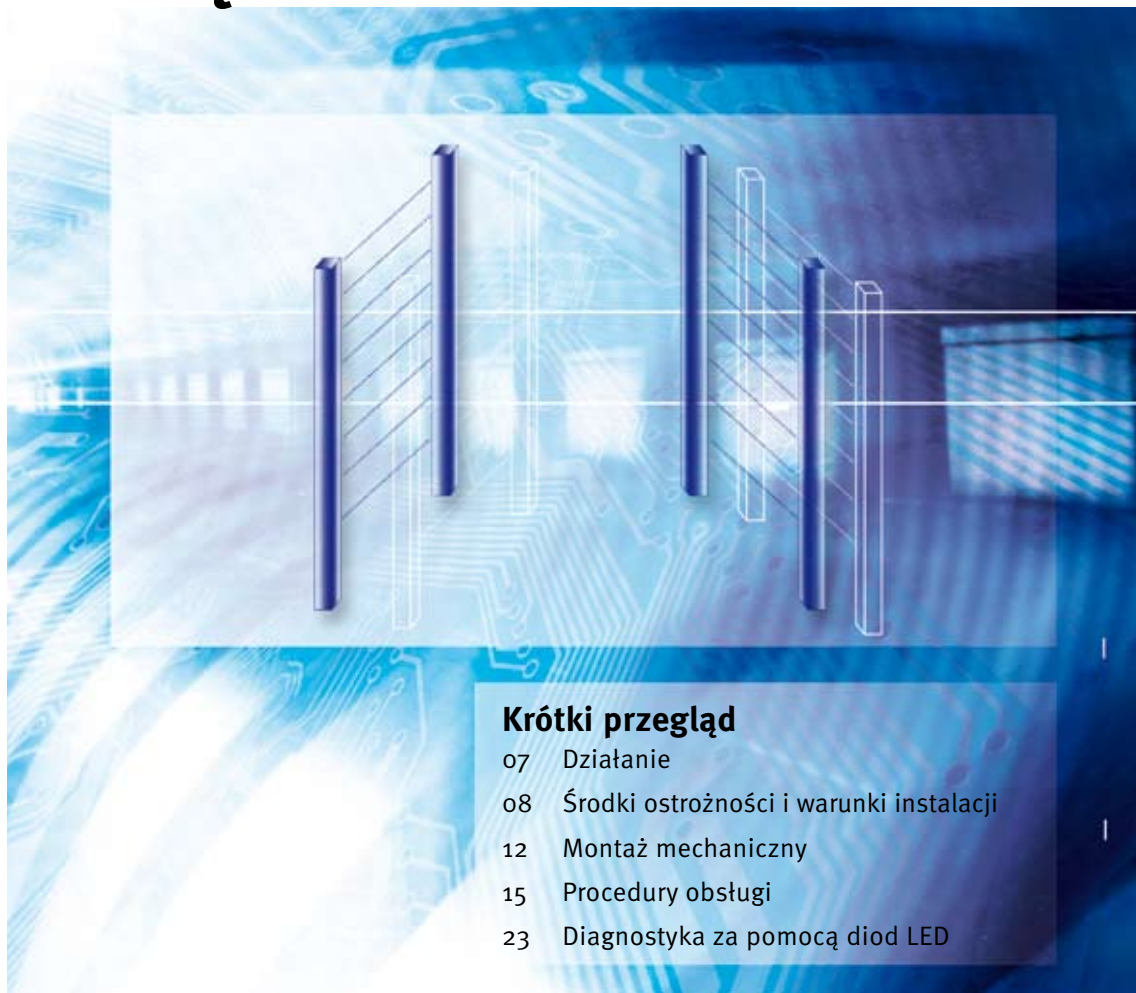


# Fotoelektryczna kurtyna bezpieczeństwa typu 4

# Fotoelektryczna kurtyna bezpieczeństwa typu 2

F3S-TGR-SB4-KxC, F3S-TGR-SB2-KxC

## PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA



### Krótki przegląd

- 07 Działanie
- 08 Środki ostrożności i warunki instalacji
- 12 Montaż mechaniczny
- 15 Procedury obsługi
- 23 Diagnostyka za pomocą diod LED

Advanced Industrial Automation

**OMRON**

## Wprowadzenie

### WPROWADZENIE

W niniejszym podręczniku użytkownika opisano fotoelektryczną kurtynę bezpieczeństwa (SLC) F3S-TGR-SBx-KxC.

#### Ogólne wymagania w zakresie bezpieczeństwa

Podczas korzystania z F3S-TGR-SBx-KxC zawsze przestrzegaj następujących wskazówek:

- Przed zainstalowaniem i rozpoczęciem pracy z urządzeniem zapoznaj się starannie z opisami zawartymi w instrukcji obsługi.
- Przed montażem urządzenia wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wynikającego z pracy urządzenia i określić jego przydatność.
- Niniejszą instrukcję przechowuj w dostępnym miejscu, tak aby operator mógł ją łatwo znaleźć w razie potrzeby.
- Nie otwieraj obudowy ani nie dokonuj żadnych nieautoryzowanych modyfikacji.
- Przed podjęciem jakichkolwiek działań z zewnątrz zasilanie musi być koniecznie odłączone.

### Przepisy i normy

1. Fotoelektryczne kurtyny bezpieczeństwa F3S-TGR-SBx-KxC to czułe elektroniczne urządzenia zabezpieczające (ESPE) zgodne z dyrektywą Unii Europejskiej dot. Maszyn, poz. 1, załącznik IV „Komponenty bezpieczeństwa B”.
2. Urządzenie F3S-TGR-SBx-KxC spełnia wymagania następujących przepisów i norm:
  - (1) przepisów UE
    - dyrektywy dot. maszyn: 98/37/WE
    - dyrektywy EMC: 89/336/EWG
  - (2) norm europejskich: EN 61496-1, prEN 61496-2
3. Urządzenie F3S-TGR-SBx-KxC otrzymało następujące atesty od jednostki notyfikowanej TÜV Product Service: atest typologiczny WE zgodnie z dyrektywą UE dot. maszyn typ 2 i 4 ESPE (EN 61496-1) typ 2 i 4 AOPD (prEN 61496-2) certyfikat jednostki notyfikowanej dotyczący zgodności elektromagnetycznej (EMC)

### PRZECZYTAJ ZE ZROZUMIENIEM NINIEJSZY PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

Przed przystąpieniem do czynności związanych z przechowywaniem, instalacją, obsługą, konserwacją lub utylizacją urządzenia prosimy zapoznać się z niniejszym podręcznikiem użytkownika.

W przypadku pytań lub komentarzy prosimy o kontakt z reprezentantem firmy TECHNO GR.

### GWARANCJA

Gwarancja firmy TECHNO GR stwierdza wyłącznie, że produkty są pozbawione wad materiałowych oraz wykonawczych przez okres jednego roku (jeśli nie wskazano inaczej) od daty sprzedaży przez firmę TECHNO GR. FIRMA TECHNO GR NIE UDZIELA GWARANCJI, W SPOSÓB JAWNY LUB DOMYŚLNY, ODNOŚNIE DO NIENARUSZANIA PRAWA, PRZYDATNOŚCI DO SPRZEDAŻY ANI PRZYDATNOŚCI PRODUKTÓW DO KONKRETNIEGO CELU.

KAŻDY NABYWCA LUB UŻYTKOWNIK SAM UZNAJE, CZY PRODUKTY SPEŁNIAJĄ ODPOWIEDNIE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH ZAMIERZONYM UŻYCIEM.

FIRMA TECHNO GR NIE UDZIELA ŻADNYCH INNYCH GWARANCJI JAWNYCH ANI DOROZUMIANYCH.

### OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

FIRMA TECHNO GR NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA STRATY SPECJALNE, POŚREDNIE LUB WTÓRNE, UTRATĘ KORZYŚCI LUB STRATY HANDLOWE W JAKIKOLWIEK SPOSÓB POWIĄZANE Z PRODUKTAMI, BEZ WZGLĘDU NA TO, CZY TAKIE ROSZCZENIA BĘDĄ WYNIKAĆ Z UMOWY, GWARANCJI, ZANIEDBANIA CZY ŚCISŁEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI.

W żadnym wypadku odpowiedzialność firmy TECHNO GR za jakiegokolwiek zdarzenie nie przekroczy ceny produktu, którego dotyczy reklamacja.

W ŻADNYM WYPADKU FIRMA TECHNO GR NIE OBEJMUJE GWARANCJĄ NAPRAW ANI NIE BĘDZIE RESPEKTOWAĆ INNYCH REKLAMACJI DOTYCZĄCYCH PRODUKTÓW, DOPÓKI ANALIZA WŁASNA FIRMY TECHNO GR NIE POTWIERDZI, ŻE PRODUKTY BYŁY POPRAWNIE EKSPLOATOWANE, PRZECHOWYWANE, ZAINSTALOWANE I KONSERWOWANE ORAZ NIE BYŁY NARAŻONE NA ZANIECZYSZCZENIA, NADMIERNIE INTENSYWNE UŻYCIEM, BŁĘDNE UŻYCIEM LUB NIEODPOWIEDNIE MODYFIKACJE ALBO NAPRAWY.

## PRZYDATNOŚĆ W OKREŚLONYM ZASTOSOWANIU

Firma TECHNO GR nie może ponosić odpowiedzialności za zgodność z innymi normami, zbiorami praw lub przepisami, które mogą być brane pod uwagę w przypadku kombinacji produktów wykorzystywanej przez użytkownika.

Na żądanie klienta firma TECHNO GR przedstawi odpowiednie dokumenty certyfikujące innej instytucji, które identyfikują dane nominalne i ograniczenia użytkowania mające zastosowanie do produktów. Informacje te mogą się okazać niewystarczające do kompletnego ustalenia przydatności produktów w kombinacji z produktem końcowym, maszyną, systemem lub innym zastosowaniem albo użyciem.

Poniżej przedstawiono kilka przykładów zastosowań, którym należy poświęcić szczególną uwagę. Przedstawiona lista nie jest wyczerpująca i nie zawiera wszystkich możliwych sposobów użycia produktów ani nie sugeruje, że wymienione na niej sposoby użycia mogą być odpowiednie dla produktów:

- zastosowanie zewnętrzne, związane z potencjalnym zanieczyszczeniem o charakterze chemicznym lub zakłóceniami elektrycznymi, albo w warunkach lub na sposób nieopisany w niniejszym dokumencie,
- systemy sterowania w dziedzinie energii atomowej, systemy spalania, systemy kolejowe, systemy lotnicze, sprzęt medyczny, maszyny do celów rozrywkowych, pojazdy i instalacje podlegające oddzielnym przepisom przemysłowym lub rządowym,
- systemy, maszyny i sprzęt, które mogą przedstawiać zagrożenie dla życia lub mienia.

Prosimy o zapoznanie się i przestrzeganie wszelkich zakazów użycia odnoszących się do produktów.

**NIE WOLNO UŻYWAĆ PRODUKTÓW DO ZASTOSOWAŃ STWARZAJĄCYCH POWAŻNE ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA LUB MIENIA BEZ UPEWNIENIA SIĘ, ŻE SYSTEM JAKO CAŁOŚĆ ZOSTAŁ ZAPROJEKTOWANY Z UWZGLĘDNIENIEM ZAGROŻEŃ ORAZ ŻE PRODUKT FIRMY TECHNO GR ZOSTAŁ WŁAŚCIWIE WYBRANY I ZAINSTALOWANY DO ZAMIERZONEGO UŻYCIA Z UWZGLĘDNIENIEM SPRZĘTU LUB SYSTEMU JAKO CAŁOŚCI.**

**Uwaga:** Niektóre parametry produktów mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Na żądanie klienta produktom mogą zostać przypisane specjalne numery modeli w celu określenia lub ustalenia kluczowych parametrów dla danego zastosowania.

Aby sprawdzić rzeczywiste dane techniczne zakupionych produktów, prosimy skontaktować się w dowolnym czasie z przedstawicielem firmy TECHNO GR.

## OPISY SYMBOLI

Informacje o szczególnym znaczeniu można w niniejszym podręczniku użytkownika rozpoznać po następujących symbolach:



**OSTRZEŻENIE** wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, której zignorowanie może spowodować umiarkowane lub średnie obrażenia albo może spowodować poważne obrażenia lub śmierć. Oprócz tego mogą wystąpić poważne szkody materialne.



**PRZESTROGA** wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, której zignorowanie może niekiedy spowodować umiarkowane lub średnie obrażenia albo spowodować szkody materialne.



**UWAGA** służy do wyróżnienia istotnych informacji.

PRODUCENT: TECHNO-GR s.r.l.  
via Torino, 13/15  
10046 Poirino (TO) - WŁOCHY  
Tel. +39 011 9452041  
Faks +39 011 9452090  
E-mail: [info\\_technogr@eu.omron.com](mailto:info_technogr@eu.omron.com)  
WWW [www.technogr.com](http://www.technogr.com)

PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA: wersja 5.1, data wydania 29-3-2006

# SPIS TREŚCI

---

<i>Rozdział</i>		<i>Strona</i>
<b>1</b>	<b>Działanie</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Środki ostrożności i warunki instalacji</b> . . . . .	<b>8</b>
	2-1 Obliczanie minimalnego odstępu instalacji . . . . .	8
	2-2 Powierzchnie odbijające . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Montaż mechaniczny</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Połączenia</b> . . . . .	<b>13</b>
	4-1 Schemat połączeń kablowych . . . . .	13
	4-2 Uwagi dotyczące połączeń. . . . .	13
<b>5</b>	<b>Procedura pozycjonowania</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Procedury obsługi</b> . . . . .	<b>15</b>
	6-1 Ustawianie wewnętrznych przełączników DIP . . . . .	15
	6-1-1 Wybór trybu resetowania . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Funkcje wygaszania i sterowania ręcznego</b> . . . . .	<b>16</b>
	7-1 Informacje ogólne . . . . .	16
	7-2 Funkcja wygaszania . . . . .	16
	7-3 Konfiguracja częściowego wygaszania . . . . .	17
	7-4 Kryteria instalacyjne . . . . .	18
	7-5 Konieczne warunki czasowe (funkcji wygaszania). . . . .	21
	7-6 Ograniczenia czasowe (dotyczy urządzeń SLC o oznaczeniu handlowym z przyrostkiem „-MTL”) . . . . .	21
	7-7 Sterowanie ręczne (OVERRIDE) . . . . .	22
	7-7-1 Włączanie funkcji sterowania ręcznego . . . . .	22
<b>8</b>	<b>Diagnostyka za pomocą diod LED</b> . . . . .	<b>23</b>
	8-1 Sygnalizacja diodami LED . . . . .	23
<b>9</b>	<b>Kontrole okresowe i konserwacja</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Kontrola końcowa po instalacji</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>Informacje ogólne i przydatne dane</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Dane techniczne</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>Wymiary</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>Uwaga</b> . . . . .	<b>30</b>



Fotoelektryczna kurtyna bezpieczeństwa (**Safety Light Curtain — SLC**) jest wyposażona w nadawczo-odbiorcze elementy optyczne zwane nadajnikiem-odbiornikiem (część aktywna) oraz w system luster (część pasywna).

