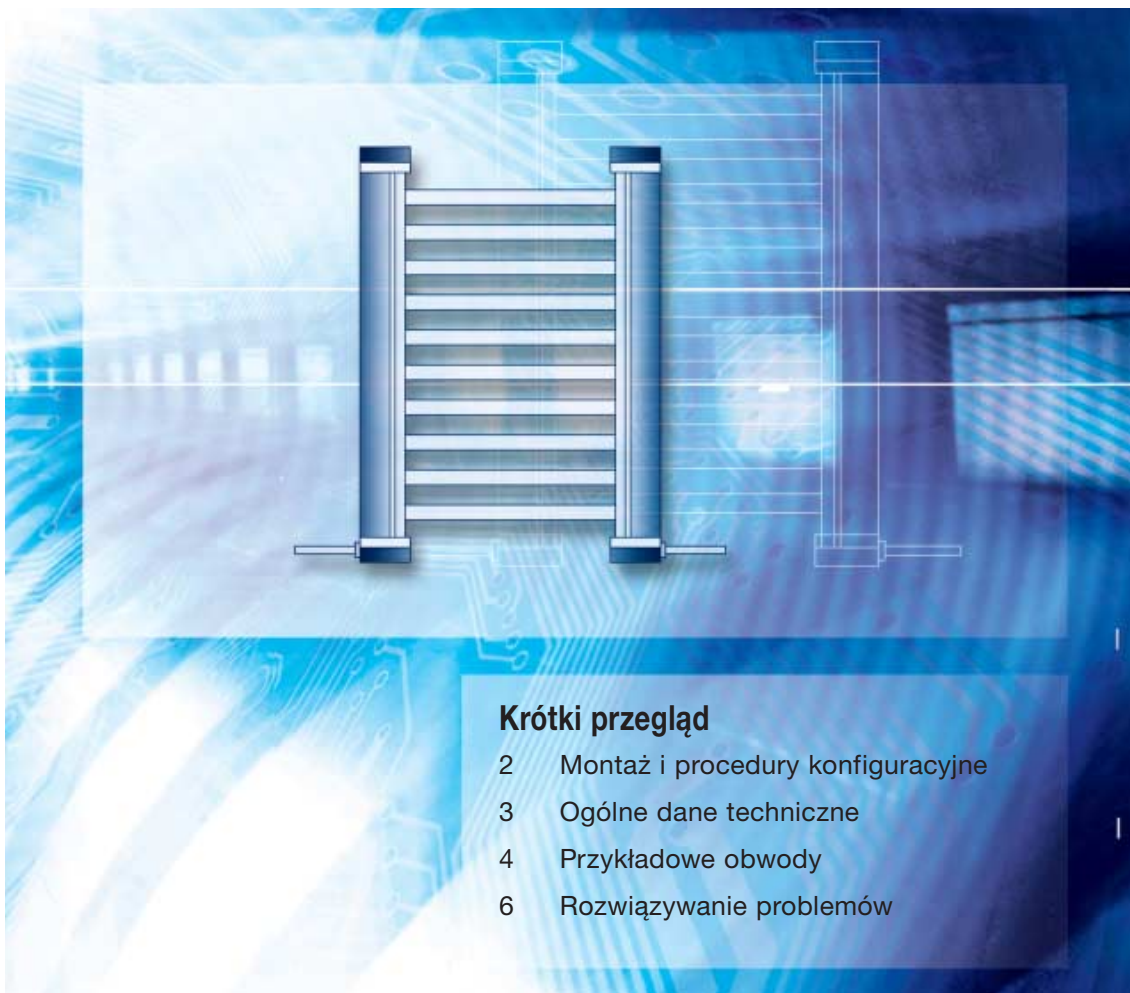


# Fotoelektryczna kurtyna bezpieczeństwa

F3SN-A

## INSTRUKCJA TECHNICZNA



Advanced Industrial Automation

# F3SN-A

## Fotoelektryczna kurtyna bezpieczeństwa

### Instrukcja techniczna

*Listopad 2002*



---

## **Wprowadzenie**

Dziękujemy za zakup fotoelektrycznej kurtyny bezpieczeństwa serii F3SN-A (określanej dalej jako "F3SN-A").

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje korzystanie z F3SN-A.

Podczas korzystania z F3SN-A należy zawsze przestrzegać następujących wskazówek.

- Przed rozpoczęciem pracy z F3SN-A należy starannie zapoznać się z informacjami zawartymi w instrukcji obsługi.
- Przyjmuje się, że F3SN-A będzie właściwie wykorzystywany, zgodnie warunkami montażu, działaniem i funkcją urządzenia. Wykwalifikowany personel powinien przeprowadzić ocenę ryzyka wynikającego z pracy urządzenia i określić przed montażem przydatność tego produktu.
- Należy upewnić, czy personel obsługujący czujnik F3SN-A zapoznał się z instrukcją obsługi oraz z urządzeniem, na którym został on zainstalowany.
- Instrukcję obsługi należy przechowywać w miejscu bezpiecznym i dostępnym, umożliwiającym korzystanie z niej w razie konieczności.

### *Przepisy i normy*

1. Urządzenie F3SN-A nie otrzymało atestu przewidzianego w Art. 44-2 przepisów dot. bezpieczeństwa i zdrowia (Industrial Safety and Health Law) w Japonii. Tym samym nie może być ono wykorzystywane w Japonii jako urządzenie zabezpieczające dla maszyn tłoczących i tnących, co przewiduje art. 42 tych przepisów.

