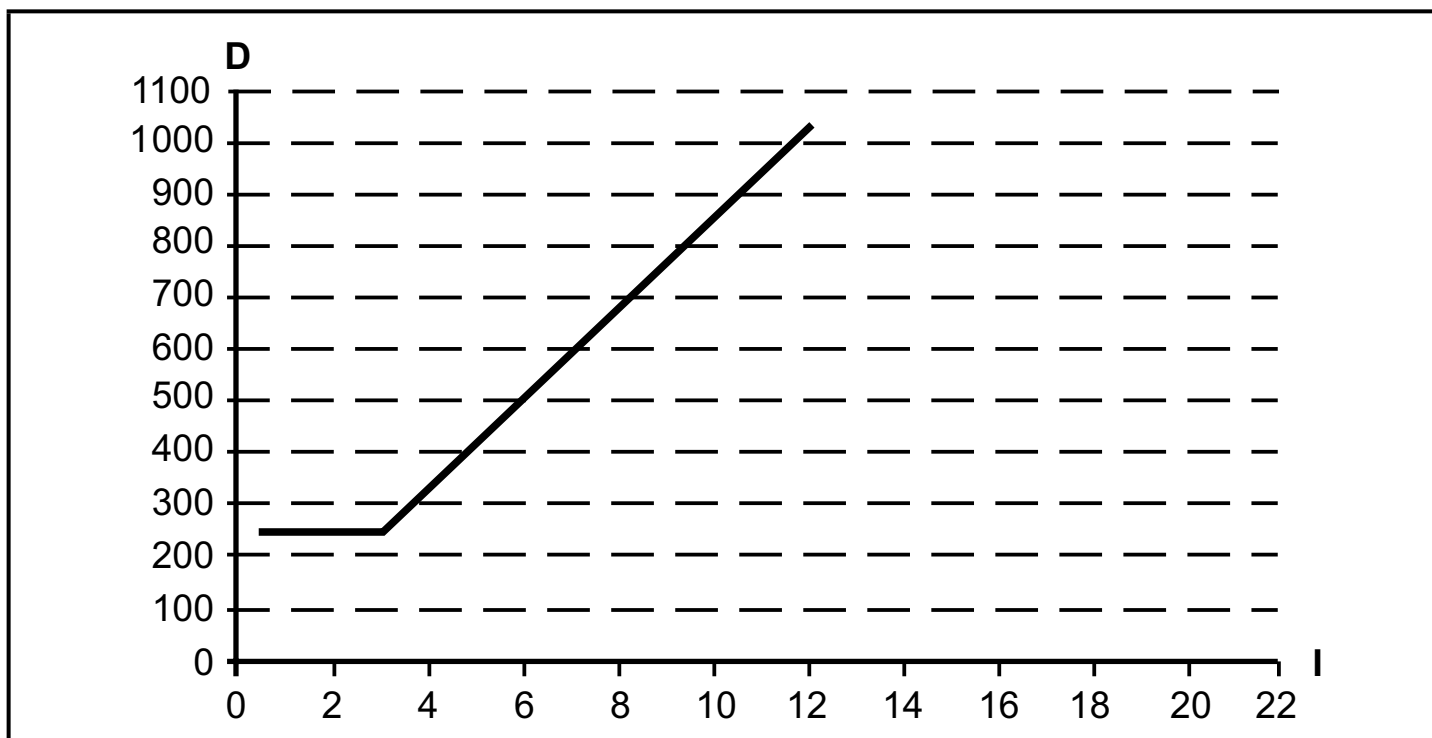
$D$  = minimalna odległość  $I$  = szerokość strefy chronionej (zasięg);  $P$  = strefa chroniona

- Po instalacji dokonać testu, celowo naruszając strefę chronioną ( $P$ ) i sprawdzając czy powierzchnie odbijające wpływają na działanie fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa.



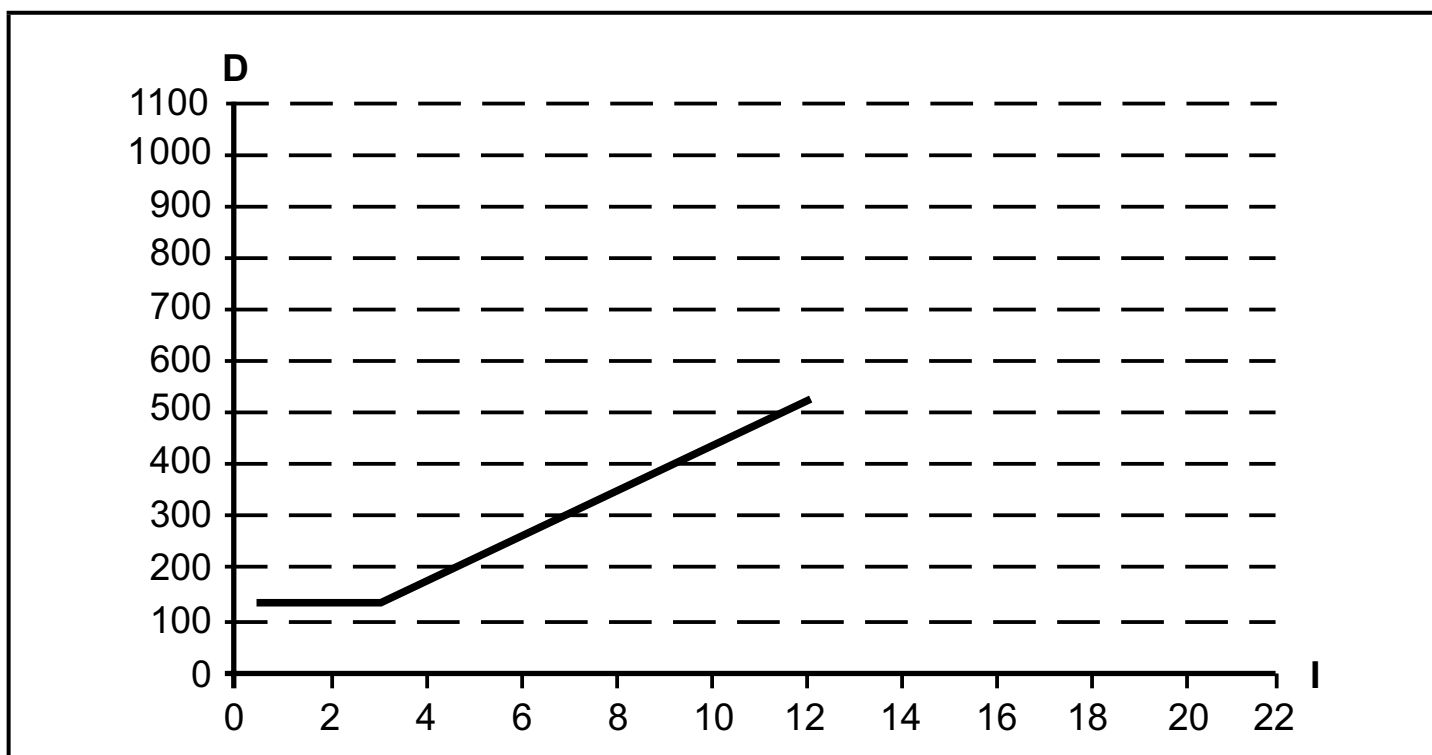
## Minimalna odległość od powierzchni odbijających

### Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 2



D = minimalna odległość w [mm]; I = szerokość strefy chronionej (zasięg) [m]

### Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 4



D = minimalna odległość w [mm]; I = szerokość strefy chronionej (zasięg) [m]

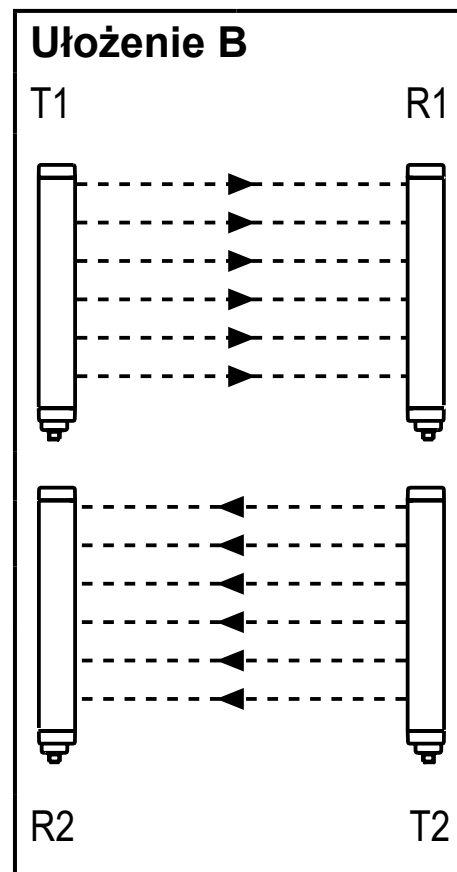
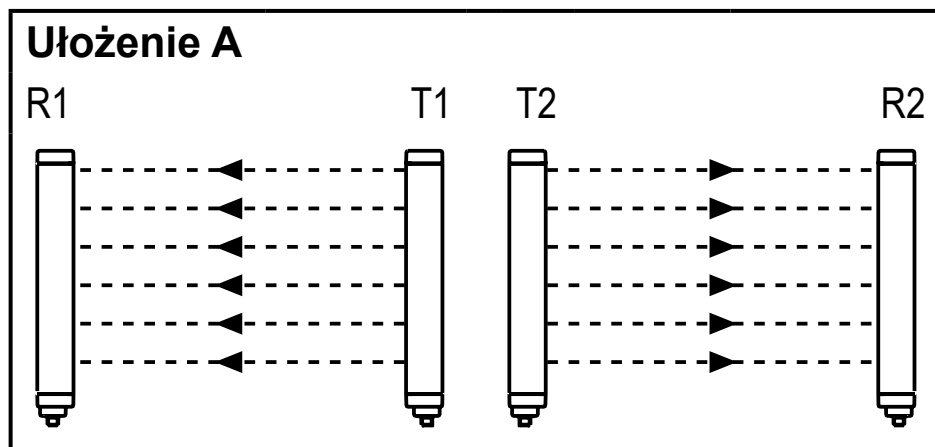
## 6.7 Wiele systemów



Używanie kilku kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych może prowadzić do awarii i wyłączyć działanie ochronne.

Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne należy montować w taki sposób, by wiązka światła wysyłana z nadajnika systemu była wykrywana wyłącznie przez odpowiedni odbiornik.

W celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń kilku systemów, należy przestrzegać następujących zasad:

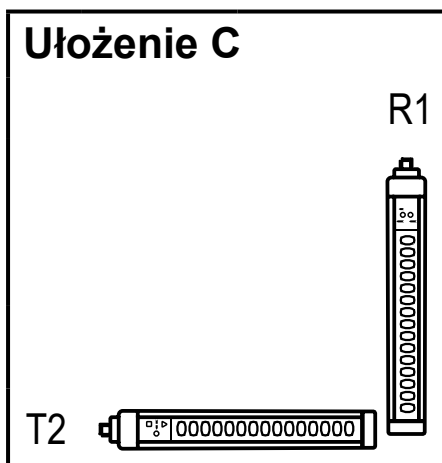


### Możliwe ułożenia:

A: Położenie dwóch nadajników obok siebie

B: Położenie nadajnika 1 i odbiornika 2 na sobie

C: Kombinacja w kształcie litery L



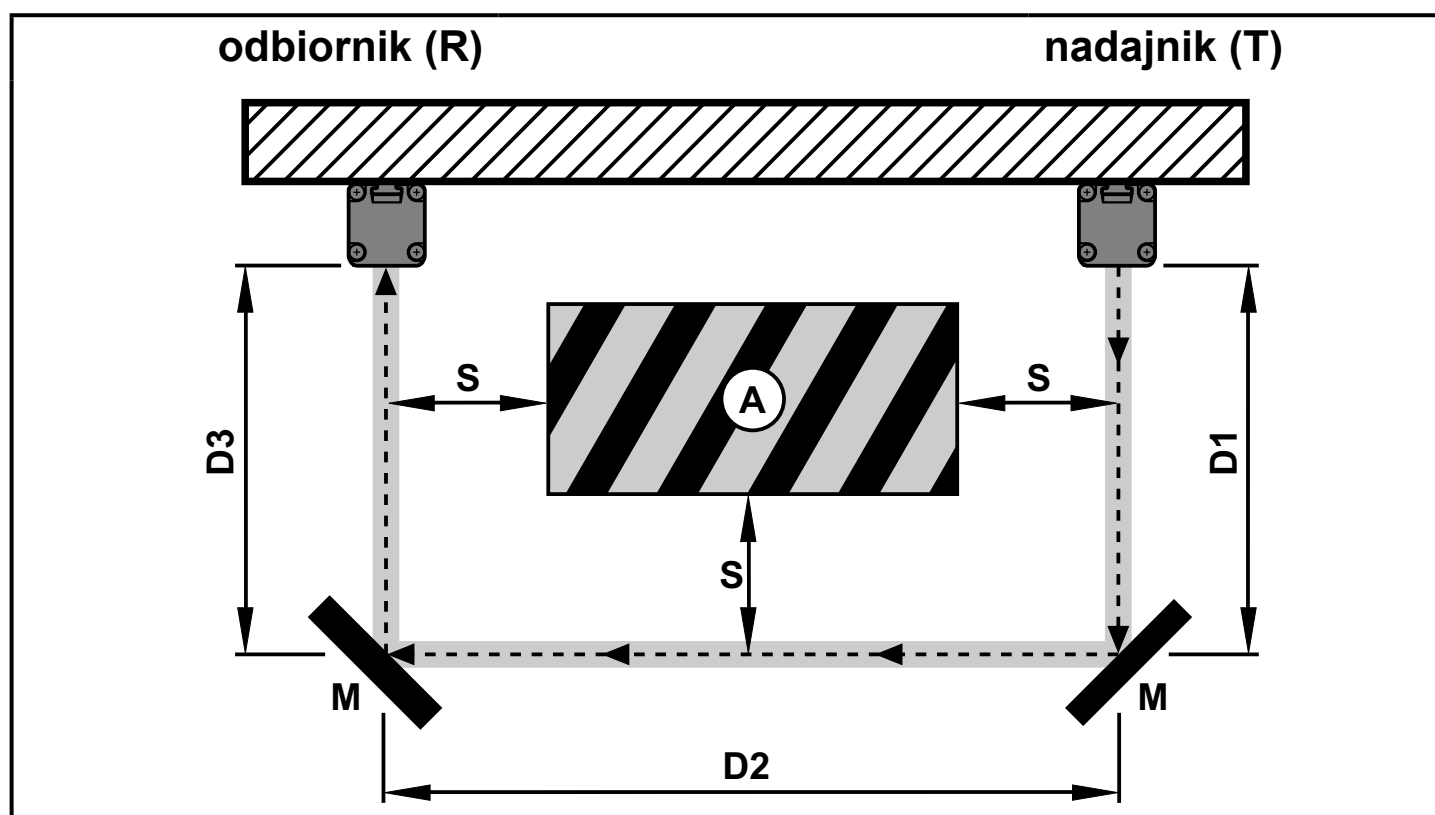
T = nadajnik; R = odbiornik

## 6.8 Zastosowanie luster narożnych

W celu ochrony i monitorowanie stref niebezpiecznych dostępnych z kilku stron, można zastosować jedno lub kilka luster (dostępne jako akcesoria). Dzięki lustrum, wiązka światła emitowana przez nadajnik może być wysyłana poprzez kilka stron dostępu.

- ▶ W celu uzyskania kąta odbicia  $90^\circ$ , należy ustawić lustra nachylone pod kątem  $45^\circ$ .

Poniższa ilustracja pokazuje zastosowanie, gdzie za pomocą dwóch luster wdrożono ochronę dostępu w kształcie litery U.




A = strefa niebezpieczna  
M = lustro narożne


S = min. bezpieczna odległość  
Dx = długość strony dostępu


- ▶ Lustra należy instalować tak, aby zachować minimalną bezpieczną odległość (S) z każdej strony strefy niebezpiecznej.
- ▶ Podczas montażu należy upewnić się, że strefa odbijająca jest równa, a na urządzenia bezpieczeństwa nie wpływają żadne wibracje.
- Zasięg to suma długości wszystkich stron ( $D1 + D2 + D3$ ) dostępu do strefy niebezpiecznej. Maksymalny zasięg fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa jest redukowany o 15% za każde lustro.
- Nie należy stosować więcej niż 3 luster.

## 7 Podłączenie elektryczne

► Odłączyć zasilanie. Należy także odłączyć ewentualne niezależnie zasilane obwody obciążenia przekaźnika.

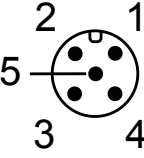
 Napięcie znamionowe wynosi 24 V DC. To napięcie może się wahać pomiędzy 19,2 V oraz 28,8 V włącznie.

 W przypadku pojedynczego błędu napięcie zasilania nie może przekraczać maksymalnej wartości 28,8 V DC. Dlatego niezbędne jest bezpieczne oddzielenie transformatora i źródła napięcia.

 Aby zagwarantować niezawodne działanie, w przypadku stosowania zasilania z użyciem mostka Graetza należy zapewnić pojemność wyjściową na poziomie min. 2000  $\mu\text{F}$  / A.

► Podłączyć urządzenia wg następującej tabeli:

### 7.1 Schemat połączeń nadajnika

Układ pinów	Pin	Nazwa	Typ	Opis
	1	L+ (24 V DC)	Wejście	Napięcie robocze
	2	Zasięg 0		Konfiguracja szerokości strefy chronionej
	3	L- (0 V DC)		Napięcie robocze
	4	Zasięg 1		Konfiguracja szerokości strefy chronionej
	5	FE		Uziemienie sygnałowe

Informacje o dostępnych gniazdach/ wtykach przyłączeniowych znajdą Państwo na:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Produkty → Akcesoria

Stosowana szerokość (zasięg) strefy chronionej konfigurowana jest przez wybór zasięgu 0 i 1.

#### 7.1.1 Konfiguracja szerokości (zasięgu) strefy chronionej

Zasięg 0	Zasięg 1	Opis
24 V	0 V	Wybrany zasięg niski (0...4 m)
0 V	24 V	Wybrany zasięg wysoki (3...12 m)
0 V	0 V	Nadajnik w funkcji testowania (→ 8.4 Funkcja testowa)
24 V	24 V	Brak funkcji, błąd konfiguracji



Dla prawidłowego działania kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlnej, piny 2 i 4 nadajnika muszą być podłączone zgodnie ze wskazaniem z powyższej tabeli.

## 7.2 Schemat połączeń odbiornika

Układ pinów	Pin	Nazwa	Typ	Opis
	1	OSSD1	Wyjście	Statyczne wyjście bezpieczeństwa 1
	2	24 V DC	–	Napięcie zasilania 24 V DC
	3	OSSD2	Wyjście	Statyczne wyjście bezpieczeństwa 2
	4	K1_K2 /restart	Wejście	Styk zewnętrznego feedbacku
	5	SEL_A	Wejście	Tryb pracy
	6	SEL_B	Wejście	Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne
	7	0 V DC	–	Masa (0 V) napięcia zasilania
	8	FE	–	Uziemienie sygnałowe

Informacje o dostępnych gniazdach/ wtykach przyłączeniowych znajdą Państwo na:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Produkty → Akcesoria

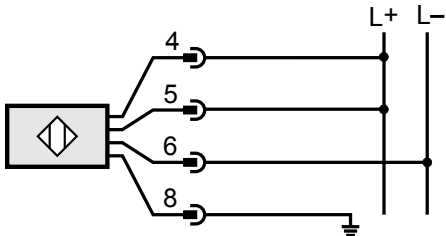
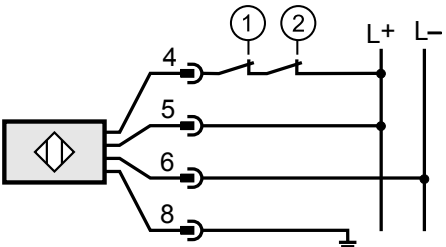
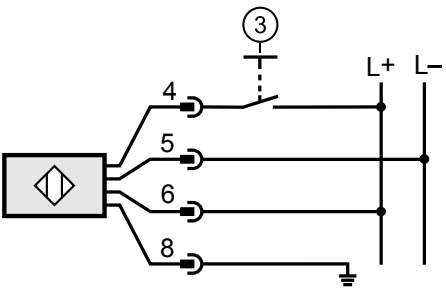
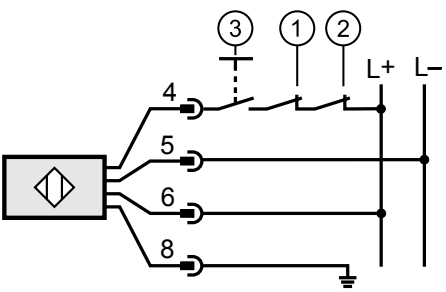


Uwaga: Należy kłaść przewody fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa oddzielnie od źródeł zakłóceń, takich jak linie zasilające.

► Podłączyć nadajnik i odbiornik do uziemienia sygnałowego.

## 8 Tryby pracy

Możliwe jest ustawienie różnych trybów pracy kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych serii OY poprzez odpowiednie połączenia z 8-biegunowym wtykiem odbiornika.