Operator ma do dyspozycji przycisk wielofunkcyjny, który umożliwia wykonywanie następujących operacji:

- **TEST**: naciśnięcie przycisku podczas normalnej pracy powoduje sprawdzenie, czy cały system składający się z urządzenia SLC i maszyny działa poprawnie. Naciśnięcie przycisku TEST (rozwarcie styku) symuluje zasadniczo przerwanie jednego lub kilku wiązek bezpieczeństwa, dzięki czemu można sprawdzić, czy maszyna zatrzymuje się we właściwym czasie i konfiguracji.
  - **RESTART** (uruchomienie ponowne): Jeśli przycisk zostanie naciśnięty po zadziałaniu urządzenia SLC (stan ręcznego resetowania), system zostanie zresetowany.
  - **ALIGNEMENT** (pozycjonowanie): Jeśli przycisk zostanie naciśnięty przy braku zasilania urządzenia SLC, a zasilanie zostanie przywrócone w trakcie, gdy przycisk pozostaje naciśnięty, urządzenie przejdzie w tryb pozycjonowania, tj. wskazywania położenia pozycjonowania za pomocą dwóch żółtych diod LED.
  - **OVERRIDE** (sterowanie ręczne) (tryb dostępny tylko wtedy, gdy działa funkcja wygaszania): jeśli przycisk zostanie naciśnięty w ciągu 5 sekund od momentu włączenia urządzenia i zostanie przytrzymany przez co najmniej 5 sekund, urządzenie SLC zewrze wyjścia bezpieczeństwa, jeśli wiązki zostaną przerwane. Ten stan zostanie przerwany natychmiast po zwolnieniu przycisku lub automatycznie po upływie 120 sekund.
1. Resetowanie automatyczne: po wykryciu obiektu urządzenie SLC powróci do normalnego działania natychmiast po usunięciu tego obiektu.
  2. Resetowanie ręczne: tryb normalnego działania zostanie przywrócony wyłącznie po usunięciu obiektu i naciśnięciu przycisku resetowania.

Aby włączyć funkcję *wygaszania*, należy **przy odłączonym zasilaniu od urządzenia SLC** podłączyć wskaźnik wygaszania LMS, jak pokazano w rozdziale 6, a następnie przywrócić zasilanie urządzenia SLC. Aby wyłączyć funkcję wygaszania, należy **przy odłączonym zasilaniu od urządzenia SLC** odłączyć wskaźnik wygaszania LMS, a następnie przywrócić zasilanie urządzenia SLC.

**Prosimy pamiętać, że włączenie/wyłączenie funkcji wygaszania powoduje automatyczne włączenie/wyłączenie funkcji ręcznego sterowania.**

Wyjścia są typu PNP.

Jeśli sterowane urządzenie będzie zasilane prądem przemiennym lub będzie pobierać prąd o natężeniu wyższym niż 250 mA, należy koniecznie zastosować zewnętrzny moduł przekaźnika bezpieczeństwa.

# Rozdział 2: Środki ostrożności i warunki instalacji

Obszar, na którym urządzenie SLC zostanie zainstalowane, musi spełniać kilka wymagań. Temperatura otoczenia, zakłócenia powodowane przez fale elektromagnetyczne, źródła światła, itp. powinny zostać ocenione przez kompetentną osobę. Aby uzyskać odpowiednie informacje, jakie zostały pominięte w niniejszym podręczniku, prosimy skontaktować się z producentem.

## 2-1 Obliczanie minimalnego odstępu instalacji

Bezpieczny odstęp (S) musi gwarantować, że operator nie będzie mógł znaleźć się w strefie zagrożenia przed zatrzymaniem elementów ruchomych maszyny. Wzór służący do obliczenia bezpiecznego odstępu w przypadku wielowiązkowych urządzeń SLC przedstawia się następująco:

$$S = (K \times T) + C$$

S – bezpieczny odstęp

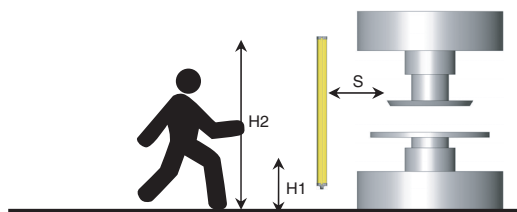
$T = T1 + T2$

gdzie T1 – czas reakcji maszyny w sekundach

T2 – czas reakcji urządzenie SLC w sekundach

K = 1600 mm/s (prędkość zbliżania się obiektu do strefy zagrożenia)

C = 850 mm




S – bezpieczny odstęp

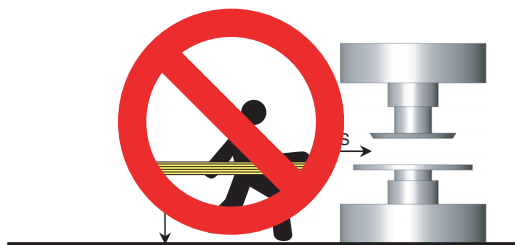
H1 – wysokość dolnej wiązki optycznej (nie może być większa niż 400 mm)

H2 – wysokość górnej wiązki optycznej (nie może być mniejsza niż 900 mm)

Liczba wiązek	Wysokości nad płaszczyzną odniesienia, np. podłożem, w mm
4 (F3S-TGR-SBx-K4C)	300, 600, 900, 1200
3 (F3S-TGR-SBx-K3C)	300, 700, 1100
2 (F3S-TGR-SBx-K2C)	400, 900

Na podstawie normy EN 999

 Urządzeń z serii F3S-TGR-SBx-KxC nie wolno eksploatować w położeniu poziomym.



## 2-2 Powierzchnie odbijające



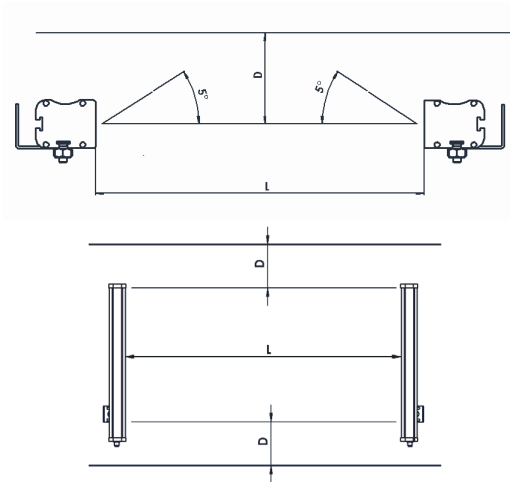
Urządzenie SLC należy zainstalować w taki sposób, aby zminimalizować efekt odbicia od powierzchni przedmiotów i urządzeń z otoczenia. W przypadku niespełnienia tych wymagań istnieje niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała.

Obecność powierzchni odbijających wiąże się z wymaganym odstępem dla ochrony przed odbiciami biernymi.