2. a) Urządzenie F3SN-A to czuły elektroniczny sprzęt zabezpieczający (ESPE) zgodnie z załącznikiem IV, B, Komponenty bezpieczeństwa, poz. 1 dyrektywy dot. maszyn Unii Europejskiej (UE).

b) Urządzenie F3SN-A spełnia wymagania następujących przepisów i norm:

1. Przepisy UE

Dyrektywa dot. maszyn: Dyrektywa 98/37/WE

Dyrektywa EMC: Dyrektywa 89/336/EWG

2. Normy europejskie: EN61496-1 (TYP 4 ESPE)

3. Normy międzynarodowe: IEC61496-1 (TYP 4 ESPE), IEC61496-2 (TYP 4 AOPD)

c) Urządzenie F3SN-A otrzymało następujące atesty od organizacji DEMKO A/S akredytowanej przy UE:

- Atest typologiczny WE zgodnie z dyrektywą UE dot. maszyn

- Certyfikat Competent Body, zgodnie z wytycznymi EMC

- Atest typologiczny DEMKO TYP 4 ESPE (EN61496-1)

TYP 4 AOPD (IEC61496-2)

Zastosowanie: EN954-1 kategoria B, 1, 2, 3, 4

d) Urządzenie F3SN-A otrzymało następujące atesty od niezależnej organizacji oceniającej UL:

- Certyfikat UL uwzględniający normy bezpieczeństwa dla USA Kanady

Dla: TYP 4 ESPE (IEC61496-1)

TYP 4 AOPD (IEC61496-2)

- Certyfikat dla systemów programowanych (UL1998, IEC61496-1)

1. Urządzenie F3SN-A zostało zaprojektowane zgodnie z następującymi normami. W celu zagwarantowania, że urządzenie F3SN-A odpowiada następującym normom i przepisom, montaż i obsługa powinny być przeprowadzone w taki sposób, aby spełniały również wymagania innych, odnośnych norm, regulacji prawnych i przepisów.

W przypadku pytań, należy skonsultować się z TÜV, UL lub innymi organizacjami standaryzacyjnymi.

EN415-4, prEN691, EN692, prEN693

(norma europejska)

OSHA 29 CFR 1910,212

(Przepisy bezpieczeństwa pracy i zdrowia USA)

OSHA 29 CFR 1910,217

(Przepisy bezpieczeństwa pracy i zdrowia USA)

ANSI B11.1~B11.19

(norma amerykańska)

ANSI/RIA 15.06

(norma amerykańska)

**Uwaga** Podczas korzystania z urządzenia F3SN-A w następujących warunkach, należy zastosować wystarczające środki ostrożności oraz pozostawić odpowiedni margines w zakresie wartości nominalnych oraz funkcji systemu.

- a) Warunki lub otoczenie, które nie zostały określone w tej instrukcji
- b) Zastosowanie w urządzeniach lub instalacjach, które wymagają specjalnych środków ostrożności, takich jak, sterowanie w energetyce atomowej, kolej, lotnictwo, pojazdy, instalacje wykorzystujące spalanie, systemy medyczne, badanie przestrzeni kosmicznej, duże instalacje rozrywkowe.

## Środki ostrożności w zakresie bezpieczeństwa

### Ogólne zasady bezpiecznego użytkowania

W tej instrukcji zastosowano następujące zasady, w formie wskazówek, w celu zapewnienia bezpiecznej i właściwej obsługi urządzenia F3SN-A. Wskazówki wymienione poniżej mają podstawowe znaczenie dla bezpieczeństwa i powinny być zawsze przestrzegane.

#### **OSTRZEŻENIE**

Oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną, która w przypadku jej wystąpienia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

#### **UWAGA**

Oznacza działania, które są zabronione.

#### **OSTRZEŻENIE**

Po ustawieniu funkcji stałego wygaszania należy sprawdzić, czy urządzenie F3SN-A wykrywa pręt testowy w każdym położeniu w strefie detekcji, przez którą osoba może osiągnąć części maszyny, będącej źródłem zagrożenia. Po wykryciu jakichkolwiek miejsc wadliwej detekcji należy zainstalować konstrukcje zabezpieczające, aby zapobiec ewentualnemu wkroczeniu, które nie zostanie wykryte przez F3SN-A. Niewykonanie niniejszych zaleceń może prowadzić do poważnych obrażeń. (Rozdział 1-2)

Wykorzystanie wygaszania płynnego zwiększa zdolność detekcji. W celu obliczenia odstępów bezpiecznego należy zwiększyć zdolność detekcji. W przeciwnym wypadku maszyna może nie zatrzymać się po znalezieniu się operatora w strefie zagrożenia części maszyny i spowodować poważne obrażenia. (Rozdział 1-2)

Urządzenia F3SN-A nie należy wykorzystywać w maszynach, których nie można zatrzymać za pośrednictwem sterowania elektrycznego w przypadku awarii, np. wyłaczarka z wirującym sprzęgłem. Do poważnych obrażeń może dojść także wtedy, jeżeli w przypadku znalezienia się osoby w strefie zagrożenia maszyna nie ulegnie całkowitemu zatrzymaniu. (Rozdział 2-1)

Właściwa konfiguracja obwodu sterującego wymagana jest pomiędzy F3SN-A a maszyną, która jest wykorzystywana w trybie PSDI "Inicjator wykrywania urządzenia (presence sensing device initiator)". Aby uzyskać więcej szczegółów dotyczących PSDI zob. OSHA1910.217, IEC61496-1 i inne podobne normy. (Rozdział 2-1)

Wokół maszyny należy zainstalować konstrukcje zabezpieczające, aby w przypadku konieczności dostania się do części maszyny stanowiących zagrożenie, niezbędne było przekroczenie strefy detekcji urządzenia F3SN-A. Urządzenie F3SN-A należy zainstalować w taki sposób, aby w czasie pracy w strefie zagrożenia, niektóre części sylwetki operatora znajdowały się w strefie detekcji. (Rozdział 2-1)

Włącznik służący do kasowania stanu blokady powinien być zamontowany w taki sposób, aby cała strefa zagrożenia była widoczna i zamknięta dla personelu, w tym celu włącznik nie może być dostępny ze strefy zagrożenia. (Rozdział 2-1)

Urządzenie F3SN-A nie może być eksploatowane w miejscach występowania gazów palnych lub wybuchowych. Niewykonanie niniejszych zaleceń może spowodować eksplozję. (Rozdział 2-1)