Tryby pracy	Połączenia		
	pin	pin	pin
<b>A</b> Automatyczny 	K1_K2 /restart  Łączy się z: L+ (24 V DC)	SEL_A  Łączy się z: L+ (24 V DC)	SEL_B  Łączy się z: L- (0 V DC)
<b>B</b> Automatyczny z monitoringiem K1_K2 	K1_K2 /restart  Łączy się z: L+ (24 V DC) (przez kontakty NC K1_K2)	SEL_A  Łączy się z: L+ (24 V DC)	SEL_B  Łączy się z: L- (0 V DC)
<b>C</b> Manualny 	K1_K2 /restart  Łączy się z: L+ (24 V DC) (przez przycisk start)	SEL_A  Łączy się z: L- (0 V DC)	SEL_B  Łączy się z: L+ (24 V DC)
<b>D</b> Manualny z monitoringiem K1_K2 	K1_K2 /restart  Łączy się z: L+ (24 V DC) (przez przycisk start i styki NC K1_K2)	SEL_A  Łączy się z: L- (0 V DC)	SEL_B  Łączy się z: L+ (24 V DC)

- 1: K1
- 2: K2
- 3: Restart

## 8.1 Praca automatyczna

Jeśli kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne są stosowane w trybie automatycznym, nie jest możliwy monitorowany start.

Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne automatycznie wracają do pracy przy pustej strefie chronionej, wyjścia (OSSD) są aktywowane.



Należy zweryfikować, czy jest to kompatybilne z Państwa maszyną.

W trybie automatycznym, wyjścia OSSD1 oraz OSSD2 dostosowują się do statusu kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych:

Strefa chroniona jest pusta	Wyjścia = aktywne, wartość logiczna „1”
Strefa chroniona zajęta	Wyjścia = nieaktywne, wartość logiczna „0”

PL

## 8.2 Praca manualna

Praca w trybie manualnym (Start/Restart Interlock aktywowany) jest zawsze niezbędna, gdy monitorowane ma być przejście do strefy niebezpiecznej (osoby mogą być obecne w strefie niebezpiecznej po dotarciu do strefy chronionej nie będąc wykrytym).

Przycisk start/restart musi znajdować się poza strefą niebezpieczną. Musi być zainstalowany w taki sposób, by dostęp i strefa niebezpieczna były wyraźnie widoczne. Nie może istnieć możliwość aktywacji przycisku start/restart z wnętrza strefy niebezpiecznej.



W trybie manualnym, kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne są zgodne z funkcją „wyzwalacza wyłącznika” wg normy IEC 61496. Niestosowanie się do tej normy może powodować zagrożenie dla osób.

Wyjścia bezpieczeństwa OSSD1 oraz OSSD2 są aktywowane kiedy strefa chroniona jest pusta, i wykonano polecenie restart poprzez przycisk start lub odpowiedni impuls na pinie 4 wejścia K1\_k2/restart.

Po zwolnieniu przez osobę lub obiekt kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlnej, musi zostać wysłane polecenie restart (24 V na pin 4). Trwanie impulsu > 100 ms.

## 8.3 Podłączenie styczników zewnętrznych K1 i K2

Zewnętrzne styczniki można zintegrować w automatycznym lub manualnym trybie pracy. Styczniki muszą zostać włączone szeregowo pomiędzy źródłem zasilania a pinem 4 odbiornika (→ 8 Tryby pracy / tabela, ryc. B).

W trybie ręcznym, dodatkowo przycisk Start musi być włączony w szereg (→ 8 Tryby pracy / tabela, ryc. D).

## 8.4 Funkcja testowa

W trybie testowym, optyczne czujniki bezpieczeństwa mogą być testowane np. przez system sterowania procesem lub moduł sterujący (→ 7.1 Tabela Konfiguracja szerokości strefy chronionej).

Impuls testowy przerywa emisję światła przez nadajnik i wyjścia przyjmują stan 0 (→ 10.1 Stany przełączania wyjść).



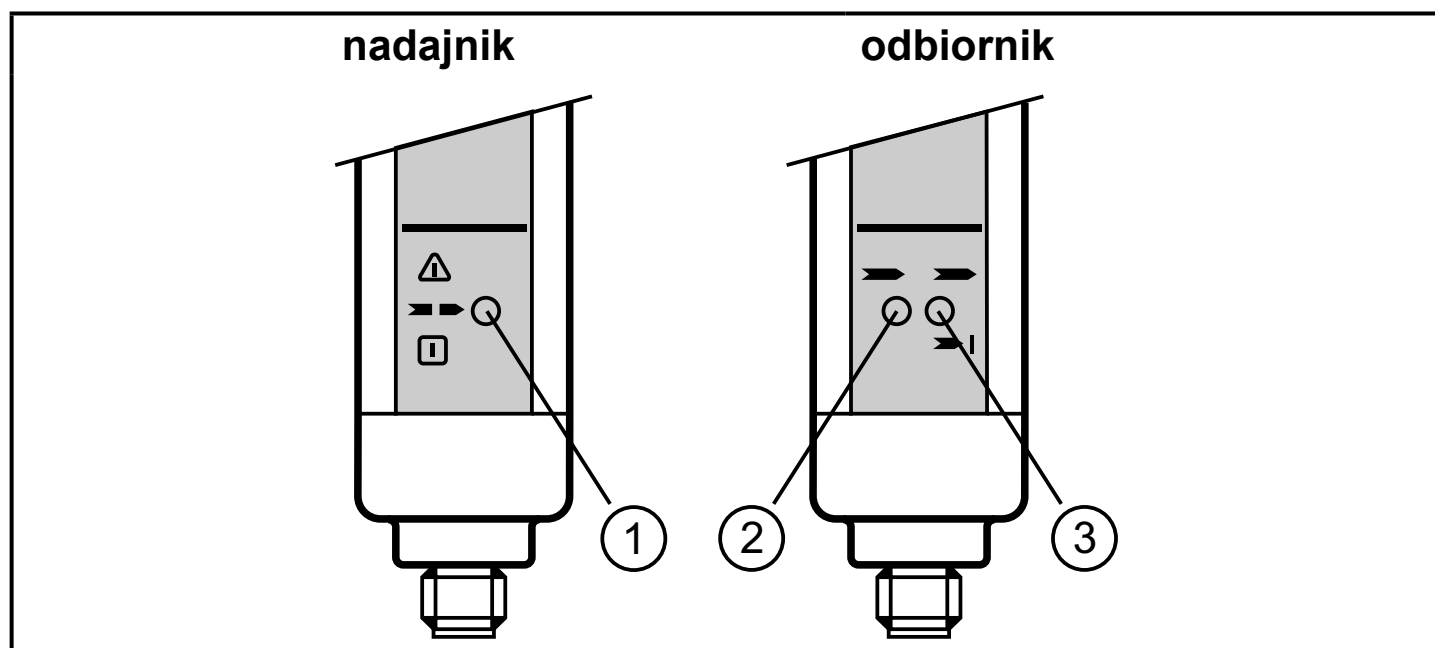
Minimalne trwanie impulsu testowego wynosi 4 ms.