Odstęp można obliczyć zgodnie z poniższą tabelą:

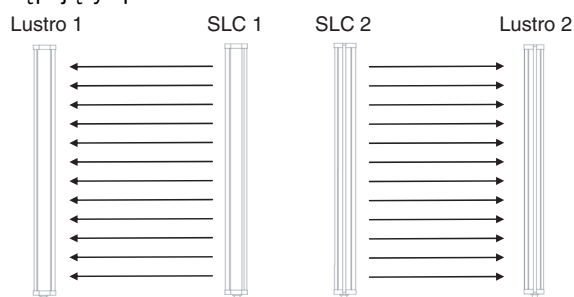
gdzie 'D' i 'L' są wyrażone w m

Powierzchnia odbijająca

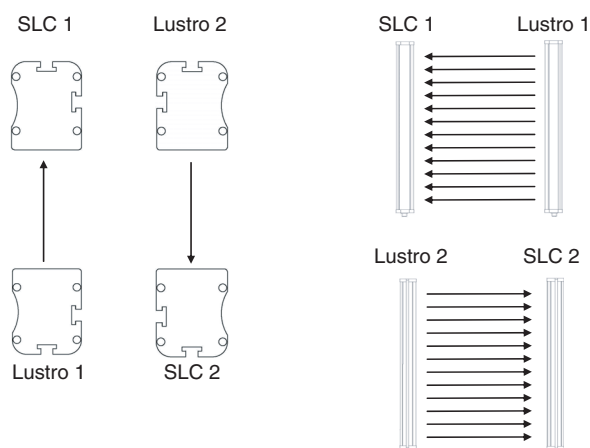


L (odstęp pomiędzy urządzeniami SLC)	Minimalny dozwolony odstęp instalacyjny D
F3S-TGR-SB2-KxC	0,5–3 m
F3S-TGR-SB2-KxC powyżej 3 m	$L/2 \times \tan 5^\circ = L/2 \times 0,088$ (m)
F3S-TGR-SB4-KxC	0,5–3 m
F3S-TGR-SB4-KxC powyżej 3 m	$L/2 \times \tan 2,5^\circ = L/2 \times 0,044$ (m)

W przypadku zastosowania kilku urządzeń SLC należy dopilnować, aby żadne z nich nie zakłócało innych urządzeń w pobliżu;  
należy instalować je w następujący sposób:



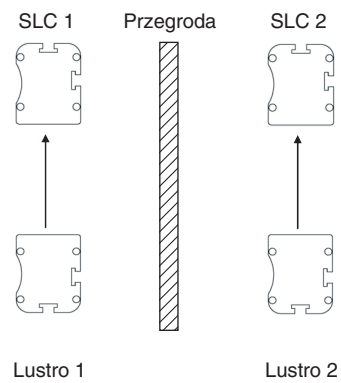
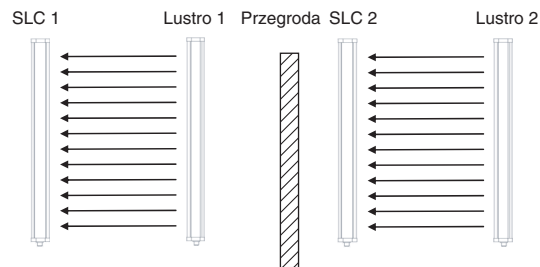
Urządzenia SLC należy instalować tak, aby emitowały w przeciwnych kierunkach (na przemian)



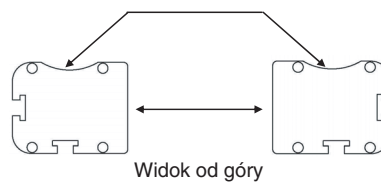
Taki sposób instalacji zapobiega wzajemnym zakłóceniom pomiędzy urządzeniami SLC.



W przypadku, gdy połączenie urządzeń SLC w sposób przedstawiony powyżej nie jest możliwe, należy rozdzielić je nieprzezroczystą przegrodą.



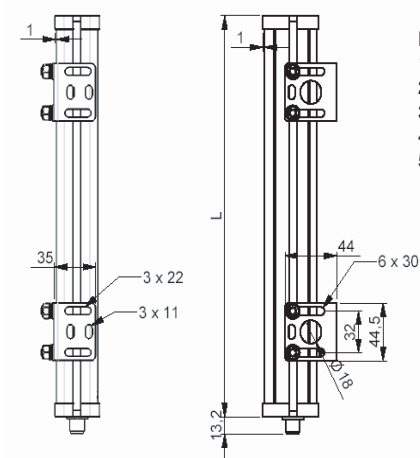
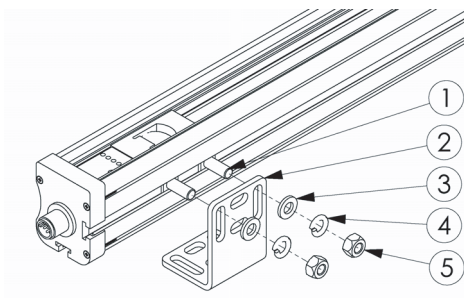
Dwie szyny **muszą** być zamontowane symetrycznie w sposób pokazany na rysunku:



## Rozdział 3: Montaż mechaniczny

Montaż mechaniczny należy przeprowadzić przy użyciu dołączonych uchwytów.

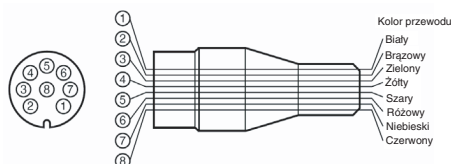
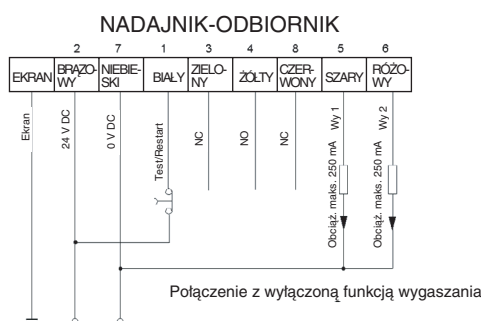
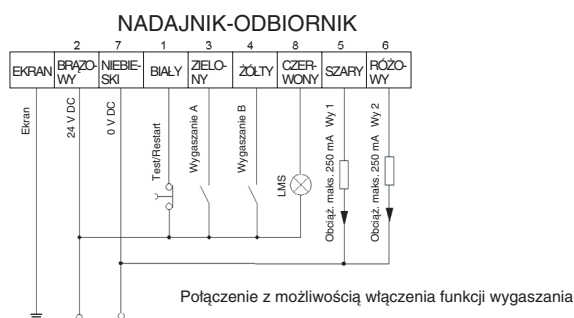
Śruby mocujące uchwyty ① wsuwają się w rowki pojemnika, dzięki czemu uchwyty ② można rozmieścić w równych odstępach od siebie.



- Lista elementów mocujących
- 1) Ruchome śruby (8 szt.)
  - 2) Uchwyty mocujące (4 szt.)
  - 3) Podkładki (8 szt.)
  - 4) Podkładki sprężyste (8 szt.)
  - 5) Nakrętki (8 szt.)

## 4-1 Schemat połączeń kablowych

Połączenie testowe należy zawsze wykonywać z zastosowaniem przycisku normalnie zwartego lub podłączać je do urządzenia automatycznego, np. sterownika PLC.



## 4-2 Uwagi dotyczące połączeń



- Transformator wymagany do zasilania systemu musi być zgodny z normą EN 60742 (podwójna izolacja) lub równoważną normą dotyczącą izolacji, np. VDE 0551.



- Moduł sterujący musi być zabezpieczony zewnętrznym bezpiecznikiem o znamionowym prądzie wyłączenia 1 A.



- Przycisk TEST/RESTART musi być umieszczony w takim miejscu, żeby operator mógł obserwować chroniony obszar przy ponownym uruchamianiu, testowaniu lub ręcznym sterowaniu urządzeniem.



- Zewnętrzny podświetlany wskaźnik włączenia ręcznego sterowania wygaszaniem musi znajdować się w miejscu widocznym ze wszystkich stron.



- Przed rozmieszczeniem czujników aktywujących funkcję wygaszania należy zapoznać się z rozdziałem dotyczącym funkcji wygaszania i sposobu korzystania z niej.