Urządzenie nie zabezpiecza ciała operatora przed luźnymi częściami, które mogą wydostać się ze strefy zagrożenia. Należy zamontować właściwe zabezpieczenia mechaniczne, w celu zapewnienia ochrony przed takimi potencjalnie niebezpiecznymi luźnymi częściami. (Rozdział 2-1)

---

Należy zawsze zachować bezpieczny odstęp pomiędzy urządzeniem F3SN-A, a niebezpieczną częścią maszyny, w celu zatrzymania maszyny zanim operator lub inna osoba znajdzie się w strefie zagrożenia. (Rozdział 2-1)

Urządzenia F3SN-A nie należy montować w miejscach, w których może być ono narażone na odbicia od otaczających ścian, w celu uniknięcia zakłóceń detekcji, które mogą prowadzić do poważnych obrażeń. (Rozdział 2-1)

Nadajniki i odbiorniki powinny być prawidłowo ustawione, w celu niedopuszczenia do powstania stref poza zasięgiem detekcji. Typy nadajnika i odbiornika powinny być identyczne. (Rozdział 2-1)

Należy upewnić się, czy F3SN-A został prawidłowo zamontowany do maszyny a złącze właściwie osadzone. (Rozdział 2-1)

W przypadku wykorzystania kilku urządzeń F3SN-A, należy je ustawić w sposób wykluczający wzajemne interferencje. (Rozdział 2-1)

Nie należy zwierać wyjść z napięciem +24V. Postępowanie takie może spowodować to, że wyjście znajdzie się w stanie "ON", tworząc niebezpieczną sytuację. Linię 0V zasilania należy połączyć bezpośrednio z uziemieniem zabezpieczającym, aby zapobiec zwarciu z masą. W przeciwnym razie zwarcie z masą spowoduje, że wyjścia znajdą się w stanie "ON". (Rozdział 2-4)

Obciążenie należy podłączyć do wyjścia i linii 0V. (Wyjście PNP) Podłączenie obciążenia do wyjścia i linii +24V może odwrócić tryb pracy, co spowoduje, że urządzenie znajdzie się w stanie "ON", w przypadku przerwania wiązki światła. (Rozdział 2-4)

Należy zawsze wykorzystywać dwa wyjścia OSSD, w celu konfiguracji systemu bezpieczeństwa. Wykorzystanie tylko jednego wyjścia OSSD systemu bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń ciała, jeżeli nastąpi usterka obwodu wyjściowego. (Rozdział 2-4)

Nie należy podłączać żadnych linii F3SN-A do zasilacza prądu stałego o napięciu wyższym niż 24VDC+10% lub do zasilacza prądu zmiennego, aby uniknąć niebezpieczeństwa udaru elektrycznego. (Rozdział 2-4) Zasilacze prądu stałego powinny odpowiadać następującym wymaganiom, aby urządzenie F3SN-A mogło spełniać odnośne normy IEC 61496-1, oraz UL 508.

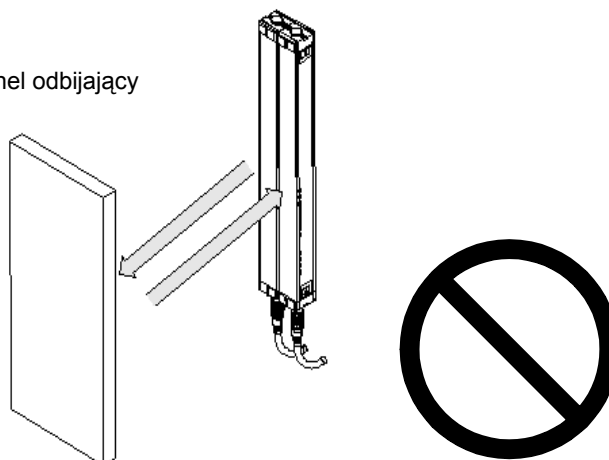
- Napięcie zasilania powinno znajdować się w przewidzianym przedziale (24 VDC  $\pm$ 10 %).
- Zasilacz powinien być podłączony wyłącznie do F3SN-A oraz do urządzeń związanych z funkcjami, które spełnia F3SN-A, jako czuły, elektroniczny sprzęt zabezpieczający, np. sterownik funkcji bezpieczeństwa lub czujniki tłumiące, zasilacz powinien też posiadać wystarczający prąd znamionowy.
- Zasilacz nie powinien być podłączony do innych urządzeń lub maszyn.
- Zasilacz posiada podwójną lub wzmocnioną izolację pomiędzy obwodem pierwotnym i wtórnym. Zasilacz automatycznie koryguje zabezpieczającą charakterystykę nadprądową (spadek napięcia).
- Czas podtrzymania wyjścia w zasilaczu wynosi ok. 20 ms. Zacisk uziemienia obudowy FG powinien być podłączony do uziemienia zabezpieczającego PE, w przypadku użycia dostępnego w handlu regulatora przełączającego.
- Zasilacz powinien posiadać charakterystykę wyjściową obwodu klasy 2 dla obwodu o ograniczonym napięciu i prądzie (Limited Voltage-Current Circuit), jak to zostało określone w UL508 (zob. "Uwaga 2-4-1").
- Zasilacz powinien spełniać wymagania przepisów i norm, dotyczące bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego oraz EMC.  
Przykład: Dyrektywa EMC (środowisko przemysłowe) oraz Dyrektywa dot. Niskich Napięć UE.

Wykwalifikowany personel powinien potwierdzić, że instalacja, przegląd oraz konserwacja urządzenia F3SN-A są przeprowadzane prawidłowo, w sposób przewidziany przez lokalne przepisy, w miejscu gdzie zainstalowany został sprzęt.

Nie należy rozbierać, naprawiać lub modyfikować urządzenia F3SN-A.