### 8.4.1 Funkcja testu wewnętrznego

Kurтины bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 2 w celu wykrywania usterek są wyposażone w funkcję automatycznego testu wewnętrznego. Test wewnętrzny dokonywany jest z częstotliwością  $\leq 5$  s oraz przy każdym przejściu ze stanu „naruszenie strefy chronionej” do stanu „strefa chroniona pusta”.

Kurтины bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 4 przeprowadzają test wewnętrzny w sposób ciągły. Usterki są wykrywane w czasie odpowiedzi charakterystycznym dla danego modelu, prowadząc do wyłączenia (czasy odpowiedzi → 12 Dane techniczne).

## 9 Elementy wykonawcze i wskazujące



- 1: dioda LED 3-kolorowa (czerwony/zielony/pomarańczowy)
- 2: żółta dioda LED
- 3: dioda LED 2-kolorowa (czerwony/zielony)



## 9.1 Stany diod LED

Opis	Nadajnik			Odbiornik		
	3-kolorowa dioda LED			2-kolorowa dioda LED		LED
	czerwony	zielony	pomarańczowy	czerwony	zielony	żółty
Aktywacja systemu, Test wejścia	●	○	○	●	○	●
Usterka (→ 13 Rozwiązywanie problemów)	⊗	○	○	⊗	○	○
Warunki testu	○	○	●	○	○	○
Normalne warunki pracy	○	●	○	○	●	○
Naruszenie strefy chronionej, wyjścia dezaktywowane	○	●	○	●	○	○
Strefa chroniona pusta, wyjścia dezaktywowane, oczekiwanie na restart,	○	●	○	○	○	●
Strefa chroniona pusta, wyjścia aktywowane	○	●	○	○	●	○

PL

# 10 Działanie urządzenia

## 10.1 Stan przełączenia wyjść

Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne posiadają dwa wyjścia (OSSD) na odbiorniku; Status zależy od warunków strefy chronionej.

Wszelkie zwarcia między wyjściami lub pomiędzy wyjściem a napięciem zasilania (24 V DC lub 0 V DC) są wykrywane przez kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne jako usterka.

Wyjście	Stany binarne			Opis
OSSD1	1			Warunek strefa chroniona pusta.
OSSD2	1			
OSSD1	1	0	0	Warunek naruszenie strefy chronionej lub wykrycie usterki.
OSSD2	0	1	0	

### 10.1.1 Stan bezpieczny

Stan bezpieczny występuje gdy wyjście wyłącza się (stan bezprądowy: Wartość logiczna „0”) dla przynajmniej 1 z wyjść (OSSD).

Jeśli jedno z wyjść jest wyłączone, wówczas kolejna jednostka logiczna związana z bezpieczeństwem musi doprowadzić cały system do stanu zdefiniowanego jako bezpieczny.

### 10.1.2 Stan przełączony

W stanie przełączonym, odbiornik podaje napięcie 24 V DC (wartość logiczna „1”) na oba wyjścia.

### Charakterystyka wyjść

Parametry wyjściowe dostosowują się do parametrów wejścia, wg IEC 61496:

Wartość logiczna „1”	24 V DC	max. 400 mA
Wartość logiczna „0”	≤ 1,5 V DC	< 0,2 mA


### 10.1.3 Klasyfikacja interfejsu

Interfejs urządzeń zgadza się z klasą 3 interfejsu typu C zgodnie z dokumentem ZVEI CB 24I Ed. 2.0

#### Klucz identyfikacyjny

	Typ interfejsu		Odpowiedni typ interfejsu		
Źródło	C3	Odbiornik	C1	C2	C3

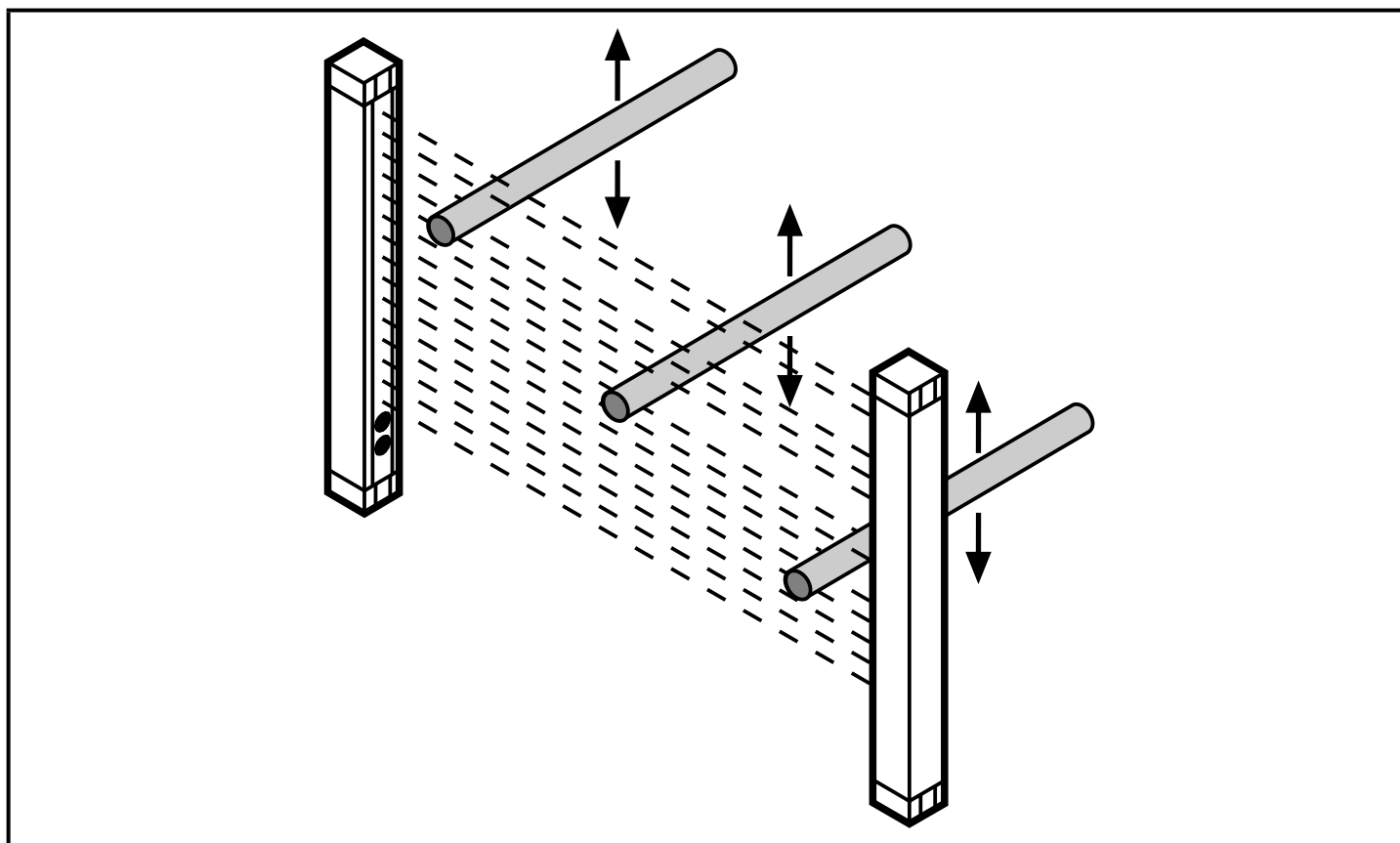
### 10.2 Próba działania kurtyn bezpieczeństwa/ barier świetlnych

 Należy potwierdzić prawidłowe działanie kurtyn bezpieczeństwa/ barier świetlnych przed rozpoczęciem pracy.