- Należy sprawdzić, czy obciążenie nie pobiera prądu o natężeniu wyższym niż 250 mA; w takim przypadku zadziała zabezpieczenie, aby ograniczyć maksymalny prąd. Jeśli sterowane mają być urządzenia pobierające prąd o natężeniu wyższym niż 250 mA lub prąd przemienny o natężeniu do 6 A, należy podłączyć zewnętrzny moduł przekaźnika bezpieczeństwa.



- Wejście wygaszania A i wejście wygaszania B mogą zostać uaktywnione za pomocą wyłącznika mechanicznego, czujników fotoelektrycznych, czujnika zbliżeniowego, przy czym styk jest zwarty w obecności obiektu, który ma zostać wykryty.



- Połączenie testowe należy zawsze wykonywać z zastosowaniem przycisku normalnie zwartego lub podłączać je do urządzenia automatycznego, np. sterownika PLC.

## Rozdział 5: Procedura pozycjonowania

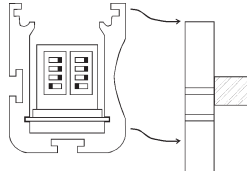
---

Po wykonaniu prawidłowego montażu i podłączeń w sposób opisany w poprzednich rozdziałach należy w następujący sposób przeprowadzić pozycjonowanie urządzenia SLC:

- Odłącz zasilanie urządzenia SLC.
- Rozewrzyj styk test/restart.
- Przywróć zasilanie urządzenia SLC.
- Wyreguluj kierunek urządzenia SLC, przesuwając nadajnik-odbiornik lub lustro. Po osiągnięciu przez urządzenie SLC właściwego położenia obydwie żółte diody LED znajdujące się na nadajniku-odbiorniku zaświecą się. Ponadto zaświeci się zielona dioda osłony, a czerwona dioda przerwania zgaśnie.
- Po zakończeniu pozycjonowania urządzenia SLC mocno dokręć śruby.
- Odłącz zasilanie.
- Przywróć zasilanie urządzenia SLC (przy zwartym styku testowania); urządzenie przejdzie w tryb roboczy.
- Przeprowadź wszystkie testy opisane w rozdziale 9 (Kontrola końcowa) i wymagane w ramach konserwacji okresowej (rozdział 10).

## 6-1 Ustawianie wewnętrznych przełączników DIP

- Odłącz zasilanie urządzenia SLC i zdemontuj ściankę ze złączami nadajnika-odbiornika, dzięki czemu zostaną udostępnione znajdujące się tam dwa zespoły czteropozycyjnych przełączników DIP.
- Za pomocą śrubokręta o odpowiedniej wielkości ustaw przełączniki DIP stosownie do wymaganej konfiguracji zgodnie z poniższymi tabelami.



### 6-1-1 Wybór trybu resetowania

Pojedynczy przełącznik numer 4	Resetowanie
OFF	Ręczne
ON	Automatyczne (ustawienie domyślne)

**! UWAGA**

**W każdym module nadajnika-odbiornika znajdują się dwa oddzielne zespoły przełączników DIP. Aby uzyskać prawidłową konfigurację, obydwa zespoły przełączników muszą zostać ustawione w taki sam sposób.**

Pojedynczy przełącznik numer 3	Brak funkcji
OFF	USTAWIENIE DOMYŚLNE
ON	NIEDOZWOLONE

**Przełączniki DIP o numerach 1 i 2 służą do konfigurowania częściowego wygaszania. Zob. rozdział 7.3 „Konfiguracja częściowego wygaszania”.**

## 7-1 Informacje ogólne

Funkcje wygaszania i sterowania ręcznego umożliwiają obejście działania urządzenia SLC w niektórych sytuacjach operacyjnych. Zgodnie z obecnymi normami urządzenie SLC jest wyposażone w wejścia umożliwiające aktywację tych funkcji. Należy jednak pamiętać, że funkcje te zasadniczo wyłączają automatyczne działanie systemu i powinny być używane z właściwą ostrożnością.

## 7-2 Funkcja wygaszania

Jak wspomniano we wprowadzeniu, funkcję wygaszania można włączyć w każdym urządzeniu SLC, podłączając po prostu sygnalizator wygaszania LMS przy wyłączonym urządzeniu SLC.

Obecność tego sygnalizatora zostanie wykryta po włączeniu urządzenia SLC. W takim przypadku funkcja wygaszania w urządzeniu SLC zostanie włączona, podczas gdy w przeciwnym razie urządzenie SLC będzie ignorować wszystkie żądania dotyczące wygaszania. **Należy zaznaczyć, że jeśli sygnalizator wygaszania zostanie podłączony przy włączonym zasilaniu urządzenia SLC, nie zostanie on wykryty i funkcja wygaszania pozostanie nieaktywna.** Po włączeniu funkcji, jeśli sygnalizator wygaszania LMS zostanie uszkodzony lub wymontowany bez odłączenia zasilania urządzenia SLC, za pośrednictwem lampki wygaszania pojawi się sygnał błędu w sposób opisany w rozdziale 10.

Aby wyłączyć funkcję wygaszania, należy włączyć zasilanie urządzenia SLC po odłączeniu sygnalizatora wygaszania LMS.

W skrócie: funkcję tę, dostępną we wszystkich urządzeniach SLC, można włączać i wyłączać z zastosowaniem następującej prostej procedury:

- Odłącz zasilanie urządzenia SLC.
- Podłącz odpowiedni sygnalizator wygaszania LMS i czujniki wygaszania (zob. rozdział 6).
- Przywróć zasilanie urządzenia SLC.

Wyłączanie funkcji wygaszania.

- Odłącz zasilanie urządzenia SLC.
- Odłącz sygnalizator wygaszania LMS i czujniki wygaszania (zob. rozdział 6).
- Przywróć zasilanie urządzenia SLC.

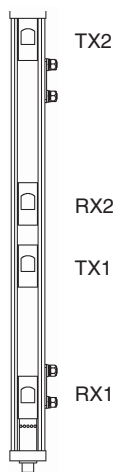
## 7-3 Konfiguracja częściowego wygaszania

W tę funkcję zostały wyposażone tylko modele F3S-TGR-SBx-K3C i F3S-TGR-SBx-K4C.

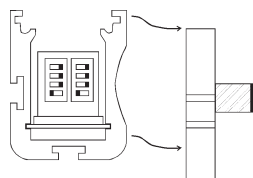
Umożliwia ona użytkownikom włączenie wygaszania jedynie połowy kurtyny fotoelektrycznej. Druga połowa pozostaje aktywna.

Konfiguracja tej funkcji odbywa się przez ustawienie wewnętrznych przełączników DIP 1 i 2.

Prawidłową konfigurację i oznaczenia przełącznika DIP oraz elementów optycznych podlegających obejściu przedstawiono na poniższym schemacie i w tabeli.