Urządzenia F3SN-A nie należy eksploatować w miejscach, w których występują odbicia, powoduje to zakłócenia detekcji. (Rozdział 2-1)

Panel odbijający



**Ze względów bezpieczeństwa należy zawsze przestrzegać następujących punktów:**

1. Starannie zaznajomić się z procedurami instalacji, przeglądu oraz konserwacji podanymi w tej instrukcji.
2. Obciążenie powinno odpowiadać wszystkim poniższym warunkom:
  - Nie może być zwarte.
  - Nie powinno posiadać charakterystyki, która przekracza dane techniczne.
3. Wszystkie wejścia i wyjścia urządzenia F3SN-A powinny posiadać podwójną lub wzmocnioną izolację chroniącą przed porażeniem przez napięcie przekraczające określony poziom (230 VAC, itd.), nie tylko przed napięciem 24 VDC. W przypadku połączenia z F3SP-B1P, wszystkie wyjścia przekazywające (13-14, 23-24, 33-34, oraz 41-42) powinny posiadać prostą izolację chroniącą przed niebezpiecznym poziomem napięcia.
4. Urządzenie F3SN-A należy poddać utylizacji przewidzianej dla odpadów przemysłowych.

**Prawidłowa obsługa**

**Ze względów bezpieczeństwa należy zawsze przestrzegać następujących punktów:**

**Środowisko**

- Urządzenie F3SN-A nie może być eksploatowane w następujących miejscach:
  - Miejsca o silnym świetle powodującym interferencje, np. bezpośrednie światło słoneczne.
  - Miejsca o wysokiej wilgotności, gdzie może wystąpić kondensacja.
  - Miejsca narażone na działanie gazów o działaniu korozyjnym.
  - Miejsca narażone na poziom drgań lub wstrząsów wyższy od tego, który został przewidziany w danych technicznych.
  - Miejsca, w których może nastąpić kontakt kurtyny fotoelektrycznej z wodą.
- W bliskości urządzenia F3SN-A nie należy używać sprzętu emitującego fale radiowe, np. telefony komórkowe, radiotelefony lub nadajniki o dużej mocy.

**Podłączanie przewodów i montaż**

- Przed rozpoczęciem oprzewodowania należy wyłączyć zasilanie "OFF", w przeciwnym razie funkcja diagnostyczna może zablokować funkcjonowanie kurtyny fotoelektrycznej.
- Należy stosować kabel ekranowany ze skrętki dwużyłowej (przekrój poprzeczny: 0.3mm<sup>2</sup> lub więcej) jeżeli linie sygnałowe zostały przedłużone przy użyciu kabla innego niż przewidziany (F39-JC), ekran należy podłączyć do linii 0V.

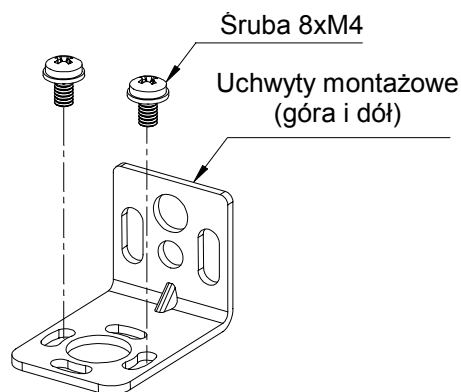
- W przypadku wymiany złącza kabla na inne złącza (np. złącza z tw. szt.) należy upewnić się, czy złącza posiadają klasyfikację IP54 lub wyższą.
- Jeżeli odstęp pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem jest mniejszy od 0,2m, to istnieje możliwość wadliwego działania, co powoduje przejście F3SN-A w stan "OFF". Należy sprawdzić, czy F3SN-A pracuje w znamionowym zakresie roboczym.
- Podczas podłączania kabli należy sprawdzić oznakowanie (kable i zaciski).
- W przypadku wykorzystania dwóch lub więcej urządzeń F3SN-A ustawionych w szeregu należy zastosować środki zabezpieczające przed wzajemnymi interferencjami.
- Przed upływem paru sekund po włączeniu zasilania "ON" nie należy eksploatować urządzenia F3SN-A.
- Przewody sygnałowe urządzenia F3SN-A powinny być ułożone z dala od przewodów zasilających lub w specjalnym kanale.
- Nadajnik i odbiornik powinny zostać zamontowane w układzie równoległym, skierowane do siebie.

W celu oczyszczenia urządzenia F3SN-A nie należy stosować żadnych rozpuszczalników, np. rozcieńczalników do farb, benzyny lub acetonu. Urządzenie F3SN-A nie jest przystosowane do detekcji materiałów przezroczystych lub półprzezroczystych.

## **Przed rozpoczęciem eksploatacji**

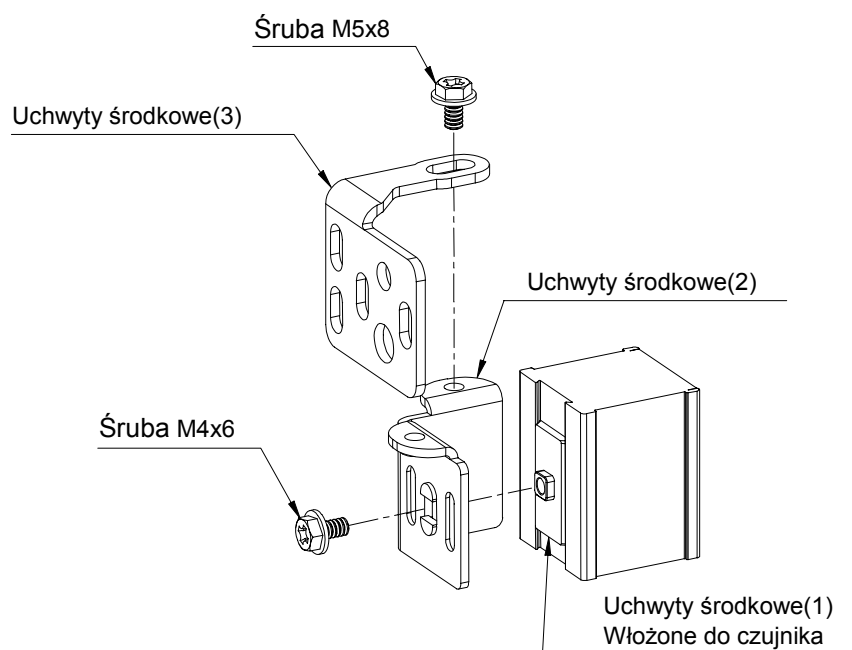
Należy sprawdzić, czy następujące pozycje znajdują się w zakresie dostawy każdego urządzenia F3SN-A, w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek braków należy skontaktować się z dealerem firmy OMRON lub dystrybutorem.