W próbie działania należy zastosować obiekt testowy odpowiadający rozdzielczości kurtyn bezpieczeństwa/ barier świetlnych.

W celu znalezienia informacji o dostępnych prętach kontrolnych, zob.:

[www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Produkty → Akcesoria.



- ▶ Obiekt testowy należy wprowadzić do strefy chronionej, następnie skierować nieco w dół. Najpierw na środku, następnie blisko nadajnika i odbiornika.
- ▶ Należy upewnić się, że czerwona dioda LED na odbiorniku stale się świeci podczas ruchu w strefie chronionej.



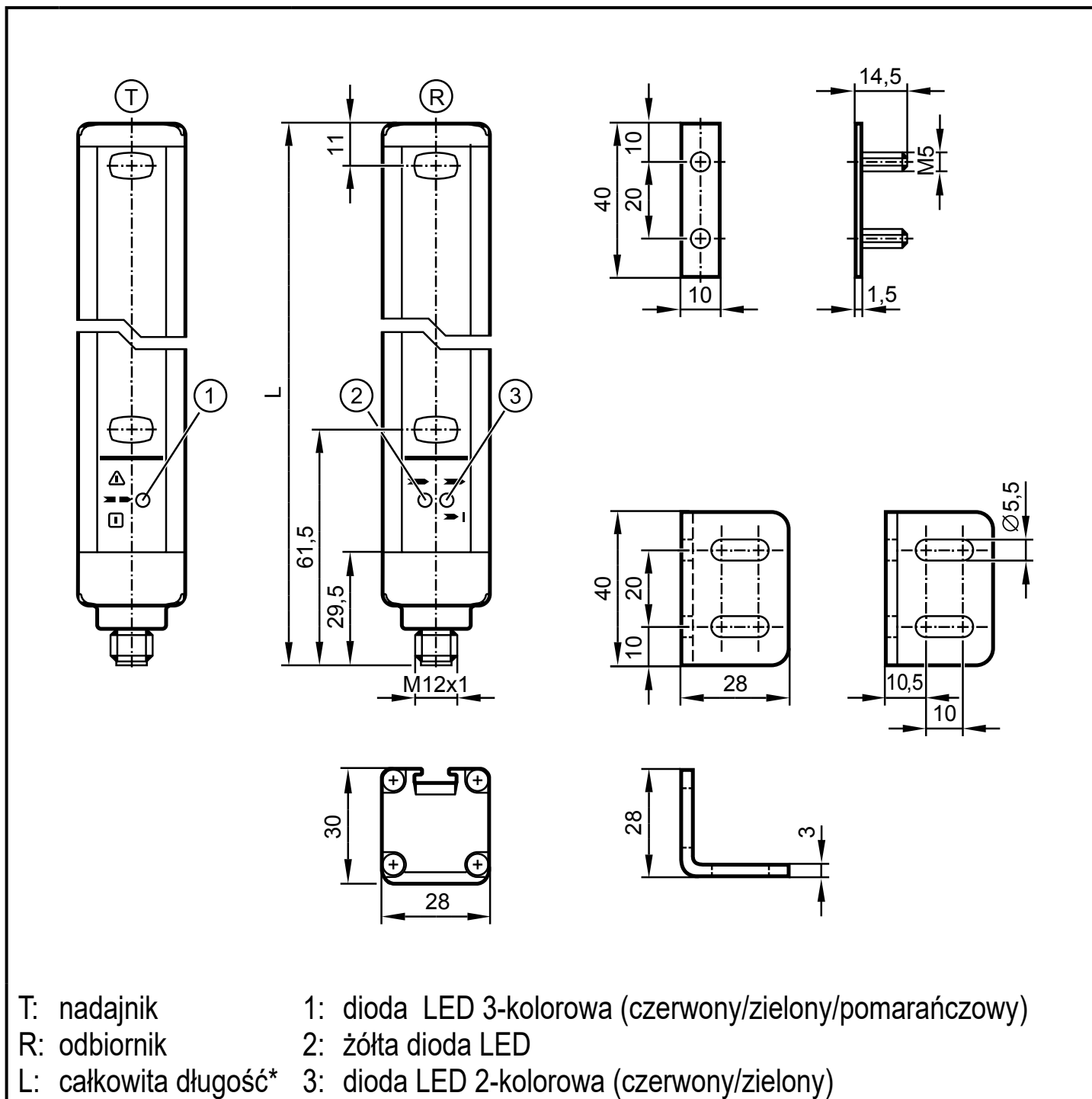
Należy stosować się do uwag dotyczących montażu kurtyn świetlnych → 14 Konserwacja, naprawa i utylizacja.



Uwagi dotyczące konfiguracji → 16.1 Lista kontrolna.

## 11 Rysunek wymiarowy

### 11.1 Kurtyna bezpieczeństwa






## 12 Dane techniczne

### 12.1 Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 2

Zgodność z następującymi wymogami: Typ 2 IEC 61496-1, SILcl 1 IEC 62061, ISO 13849-1:2015 kategoria 2 PL c	
Wykonanie elektryczne	DC / PNP
Napięcie robocze	24 DC (19.2...28.8)
Pobór prądu	
Nadajnik [mA]	42
Odbiornik [mA]	83
Wyjścia (OSSD)	2 x PNP
Max. obciążenie prądowe na 1 wyjście [mA]	400 (24 V)
Max. obciążenie pojemnościowe CL_max [μF]	0.82
Opóźnienie rozruchu [s]	< 2
Żywotność T <sub>M</sub> [h]	175200
EMC	IEC 61496-1
Wibracja	IEC 61496-1
Udary mechaniczne	IEC 61496-1
Temperatura otoczenia [°C]	-10...55
Maks. dozwolona wilgotność względna powietrza [%]	95
Zastosowania	Klasa C wg normy EN 60654-1 zastosowanie odporne na warunki pogodowe
Ochrona	IP 65 / IP 67 / III
Materiały obudowy	aluminium, PC
Rodzaj światła	Światło podczerwone 950 nm
Wyświetlacz	żółta dioda LED, zielona dioda LED, czerwona dioda LED
Połączenie	
Nadajnik	M12
Odbiornik	M12
Max. długość przewodu [m]	100 *)


\*) dla przekroju przewodu 034 mm<sup>2</sup>

## 12.1.1 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 30 mm



	OY031S	OY032S	OY033S	OY034S	OY035S	OY036S	OY037S	OY038S	OY039S	OY040S	OY300S
Długość łączna L [mm]	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1810
Wysokość strefy chronionej [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1863
Czas reakcji [ms]	4,5	6	8	9,5	11	12,5	14,5	16	17,5	19,5	19,5
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	2,0 <sup>-08</sup>	2,7 <sup>-08</sup>	3,3 <sup>-08</sup>	3,9 <sup>-08</sup>	4,5 <sup>-08</sup>	5,1 <sup>-08</sup>	5,8 <sup>-08</sup>	6,4 <sup>-08</sup>	7,0 <sup>-08</sup>	7,6 <sup>-08</sup>	7,6 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Interwał impulsu testowego T [ms]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