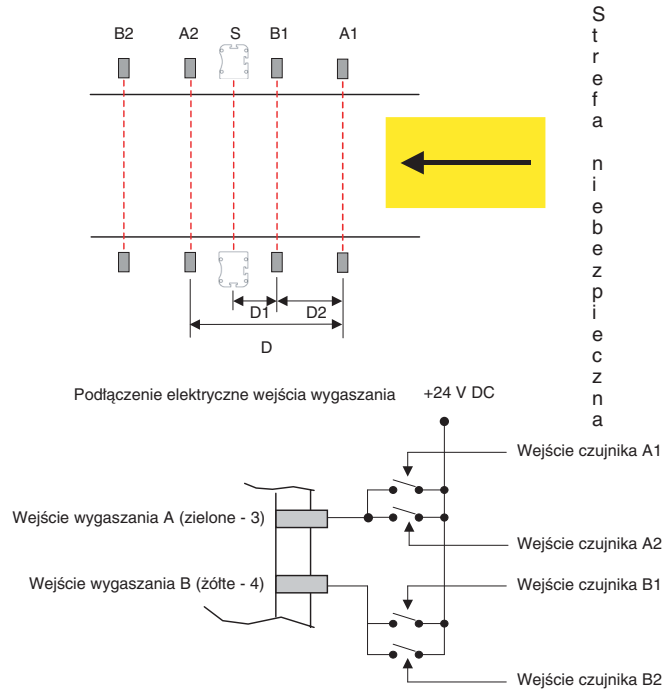
OD STRONY ZŁĄCZY



Przełącznik DIP		Wygaszone wiązki
1	2	
OFF	OFF	Wszystkie 4 (ustawienie domyślne)
OFF	ON	Tylko TX1 i RX1
ON	OFF	Tylko TX2 i RX2
ON	ON	NIEDOZWOLONE



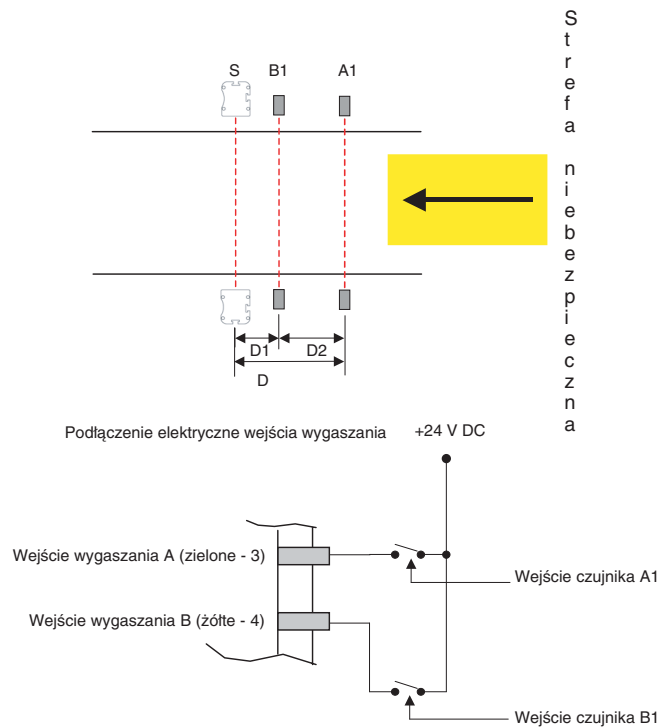
**Zastosowanie czterech czujników z jednym kierunkiem transportu materiału:**



**Zastosowanie dwóch czujników z jednym kierunkiem transportu materiału:**



Ta sekwencja włączania wygaszania jest dostępna jedynie w przypadku urządzeń SLC z przyrostkiem „-MTL” w oznaczeniu handlowym.



gdzie:

D: minimalny rozmiar obiektu, który może przejść przez urządzenie SLC

D1: odległość pomiędzy włącznikiem wygaszania B a urządzeniem SLC

MUSI być możliwie jak najmniejsza.

Minimalna dozwolona odległość zależy od prędkości przenośnika, czasu reakcji urządzenia SLC i czasu reakcji włącznika wygaszania.

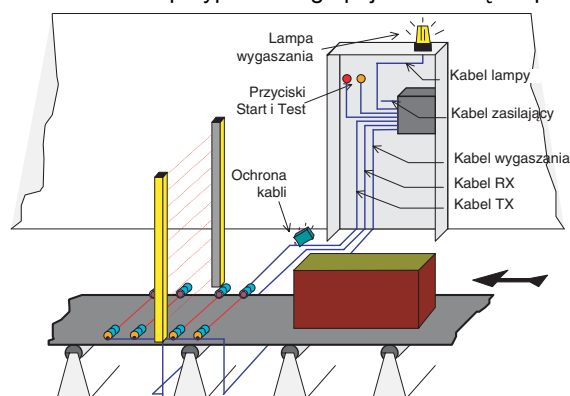
D2: odległość pomiędzy włącznikiem wygaszania A a włącznikiem wygaszania B

Musi wynosić > 250 mm.

Zależy także od prędkości przenośnika:

$$d_{\max} [\text{cm}] = v [\text{m/s}] * 3 [\text{s}] * 100 > 25.$$

Konieczne jest, żeby ta odległość nie pozwalała na jednoczesną aktywację obydwu czujników, a tym samym włączenie wygaszania w razie przypadkowego pojawienia się na przenośniku człowieka.

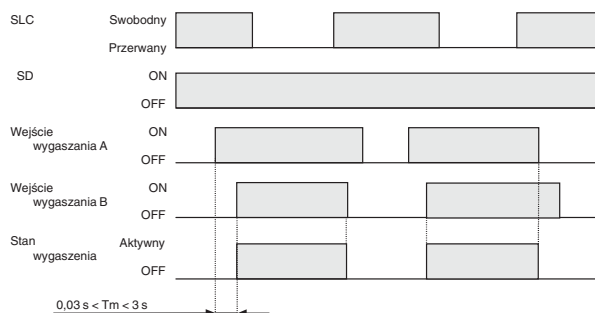


- Przycisk TEST/RESTART musi być umieszczony w takim miejscu, żeby operator mógł obserwować chroniony obszar przy ponownym uruchamianiu, testowaniu lub ręcznym sterowaniu urządzeniem.
- Zewnętrzny podświetlany wskaźnik włączenia ręcznego sterowania wygaszeniem musi znajdować się w miejscu widocznym ze wszystkich stron.
- Jeśli czujniki wygaszania są instalowane bardzo blisko urządzenia SLC, należy dopilnować, aby odbiorniki czujników zostały zamontowane po stronie luster urządzenia SLC celem zapobieżenia wzajemnym zakłóceniom.
- System jest zabezpieczony przez możliwość wystąpienia awarii na skutek uszkodzenia przewodów — niemniej jednak zaleca się bezpieczne poprowadzenie kabli do wszystkich połączeń celem uniknięcia uszkodzenia.

## 7-5 Konieczne warunki czasowe (funkcji wygaszania)

- Żądanie wygaszania musi wystąpić zgodnie z prawidłową sekwencją czasową: najpierw musi zostać uaktywnione wejście wygaszania A, a następnie wejście wygaszania B. Żądanie związane z tym ostatnim musi się pojawić w ciągu maksymalnie 3 sekund, lecz nie przed upływem 30 ms ( $T_m$ ) od załączenia wejścia wygaszania A. W przeciwnym razie funkcja wygaszania nie zostanie włączona. Nieprawidłowa sekwencja wejść wygaszania nie uruchomi procedury wygaszania.
- Stan wygaszania może być utrzymywany przez czas nieograniczony pod warunkiem, że sygnały wygaszania będą prawidłowe.

Przebieg czasowy

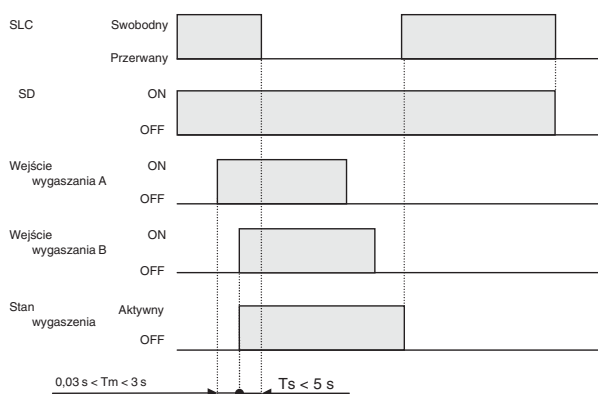


Żądania wygaszania nie można zrealizować, jeśli wyjścia urządzenia SLC są rozwarte, tj. gdy wiązki zostały przerwane.