- Moduł F3SN-A□□□□P□□(nadajnik, il. 1, odbiornik, il. 1)
- Uchwyty montażowe (górną i dół), il. 4



- Uchwyty montażowe (środkowe)

Dostarczane z fotoelektrycznymi kurtynami bezpieczeństwa, których odstęp montażowy wynosi 640 mm lub więcej. Zamontować można maks. 4 urządzenia w odstępnie 640 mm (maks. 2 urządzenia dla każdego nadajnika i odbiornika), w zależności od wysokości kurtyny fotoelektrycznej.



- Pręt testowy il. 1  
14mm średn. dla F3SN-A□□□□P14 / P14-01  
25mm średn. dla F3SN-A□□□□P25 / P25-01  
40mm średn. dla F3SN-A□□□□P40 / P40-01  
(Pręt testowy nie jest dostarczany z F3SN-A□□□□P70 / P70-01.)
- Naklejka z trybami usterek il. 1
- Instrukcja obsługi (niniejsza instrukcja), ilość 1



## Rozdział 1 - Opis

1-1	Charakterystyka .....	2
1-2	Funkcje .....	3
1-2-1	Funkcja ryglowania .....	3
1-2-2	Funkcja testująca .....	4
1-2-3	Wyjście pomocnicze (nie będące wyjściem bezpieczeństwa) .....	5
1-2-4	Wyjście wskaźnika zewnętrznego .....	5
1-2-5	EDM (monitorowanie zewnętrznego urządzenia) .....	6
1-2-6	Funkcja wygaszania stałego (opcjonalna) .....	6
1-2-7	Funkcja wygaszania płynnego (opcjonalna) .....	7
1-2-8	Strefa detekcji .....	7
1-2-9	Praca szeregową .....	8
1-2-10	Wskaźniki .....	9
1-3	Wartości znamionowe i działanie .....	11
1-3-1	Dane techniczne .....	11
1-3-2	Czas reakcji .....	13

## Rozdział 2 - Montaż i procedury konfiguracyjne

2-1	Warunki instalacji .....	16
2-1-1	Strefa detekcji i droga wkroczenia .....	16
2-1-2	Odstęp bezpieczny .....	17
2-1-3	Odstęp od powierzchni odbijającej .....	19
2-1-4	Zapobieganie wzajemnym interferencjom .....	20
2-2	Rysunki wymiarowe .....	22
2-3	Montaż .....	27
2-3-1	Montaż urządzenia .....	27
2-3-2	Rysunek przestrzenny uchwytu montażowego .....	28
2-4	Podłączanie przewodów .....	32
2-4-1	Zasilacze .....	32
2-4-2	Schemat połączeń .....	34
2-4-3	Procedury podłączania przewodów .....	36
2-4-4	Procedury konfiguracji .....	38
2-5	Lista kontrolna .....	38

## Rozdział 3 - Ogólne dane techniczne

3-1	Obwód we/wy .....	42
-----	-------------------	----

## Rozdział 4 - Przykładowe obwody

4-1	Zastosowanie .....	46
-----	--------------------	----

## Rozdział 5 - Konserwacja

5-1	Uwagi ogólne .....	50
5-2	Codzienny przegląd .....	50
5-3	Przeglądy co sześć miesięcy .....	51

---

---

## **Rozdział 6 - Rozwiązywanie problemów**

6-1 Stan blokady .....	54
6-2 Inne problemy .....	55

### **Załącznik**

Załącznik A - Opcjonalne akcesoria .....	57
Załącznik B - Stosowane normy .....	61
Załącznik C - Nastawy funkcji .....	63
Załącznik D - Deklaracja UE dot. zgodności .....	65

# ROZDZIAŁ 1

## Opis

1-1	Charakterystyka .....	2
1-2	Funkcje .....	3
1-2-1	Funkcja ryglowania .....	3
1-2-2	Funkcja testująca .....	4
1-2-3	Wyjście pomocnicze (nie będące wyjściem bezpieczeństwa) .....	5
1-2-4	Wyjście wskaźnika zewnętrznego .....	5
1-2-5	EDM (monitorowanie zewnętrznego urządzenia) .....	6
1-2-6	Funkcja wygaszania stałego (opcjonalna) .....	6
1-2-7	Funkcja wygaszania płynnego (opcjonalna) .....	7
1-2-8	Strefa detekcji .....	7
1-2-9	Praca szeregową .....	8
1-2-10	Wskaźniki .....	9
1-3	Wartości znamionowe i działanie .....	11
1-3-1	Dane techniczne .....	11
1-3-2	Czas reakcji .....	13

## 1-1 Charakterystyka

### ■ Posiadają zasięg detekcji 7 m lub 10 m:

F3SN-A□□□□seria P14: 7 m

F3SN-A□□□□seria P25: 10 m

F3SN-A□□□□seria P40: 10 m (zob. uwaga 1)

F3SN-A□□□□seria P70: 10 m (zob. uwaga 1)

### ■ Zdolność detekcji:

F3SN-A□□□□seria P14: 14 mm średn.

F3SN-A□□□□seria P25: 25 mm średn.