PL



## 12.1.2 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 40 mm

	OY051S	OY052S	OY053S	OY054S	OY055S	OY056S	OY057S	OY058S	OY059S	OY060S
Długość łączna L [mm]	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	4	5	6	7	8	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	1,8 <sup>-08</sup>	2,3 <sup>-08</sup>	2,7 <sup>-08</sup>	3,2 <sup>-08</sup>	3,6 <sup>-08</sup>	4,1 <sup>-08</sup>	4,5 <sup>-08</sup>	5,0 <sup>-08</sup>	5,4 <sup>-08</sup>	5,9 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Interwał impulsu testowego T [ms]	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

### 12.1.3 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 50 mm


 	OY072S	OY073S	OY074S	OY075S	OY076S	OY077S	OY078S	OY079S	OY080S
Długość łączna L [mm]	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	4,5	5,5	6	7	8	9	10	10,5	11,5
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	2,1 <sup>-08</sup>	2,5 <sup>-08</sup>	2,8 <sup>-08</sup>	3,2 <sup>-08</sup>	3,6 <sup>-08</sup>	3,9 <sup>-08</sup>	4,3 <sup>-08</sup>	4,6 <sup>-08</sup>	5,0 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Interwał impulsu testowego T [ms]	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

### 12.1.4 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 90 mm

 	OY094S	OY095S	OY096S	OY097S	OY098S	OY099S	OY100S
Długość łączna L [mm]	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	2,3 <sup>-08</sup>	2,5 <sup>-08</sup>	2,7 <sup>-08</sup>	3,0 <sup>-08</sup>	3,2 <sup>-08</sup>	3,4 <sup>-08</sup>	3,6 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	100	100	100	100	100	100	100
Interwał impulsu testowego T [ms]	60	60	60	60	60	60	60
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2



## 12.1.5 Bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe

	OY111S	OY112S	OY113S
Liczba wiązek	2	3	4
Długość łączna L [mm]	653	953	1053
Wysokość strefy chronionej [mm]	510	810	910
Czas reakcji [ms]	3	3,5	3,5
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	1,7 <sup>-08</sup>	1,9 <sup>-08</sup>	2,0 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	100	100	100
Interwał impulsu testowego T [ms]	60	60	60
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	0,2	0,2	0,2


PL

## 12.2 Kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne typu 4

Zgodność z następującymi wymogami: Typ 4 IEC 61496-1, SILcl 3 IEC 62061, ISO 13849-1:2015 kategoria 4 PL e	
Wykonanie elektryczne	DC / PNP
Napięcie robocze	24 DC (19.2...28.8)
Pobór prądu	
Nadajnik [mA]	42
Odbiornik [mA]	83
Wyjścia (OSSD)	2 x PNP
Max. prąd znamionowy wyjścia [mA]	400 (24 V)
Max. obciążenie pojemnościowe CL_max [µF]	0.82
Opóźnienie rozruchu [s]	< 2
Żywotność T <sub>M</sub> [h]	175200
EMC	IEC 61496-1
Wibracja	IEC 61496-1
Udary mechaniczne	IEC 61496-1
Temperatura otoczenia [°C]	-10...55
Maks. dozwolona wilgotność względna powietrza [%]	95
Zastosowania	Klasa C wg normy EN 60654-1 zastosowanie odporne na warunki pogodowe
Ochrona	IP 65 / IP 67 / III
Materiały obudowy	aluminium, PC
Rodzaj światła	Światło podczerwone 950 nm
Wyświetlacz	żółta dioda LED, zielona dioda LED, czerwona dioda LED
Połączenie	
Nadajnik	M12
Odbiornik	M12
Max. długość przewodu [m]	100 *)


\*) dla przekroju przewodu 034 mm<sup>2</sup>

## 12.2.1 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 30 mm


	OY041S	OY042S	OY043S	OY044S	OY045S	OY046S	OY047S	OY048S	OY049S	OY050S	OY454S	OY123S
Długość łączna L [mm]	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1863	2163
Wysokość strefy chronionej [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1810	2110
Czas reakcji [ms]	4	5,5	7,5	8,5	10,5	12	14	15,5	17	18,5	20	25
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	7,1 <sup>-09</sup>	8,2 <sup>-09</sup>	9,5 <sup>-09</sup>	1,1 <sup>-08</sup>	1,2 <sup>-08</sup>	1,3 <sup>-08</sup>	1,4 <sup>-08</sup>	1,5 <sup>-08</sup>	1,7 <sup>-08</sup>	1,8 <sup>-08</sup>	3,7 <sup>-08</sup>	2,4 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Interwał impulsu testowego T [ms]	4,0	5,7	7,3	9,0	10,6	12,3	13,9	15,6	17,2	18,9	22,2	25
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	2,0	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3

PL


## 12.2.2 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 40 mm

	OY061S	OY062S	OY063S	OY064S	OY065S	OY066S	OY067S	OY068S	OY069S	OY070S
Długość łączna L [mm]	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	3,5	4	5,5	6,5	7,5	9	10	11	12	13
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	6,8 <sup>-09</sup>	7,8 <sup>-09</sup>	8,6 <sup>-09</sup>	9,5 <sup>-09</sup>	1,0 <sup>-08</sup>	1,1 <sup>-08</sup>	1,2 <sup>-08</sup>	1,3 <sup>-08</sup>	1,4 <sup>-08</sup>	1,5 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Interwał impulsu testowego T [ms]	3,5	4,6	5,7	6,8	7,9	9,0	10,1	11,2	12,3	13,4
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	2,3	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6


### 12.2.3 Światłne kurtyny bezpieczeństwa: Rozdzielczość 50 mm

	OY082S	OY083S	OY084S	OY085S	OY086S	OY087S	OY088S	OY089S	OY090S
Długość łączna L [mm]	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9	10	11
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	7,2 <sup>-09</sup>	7,9 <sup>-09</sup>	8,5 <sup>-09</sup>	9,2 <sup>-09</sup>	9,8 <sup>-09</sup>	1,0 <sup>-08</sup>	1,1 <sup>-08</sup>	1,2 <sup>-08</sup>	1,2 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Interwał impulsu testowego T [ms]	4,0	4,8	5,7	6,6	7,5	8,4	9,2	10,1	11,0
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	2,0	1,7	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7

### 12.2.4 Kurtyny światłne: Rozdzielczość 90 mm

	OY104S	OY105S	OY106S	OY107S	OY108S	OY109S	OY110S
Długość łączna L [mm]	663	813	963	1113	1263	1413	1563
Wysokość strefy chronionej [mm]	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Czas reakcji [ms]	4	4,5	5	5,5	5,5	6	6,5
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	7,8 <sup>-09</sup>	8,3 <sup>-09</sup>	8,8 <sup>-09</sup>	9,3 <sup>-09</sup>	9,8 <sup>-09</sup>	1,0 <sup>-08</sup>	1,1 <sup>-08</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	80	80	80	80	80	80	80
Interwał impulsu testowego T [ms]	4,0	4,4	4,8	5,3	5,7	6,2	6,6
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2

## 12.2.5 Bariery świetlne 2-, 3- i 4-wiązkowe

	OY114S	OY115S	OY116S
Liczba wiązek	2	3	4
Długość łączna L [mm]	653	953	1053
Wysokość strefy chronionej [mm]	510	810	910
Czas reakcji [ms]	2,5	3	3
Niezawodność w kategoriach bezpieczeństwa PFH <sub>D</sub> [1/h]	6,9 <sup>-09</sup>	7,6 <sup>-09</sup>	8,2 <sup>-09</sup>
Czas trwania impulsu testowego t <sub>i</sub> [μs]	80	80	80
Interwał impulsu testowego T [ms]	2,6	2,9	3,1
Współczynnik t <sub>i</sub> / T [%]	3,1	2,8	2,6

PL

## 13 Rozwiązywanie problemów

Diody LED nadajnika i odbiornika wskazują błędne stany pracy (→ 9 Elementy wykonawcze i wskazujące). Dokładny opis błędu dostępny w poniższych tabelach.