## 7-6 Ograniczenia czasowe (dotyczy urządzeń SLC o oznaczeniu handlowym z przyrostkiem „-MTL”)

- Żądanie wygaszania musi wystąpić zgodnie z prawidłową sekwencją czasową: najpierw musi zostać uaktywnione wejście wygaszania A, a następnie wejście wygaszania B. Żądanie związane z tym ostatnim musi się pojawić w ciągu maksymalnie 3 sekund, lecz nie przed upływem 30 ms od załączenia wejścia wygaszania A. W przeciwnym razie funkcja wygaszania nie zostanie włączona. Nieprawidłowa sekwencja wejść wygaszania nie uruchomi procedury wygaszania.
- Pomiędzy włączeniem wygaszania a wprowadzeniem obiektu do obszaru chronionego, czyli przerwaniem wiązek urządzenia SLC, może upłynąć maksymalnie 5 sekund. Jeśli ten czas zostanie przekroczony, funkcja wygaszania zostanie natychmiast wyłączona.
- Stan wygaszenia jest utrzymywany tak długo, jak długo obiekt przebywa w obszarze chronionym (przerzywa przynajmniej jedną wiązkę).
- Stan wygaszenia może być utrzymywany przez nieograniczony czas pod warunkiem, że sygnały wygaszania będą prawidłowe.

Przebieg czasowy



---

## 7-7

### Sterowanie ręczne (OVERRIDE)

Funkcja ta umożliwia ręczne sterowanie systemem lub jego obejście. Służy do uruchamiania maszyny po przerwaniu przez przechodzący obiekt jednej lub kilku wiązek urządzenia SLC i zapobieżenia dostaniu się do obszaru chronionego jakiegokolwiek obiektu spośród znajdujących się przed urządzeniem SLC.

Jeśli przed obszarem chronionym zostanie zatrzymana *paleta*, ponowne uruchomienie taśmy przenośnika nie będzie możliwe, ponieważ urządzenie SLC będzie wykrywać przerwanie jednej lub kilku wiązek, a więc pozostawi wyjścia rozwarte — z tego względu **obszar chroniony** nie będzie mógł zostać oczyszczony.

Będzie on mógł zostać oczyszczony dopiero, gdy zostanie włączona funkcja ręcznego sterowania.

Funkcji tej można używać w przypadku wszystkich urządzeń SLC z podłączonym **wskaźnikiem wygaszania LMS**, co opisano rozdziale 3.

## 7-7-1

### Włączanie funkcji sterowania ręcznego

- Wyłącz urządzenie.
- Włącz je ponownie i w ciągu 5 sekund naciśnij przycisk Test/Reset, przytrzymując go co najmniej przez 5 sekund.
- Funkcja sterowania ręcznego jest teraz włączona. Wskaźnik wygaszania LMS pulsuje, sygnalizując wykluczenie urządzenia SLC.
- Maksymalny czas działania funkcji sterowania ręcznego wynosi 120 sekund, po upływie których urządzenie SLC zostaje zresetowane, nawet jeśli przycisk będzie nadal wciśnięty. Oczywiście, jeśli przycisk zostanie zwolniony wcześniej, funkcja sterowania ręcznego zostanie natychmiast wyłączona.

## 8-1 Sygnalizacja diodami LED

Operator jest w stanie rozpoznać stan pracy urządzenia SLC za pomocą pięciu diod LED umieszczonych na nadajniku-odbiorniku. Stan diod LED sygnalizuje następujące sytuacje (patrząc od przodu nadajnika-odbiornika od strony prawej do lewej):

### Podstawowe znaczenie wskaźników LED

Rozmieszczenie wskaźników	Nazwa wskaźnika	Kolor	Stan sygnału diody
	Power (Zasilanie)	Zielony	● ON
	Lower (Dolny)	Żółty	○ OFF
	Guard (Osłona)	Zielony	● Migający
	Break (Przerwanie)	Czerwony	
	Upper (Górny)	Żółty	

### Praca w trybie normalnym

Stan sygnału diody	ZNACZENIE
● ○ ● ○ ○	Wyjścia OSSD włączone
● ○ ○ ● ○	Wyjścia OSSD wyłączone, obiekt w polu
● ○ ○ ● ●	Blokada, oczekiwanie na naciśnięcie przycisku testu
● ● ● ○ ●	Prawidłowe położenie w procedurze pozycjonowania
● ● ● ○ ○	Sygnalizacja zabrudzenia, możliwa utrata sygnału spowodowana zabrudzeniem na przedniej pokrywie
● ● ● ○ ○	Zwarcie wyjść OSSD

### Stany awaryjne

Stan sygnału diody	ZNACZENIE
● ○ ○ ○ ○	Zbyt słabe zasilanie
● ● ○ ○ ●	Awaria mikrokontrolera
● ● ○ ● ●	Awaria w układzie wyjścia
● ● ● ○ ●	Uszkodzenie połączenia lampy wygaszania lub przepalenie lampy wygaszania
● ● ○ ○ ○	Defekt natury optycznej

## Rozdział 9: Kontrole okresowe i konserwacja

---



Zalecane są następujące kontrole, które powinny być przeprowadzane okresowo przez wykwalifikowany personel:

- Sprawdzenie, czy urządzenie SLC pozostaje zablokowane przez wstawienie obiektu przecinającego wiązki na całej długości obszaru chronionego.
- Sprawdzenie przez rozwarcie styku TEST/RESTART, czy wyjścia bezpieczeństwa ulegają rozwarciu (świeci czerwona dioda LED, a sterowana maszyna jest zatrzymana);
- Sprawdzenie, czy nie jest możliwy dostęp do stref zagrożenia maszyny z jakiegokolwiek obszaru niechronionego i czy minimalny odstęp pomiędzy strefami zagrożenia a urządzeniem SLC nie jest mniejszy od obliczonego według wzorów 4.1 i 4.2;
- Sprawdzenie, czy człowiek nie może dostać się pomiędzy urządzenie SLC a niebezpieczne elementy maszyny;
- Sprawdzenie, czy nie występuje żadne zewnętrzne uszkodzenie urządzenia SLC i/lub zewnętrznych połączeń elektrycznych.



**Kontrole 1 i 2 należy powtarzać codziennie.**



**Kontrole od do 5 należy powtarzać przynajmniej co 6 miesięcy.**

Częstotliwość wykonywania powyższych czynności może być większa i zależy od konkretnego zastosowania i warunków środowiska, w którym dane urządzenie jest użytkowane.

## Rozdział 10: Kontrola końcowa po instalacji

---

- Sprawdź, czy obszar chroniony przez urządzenie SLC jest wolny od przeszkód.
- Sprawdź, czy wyjścia bezpieczeństwa rozwierają się prawidłowo w przypadku przerwania wiązek zabezpieczających (świeci dioda BREAK LED, sterowana maszyna zostaje zatrzymana).

# Rozdział 11: Informacje ogólne i przydatne dane

---

Każdy MUSI mieć świadomość zagrożeń bezpieczeństwa.

Urządzenia zabezpieczające są przydatne tylko wtedy, gdy są prawidłowo zainstalowane, zgodnie z zaleceniami określonymi w przepisach.

W razie wątpliwości co do własnych możliwości prawidłowego zainstalowania urządzeń zabezpieczających należy skontaktować się z działem serwisowym naszej firmy lub zlecić ich instalację specjalistom.

To urządzenie jest objęte pełną gwarancją przez okres 12 miesięcy od daty dostawy.

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych ewidentnie na skutek niewłaściwej eksploatacji, czynników losowych lub kataklizmów.