F3SN-A□□□□seria P40: 40 mm średn. (zob. uwaga 1)

F3SN-A□□□□seria P70: 70 mm średn. (zob. uwaga 1)

### ■ Wysokość chroniona (długość kurtyny fotoelektrycznej). Szeroki wybór, który może sprostać potrzebom indywidualnym

F3SN-A□□□□seria P14: 53 modeli w odstępnie 18 mm od 189 mm do 1125 mm

F3SN-A□□□□seria P25: 108 modeli w odstępnie 15 mm od 217 mm do 1822 mm

F3SN-A□□□□seria P40: 54 modele w odstępnie 30 mm od 217 mm do 1807 mm (zob. uwaga 1)

F3SN-A□□□□seria P70: 27 modeli w odstępnie 60 mm od 277 mm do 1777 mm (zob. uwaga 1)

**Uwaga 1:** Dostarczana na zamówienie. W celu zamówienia należy skontaktować się z przedstawicielem firmy OMRON.

### ■ Zewnętrzny wymiar kurtyny fotoelektrycznej odpowiada wysokości chronionej.

(Z wyjątkiem F3SN-A□□□□seria P14:)

### ■ Wskaźnik natężenia światła

Natężenie odbieranego światła wskazywane jest przy użyciu wskaźnika 5-paskowego LED, w celu właściwego ustawienia wiązki.

### ■ Wskaźnik trybu usterek

Tryb usterek sygnalizowany jest na osobnym, 3-paskowym wskaźniku LED.

### ■ Funkcje związane z bezpieczeństwem

- Funkcje testu zewnętrznego (funkcja wstrzymania emisji)
- EDM (funkcja monitorowania zewnętrznego urządzenia)
- Funkcja ryglowania
- Funkcja stałego wygaszania / funkcja płynnego wygaszania (powinna być ustawiona przy użyciu konsoli F39-MC11)

### ■ Wyjście pomocnicze (nie będące wyjściem bezpieczeństwa)

Pozwala na transmisję stanu kurtyny fotoelektrycznej do PLC lub innego urządzenia.

### ■ Moduł sterujący F3SP-B1P (akcesoria opcjonalne)

Pozwala na szybkie podłączenie kurtyny fotoelektrycznej do obwodu bezpieczeństwa.

### ■ Konsola konfiguracyjna F39-MC11 (akcesoria opcjonalne)

Poprzez podłączenie tej ręcznej konsoli do kurtyny fotoelektrycznej, możliwy jest dostęp do różnych dodatkowych funkcji kurtyny fotoelektrycznej.

■ **Stopień ochrony: IP65 (tylko dla kurtyny fotoelektrycznej)**

■ **Modele, które mogą być łączone szeregowo**

Połączenie szeregowo umożliwia łączenie różnych urządzeń, w celu zapobiegania wzajemnym interferencjom, możliwe jest też podłączenie zewnętrznego wskaźnika do sygnalizowania stanu kurtyny fotoelektrycznej.

**Uwaga** Typy przystosowane do połączenia szeregowego, z wyjątkiem F3SN-A□□□□ P25-01, są dostępne na zamówienie. W celu zamówienia należy skontaktować się działem sprzedaży.

[Nazewnictwo]

1) 2)3) 4) 5)  
F3SN – A□□□□ P□□ –□ – □□

1) Wysokość chroniona (mm)

2) P: Typ wyjścia - PNP

3) Zdolność detekcji (mm)

4) Puste: Zestaw nadajnika i odbiornika,

L: Nadajnik,

D: Odbiornik

5) Puste: praca samodzielna

01: Praca szeregowo

## 1-2 Funkcje

### 1-2-1 Funkcja ryglowania

Tryby kasowania automatyczny i ręczny są funkcjami dodatkowymi F3SN-A, które mogą zostać ustawione po właściwym oprzewodowaniu urządzenia.

**Tryb kasowania automatycznego**

Jeżeli po włączeniu zasilania "ON" żadna z wiązek nie została przerwana, to wyjścia OSSD (Output Signal Switching Device) przejdą do stanu gotowości "ON".

#### 1-2-1-1 W celu włączenia trybu kasowania automatycznego należy:

- 1) Pozostawić linię wejściową aktywacji ryglowania w stanie otwartym lub podłączyć do 0VDC.
- 2) Podłączyć linię wejściową kasowania do 24VDC. (9VDC do  $V_s$ , nominaln. 24VDC)
- 3) Włączyć zasilanie "ON" F3SN-A.

**Tryb kasowania ręcznego**

Istnieją 3 opcje kasowania ręcznego:

- Funkcja ryglowania "start/restart"

Po włączeniu zasilania (ON) lub jeżeli przynajmniej jedna wiązka uległa przerwaniu kurtyna bezpieczeństwa wchodzi w stan blokady.

- Funkcja ryglowania "start"

Zaraz po włączeniu zasilania (ON) kurtyna bezpieczeństwa przechodzi w stan blokady.

- Funkcja ryglowania "restart"

Kurtyna bezpieczeństwa wchodzi w stan blokady jeżeli przynajmniej tylko jedna wiązka uległa przerwaniu.

Według nastawy fabrycznej blokada funkcji ryglowania "start/restart" może zostać wybrana w ręcznym trybie kasowania. Inne opcje mogą zostać wybrane przy użyciu konsoli konfiguracyjnej F39-MC11 (opcja). Po przejściu kurtyny bezpieczeństwa w stan blokady, wyjścia OSSD są wyłączone (OFF). Nawet jeżeli wszystkie wiązki zostaną zwolnione, wyjścia OSSD nie przejdą do stanu czynnego "ON". Jeżeli żadna z wiązek nie jest przerwana w strefie detekcji, to przyłożenie sygnału kasującego na wejściu kasującym (zob. Uwaga) zwalnia stan blokady i wyjścia OSSD przechodzą w stan czynny "ON".

**Uwaga** W celu podania sygnału kasującego na wejście kasujące należy na 100 ms lub dłużej przyłożyć napięcie 24 VDC (9 VDC do  $V_s$ , nominalne 24 VDC), a następnie odłączyć zasilanie od wejścia kasującego lub przyłożyć napięcie 0 VDC.