## 13.1 Diagnoza błędu nadajnika

LED		Możliwa przyczyna	Rozwiązywanie problemów
czerwony	2 kolejne impulsy	Błąd połączenia pin 2/4	Sprawdzić połączenia pinów 2 i 4
czerwony	3/4 kolejne impulsy	Błąd wewnętrzny	Wysłać urządzenie do oddziału ifm w celu naprawy.

## 13.2 Diagnoza błędu odbiornika

LED		Możliwa przyczyna	Rozwiązywanie problemów
czerwony	2 kolejne impulsy	Błędna konfiguracja	Sprawdzić połączenia.
czerwony	3 kolejne impulsy	Brak feedbacku zewnętrznego stycznika	Sprawdzić połączenie pinu 4
czerwony	4 kolejne impulsy	Wykryto zakłócający nadajnik	Znaleźć zakłócający nadajnik i wykonać jedno z poniższych: <ul style="list-style-type: none"><li>- Zredukować zasięg zakłócającego nadajnika z wysokiego na niski.</li><li>- Zamienić położenie nadajnika i odbiornika.</li><li>- Zmienić położenie zakłócającego nadajnika, by nie wpływał na odbiornik.</li><li>- Zaekranować wiązki nadawane przez zakłócający nadajnik za pomocą ochronnej maty.</li></ul>
czerwony	5 kolejnych impulsów	Usterka wyjścia OSSD	Sprawdzić połączenia. Jeśli błąd nie ustępuje, wysłać urządzenie do oddziału ifm w celu naprawy.
czerwony	6 kolejnych impulsów	Błąd wewnętrzny	Wysłać urządzenie do oddziału ifm w celu naprawy.
Żółty		Słaby sygnał	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sprawdzić ustawienia nadajnika i odbiornika.</li><li>- Wyczyścić przedni panel, sprawdzić zasięg.</li><li>- Oczekiwanie na impuls restartu.</li></ul>

## 14 Konserwacja, naprawa i utylizacja

- Należy konserwować optoelektroniczne urządzenia ochronne zgodnie ze stosownymi aktualnymi krajowymi przepisami w odpowiednich odstępach czasowych. Testy muszą przeprowadzać wykwalifikowane osoby.
- Zaleca się regularne czyszczenie przednich paneli nadajnika i odbiornika.
- Urządzenie należy czyścić czystą, wilgotną ściereczką. W szczególnie zapyłonych środowiskach zaleca się spryskanie wyczyszczonego panelu przedniego produktem antystatycznym.
- Nie stosować agresywnych lub ścierających środków czyszczących, ponieważ mogą uszkodzić powierzchnie. W celu uniknięcia nagromadzenia ładunków elektrostatycznych, nie należy używać wełnianych ściereczek.



Zadrapania na przednich panelach fotoelektrycznych czujników bezpieczeństwa mogą zakrzywiać wiązki światła i osłabiać funkcję ochronną.

- Naprawę urządzenia może przeprowadzać tylko jego producent.
- Zużyte urządzenie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi.

## 15 Terminy i skróty

Wygaszanie		Opcjonalna funkcja zapewniająca, że obiekty większe niż zdolność wykrywania, znajdujące się w strefie chronionej nie powodują wyłączenia OSSD.
ESPE		Elektroczułe wyposażenie ochronne
CCF	Częsta przyczyna uszkodzenia	
DC <sub>avg</sub>	Średnie pokrycie diagnostyczne	
Wyciszanie		Tymczasowe mostkowanie funkcji bezpieczeństwa przez elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem.
MTTF <sub>d</sub>	Średni czas do wystąpienia niebezpiecznej awarii (MTTF <sub>d</sub> )	
OSSD	Urządzenie przełączające sygnał wyjściowy	Element przełączania sygnału wyjściowego Statyczne wyjście związane z bezpieczeństwem.
PFH (PFH <sub>D</sub> )	Prawdopodobieństwo (niebezpiecznej) awarii na godzinę	
PL	Poziom zapewnienia bezpieczeństwa	Zdolność elementów związanych z bezpieczeństwem do pełnienia funkcji bezpieczeństwa w przewidywalnych warunkach, w celu osiągnięcia zakładanej redukcji ryzyka.
SIL	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL)	SIL 1-4 zgodnie z normą IEC 61508. Im wyższy poziom SIL, tym niższe prawdopodobieństwo niezadziałania funkcji bezpieczeństwa.
SIL <sub>cl</sub>	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa <sub>granica osiągnięcia</sub>	(wg IEC 62061)
T <sub>M</sub>	Żywotność	

Dane techniczne, aprobaty oraz dalsze informacje dostępne na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com)



# 16 Aneks

## 16.1 Lista kontrolna

Lista kontrolna jest pomocna przy konfigurowaniu kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych. Wymogi niniejszej listy kontrolnej powinny zostać spełnione w zależności od zastosowania i odnośnych dyrektyw/norm.

1. Czy zastosowano się do ważnych dyrektyw/norm dotyczących bezpieczeństwa maszyn?
2. Czy zabezpieczenie przed dostępem / podstawowe zabezpieczenie miejsca zagrożenia jest możliwe wyłącznie przez strefę chronioną kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych?
3. Czy podjęto kroki w celu zapobiegania sięgania pod, nad lub wokół kurtyn świetlnych, w celu zapobiegnięcia próbom ich pokonania?
4. Czy zmierzono opóźnienie wyłączenia lub zatrzymania maszyny i dostosowano je do instalacji kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych?
5. Czy kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne odpowiednio zamocowano i zabezpieczono przed poluzowaniem lub przemieszczeniem?
6. Czy kurtyny bezpieczeństwa / bariery świetlne sprawdzono zgodnie z opisami działania i konserwacji zawartymi w niniejszej instrukcji?
7. Czy użyto zewnętrznego monitoringu (EDM) jednostki sterowania (np. stycznik, zawór itd.)? Zob. powyżej
8. Czy zainicjowano tzw. stan bezpieczny włączania/wyłączania kurtyn bezpieczeństwa / barier świetlnych?
9. Czy na powierzchni emitującej światło znajdują się zdrapania/zabrudzenia?
10. Czy zastosowano się do instrukcji montażu zawartych w niniejszej instrukcji?



Niniejsza lista kontrolna nie zastępuje weryfikacji lub konfiguracji przez osobę przeszkoloną w zakresie bezpieczeństwa.