W razie awarii urządzenie SLC należy przesłać pod adresem:

TECHNO-GR  
via Torino, 13/15  
10046 Poirino (TO) WŁOCHY  
Tel. +39 011 9452041  
Faks +39 011 9452090  
E-mail: [info\\_technogr@eu.omron.com](mailto:info_technogr@eu.omron.com)

Do urządzenia należy koniecznie dołączyć opis zaobserwowanej awarii i podać okres użytkowania.

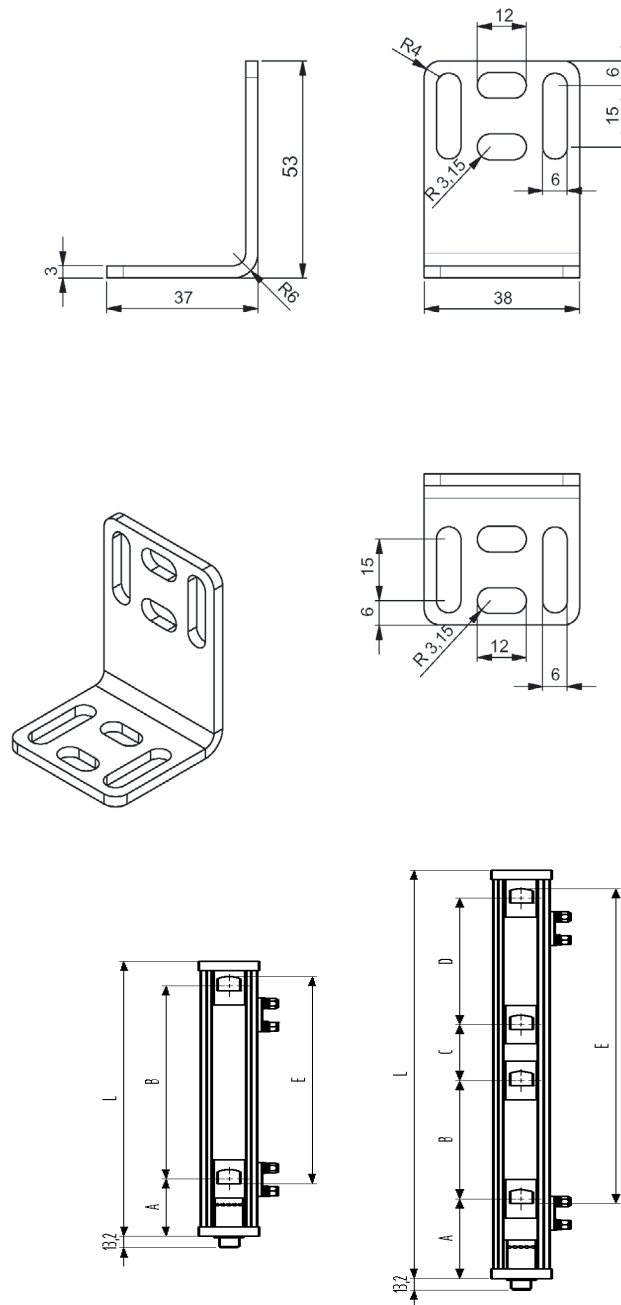
## Rozdział 12: Dane techniczne

PARAMETR	WARTOŚĆ
Znamionowy zasięg roboczy	0,5–6,0 m (model K2C) 0,5–5,0 m (modele K3C i K4C)
ródło emitowanego światła	LED, podczerwień (880 nm)
Odporność na oddziaływanie światła otoczenia	Zgodność z normą IEC 61496-2
Odstępy między wiązkami (środkami)	F3S-TGR-SBx-K2C-500 → 500 mm F3S-TGR-SBx-K3C-800 → 400 mm F3S-TGR-SBx-K4C-900 → 300 mm
Liczba wiązek	F3S-TGR-SBx-K2C-500 → 2 F3S-TGR-SBx-K3C-800 → 3 F3S-TGR-SBx-K4C-900 → 4
Wysokość chroniona	F3S-TGR-SBx-K2C-500 → 516 F3S-TGR-SBx-K3C-800 → 816 F3S-TGR-SBx-K4C-900 → 916
rozdzielczość	F3S-TGR-SBx-K2C-500 → 516 F3S-TGR-SBx-K3C-800 → 416 F3S-TGR-SBx-K4C-900 → 316
EAA	Zgodność z normą IEC 61496-2
Wskaźniki	2 zielone LED 2 żółte LED 1 czerwona LED
Wymiary (szerokość × głębokość)	Przekrój: 35 × 45 mm +2 mm na złącze
Długość	F3S-TGR-SBx-K2C-500: 595 mm F3S-TGR-SBx-K3C-800: 941 mm F3S-TGR-SBx-K4C-900: 1041 mm
Materiały	Aluminium z wykończeniem proszkowym
Obudowa	Tworzywo poliwęglanowe
Panel przedni	EPDM (guma syntetyczna)
Uszczelnienie	Metal: Mosiądz galwanizowany
Elementy złączy	Tworzywo sztuczne: PVC
Kolor obudowy	Żółty, RAL 1023
Podłączanie	Złącze M12, 8-stykowe
Zakres temperatur roboczych	Od –10 do +55°C
Zakres temperatur składowania	Od –25 do +70°C
Wilgotność względna	15–95% (bez kondensacji)
Stopień ochrony (EN 60529)	IP 65
Stopień zanieczyszczenia	II
Kategoria instalacji	II, urządzenia sterujące procesami
Wysokość n.p.m.	Do 2000 m
Zewnętrzne elementy sterownicze	Test/restart, wyciszanie i sterowanie ręczne

PARAMETR	WARTOŚĆ
Odporność na: wibracje (wg normy IEC 68-2-6) wstrząsy (wg normy IEC 68-2-27)	10–70 Hz, amplituda 1,5 mm, kierunki X, Y, Z 30 G, 16 ms, kierunki X, Y, Z
Znamionowe napięcie zasilania	+24 V, prąd stały, z polaryzacją
Zakres napięć zasilania	+19,2–28,8 V DC
Pobór prądu	< 420 mA (włącznie z lampą wyciszania)
Opóźnienie po włączeniu zasilania	< 800 ms
Wyjścia	PNP
Zabezpieczenie obwodu wyjściowego	PNP z układem przeciwzwarciowym
Prąd wyjściowy	Każde wyjście OSSD 250 mA
Maks. obciążenie pojemnościowe	200 nF (obciążenie czysto pojemnościowe)
Spadek napięcia wyjściowego	< 2,0 V (z pominięciem spadku napięcia spowodowanego przedłużeniem kabli)
Prąd szczytkowy	< 100 $\mu$ A
Zabezpieczenie obwodu	Odwroćcie polaryzacji Przeciążenie Zwarcie (impulsowe)
Obwód wejściowy	Poziom zera logicznego: 0–8 V Poziom jedynek logicznej: 14–24 V DC
Czas trwania impulsu wejściowego	Czas minimum 2 cykli
Czas reakcji	$\leq$ 16 ms
Czas resetowania (TOFF 'TON) (blokada)	$\leq$ 300 ms
Rezystancja izolacji	800 M $\Omega$ przy 500 V DC
Odporność dielektryczna	350 V AC, 50/60 Hz (1 min)
Konfiguracja	Resetowanie ręczne / resetowanie automatyczne (domyślne)
Tryby działania	Wyciszanie / sterowanie ręczne (ustawiane za pomocą odpowiednich połączeń)

Wszystkie wymiary podano w milimetrach.

Uchwyt montażowy



MODEL	A	B	C	D	E	L
F3S-TGR-SBx-K2C-500	66 mm	500 mm			516 mm	595 mm
F3S-TGR-SBx-K3C-800	110 mm	400 mm	60 mm	340 mm	816 mm	941 mm
F3S-TGR-SBx-K4C-900	110 mm	300 mm	300 mm	300 mm	916 mm	1041 mm