### 1-2-1-2 W celu włączenia trybu kasowania ręcznego należy:

1. Podłączyć linię wejściową kasowania do 24VDC (9VDC do  $V_s$ , nominalne 24VDC).
2. Podłączyć linię wejściową kasowania poprzez włącznik kasowania (styk normalnie otwarty) do 24VDC (9VDC do  $V_s$ , nominalne 24VDC).
3. Włączyć zasilanie kurtyny fotoelektrycznej, podczas gdy styk włącznika kasowania pozostaje otwarty.

**Uwaga 1:** Włącznik kasowania stanu ryglowania powinien zostać zainstalowany z dala od strefy zagrożenia. Przed skasowaniem funkcji ryglowania "start/restart" w strefie zagrożenia nie powinien przebywać żaden personel.

- 2: Należy zapobiec ewentualnemu zwarciu niepodłączonych przewodów kurtyny fotoelektrycznej z innymi przewodami.

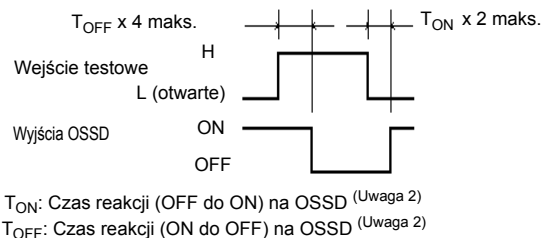
## 1-2-2 Funkcja testująca

### 1-2-2-1 Autotest

Po włączeniu zasilania "ON", urządzenie F3SN-A przeprowadza całkowity autotest w ciągu 1 sekundy. W uzupełnieniu, okresowo przeprowadzany jest autotest (przy wykorzystaniu czasu reakcji) podczas normalnej eksploatacji

### 1-2-2-2 Test zewnętrzny

Ta funkcja powoduje w każdej chwili wstrzymanie emisji światła przez kurtynę fotoelektryczną, w celu potwierdzenia, że wyjście przeszło w sposób normalny do stanu "OFF". Przyłożenie napięcia 24VDC (9V do  $V_s$ , nominalne 24VDC) (zob. Uwaga 1) do wejścia testującego nadajnika powoduje przerwanie emisji.



**Uwaga 1:** Czas włączenia sygnału testującego powinien wynosić ponad cztery razy  $T_{OFF}$ .

- 2: Dla  $T_{ON}$  oraz  $T_{OFF}$ , zobacz "1-3 Wartości znamionowe i działanie".

### 1-2-2-3 Detekcja usterek i regeneracja (w stanie blokady)

Po stwierdzeniu usterki w trakcie autotestu kurtyna fotoelektryczna przechodzi w stan blokady, utrzymuje wyjścia OSSD w stanie "OFF" i wyświetla tryb błędu (zob. uwaga 1).

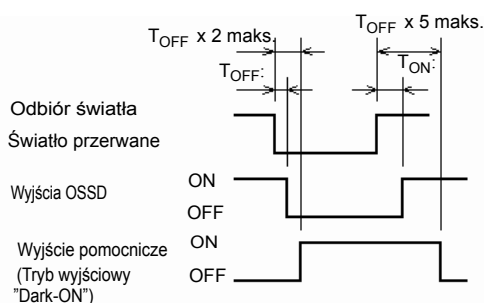
Ponowne włączenie zasilania "ON", lub przyłożenie zasilania do wejścia kasującego (zob. Uwaga 2) kurtyny fotoelektrycznej powoduje skasowanie stanu blokady. (Dla występowania szumu - eliminacja szumu powoduje automatyczne skasowanie stanu blokady.)

**Uwaga 1:** Zob. tryby wskazań w "1-2-10 Wskaźniki".

- 2: W przypadku ręcznego trybu kasowania należy: Przyłożyć napięcie 24 VDC (9 VDC do  $V_s$ , nominalne 24 VDC) do wejścia kasującego na 100 ms lub dłużej, a następnie odłączyć zasilanie od wejścia kasującego lub przyłożyć napięcie 0VDC. W przypadku automatycznego trybu kasowania należy: Otworzyć wejście kasowania lub przyłożyć napięcie 0VDC na 100ms lub dłużej, następnie ponownie przyłożyć napięcie 24VDC (9VDC do  $V_s$ , nominalne 24VDC).

### 1-2-3 Wyjście pomocnicze (nie będące wyjściem bezpieczeństwa)

Ustawieniem fabrycznym tego wyjścia jest odwrócony sygnał wyjść zabezpieczonych (wyjście "Dark-ON"). To wyjście może być wykorzystane do celów monitorowania poprzez podłączenie do urządzenia takiego, jak np. PLC.



$T_{ON}$ : Czas reakcji (OFF do ON) na OSSD  
 $T_{OFF}$ : Czas reakcji (ON do OFF) na OSSD

Wyjście pomocnicze może być wybrane w celu uzyskania jednego z następujących trybów operacyjnych, przy użyciu F39-MC11.

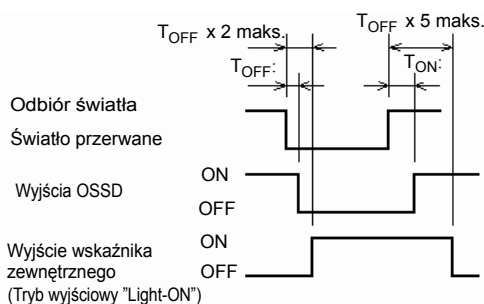
- Tryb wyjściowy "Dark-ON"
- Tryb wyjściowy "Light -ON"
- Tryb diagnostyczny dla światła
- Tryb blokady
- Tryb monitorowania skrajnych wiązek
- Tryb monitorowania zdefiniowanych wiązek
- Tryb monitorowania wygaszania

Powyższy diagram przedstawia tabelę czasów dla trybu wyjściowego "Dark-ON". Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi urządzenia F39-MC11.

### 1-2-4 Wyjście wskaźnika zewnętrznego

To wyjście może być podłączone do wskaźnika zewnętrznego w celu sygnalizowania jednego z trybów pracy, wybranych przy użyciu F39-MC11. Ustawieniem domyślnym dla tego wyjścia jest wyjście "Light-ON". Można wybrać następujące tryby działania:

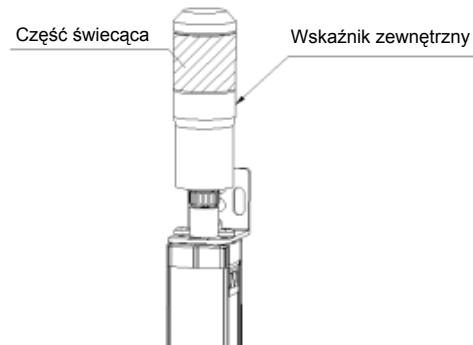
- Tryb wyjściowy "Dark-ON"
- Tryb wyjściowy "Light -ON"
- Tryb diagnostyczny dla światła
- Tryb blokady



$T_{ON}$ : Czas reakcji (OFF do ON) na OSSD  
 $T_{OFF}$ : Czas reakcji (ON do OFF) na OSSD

Powyższy diagram przedstawia tabelę czasów dla trybu wyjściowego "Light-ON". Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi urządzenia F39-MC11.

Wskaźnik może zostać przyłączony bezpośrednio do kurtyny fotoelektrycznej przy użyciu zewnętrznego wskaźnika F39-A01P□-□, tak jak przedstawiono to na ilustracji, do użytku wyłącznie z modelami przystosowanymi do połączenia szeregowego.



### 1-2-5 EDM (Funkcja monitorowania zewnętrznego urządzenia)

Ta funkcja umożliwia monitorowanie styków NC urządzenia MPCE (\*1), w ten sposób można wykryć wadliwe działanie MPCE, np. nadpalony styk. Styk (\*2) NC urządzenia MPCE należy przyłączyć do wejścia EDM odbiornika. Jeżeli brak jest prawidłowej logicznej zgodności pomiędzy wyjściami OSSD a wejściem EDM, to kurtyna bezpieczeństwa przejdzie natychmiast w stan blokady a wyjścia OSSD przejdą w stan "OFF". Typowe działanie kurtyny fotoelektrycznej trwa maks. do 300 ms (\*3), pozwala to na czas opóźnienia spowodowany zwolnieniem MPCE. W celu zagwarantowania właściwego wykorzystania tej funkcji, urządzenia MPCE powinny posiadać atest bezpieczeństwa oraz styki o wymuszonym działaniu.

#### ■ [Jeżeli EDM nie jest wykorzystywane]

W przypadku, jeżeli wyjście EDM nie jest wykorzystywane, należy podłączyć wyjście pomocnicze w trybie "Dark-ON" do linii sygnału wejściowego EDM lub wyłączyć EDM przy użyciu konsoli konfiguracyjnej F39-MC11.

- \* 1. MPCE (Machine Primary Control Elements) to zwykle przekaźniki lub styczniki bezpieczeństwa wykorzystywane do bezpośredniego sterowania niebezpiecznym ruchem.
- \* 2. Przewody należy podłączyć w taki sposób, aby napięcie 24VDC zostało przyłożone do wejścia EDM poprzez połączone szeregowo styki NC. (Zob. 2-4 Podłączanie przewodów).
- \* 3. Wartość może być zmieniona przy użyciu F39-MC11.

### 1-2-6 Funkcja wygaszania stałego (opcjonalna)

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

Po ustawieniu funkcji stałego wygaszania należy sprawdzić, czy urządzenie F3SN-A wykrywa pręt testowy w każdym położeniu w strefie detekcji, przez którą osoba może osiągnąć części maszyny, będącej źródłem zagrożenia. Po wykryciu jakichkolwiek miejsc wadliwej detekcji należy zainstalować konstrukcje zabezpieczające, aby zapobiec ewentualnemu wkroczeniu, które nie zostanie wykryte przez F3SN-A. Niewykonanie niniejszych zaleceń może prowadzić do poważnych obrażeń.

Ta funkcja może być ustawiona przy użyciu konsoli konfiguracyjnej F39-MC11, wyłącza ona część strefy detekcji kurtyny bezpieczeństwa. Jeżeli w nieczynnym strefie detekcji pojawi się jakiś obiekt, to stan wyjść OSSD nie zmieni się. Funkcja ta wykorzystywana jest, jeżeli w strefie detekcji znajduje się obiekt stacjonarny, który powinien być ignorowany.

Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi urządzenia F39-MC11.

### 1-2-7 Funkcja wygaszania stałego (opcjonalna)

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

Wykorzystanie wygaszania płynnego zwiększa zdolność detekcji. W celu obliczenia odstępów bezpiecznych należy zwiększyć zdolność detekcji. W przeciwnym wypadku maszyna może nie zatrzymać się po znalezieniu się operatora w strefie zagrożenia części maszyny i spowodować poważne obrażenia.

Ta funkcja może być ustawiona przy użyciu konsoli konfiguracyjnej F39-MC11.

Podczas normalnej eksploatacji, gdy wygaszanie płynne jest wyłączone i przynajmniej jedna wiązka ulegnie przerwaniu, kurtyna bezpieczeństwa przechodzi w stan "OFF". Wykorzystanie tej funkcji zapobiega przejściu kurtyny fotoelektrycznej w stan "OFF" zanim pozostałe wiązki (zob. uwagi) nie ulegną przerwaniu.

**Uwaga 1:** Ilość wiązek w funkcji wygaszania płynnego może wynosić od 1 do 3.

**2:** Ta funkcja może być uruchomiona tylko wtedy, jeżeli przerywane wiązki sąsiadują bezpośrednio ze sobą.

**3:** Funkcja ta nie obejmuje działania wiązek górnych i dolnych.

Zdolność detekcji ulega zwiększeniu dzięki wykorzystaniu wygaszania płynnego, tak jak to przedstawiono w następującej tabeli. Naklejka umieszczona na kurtynie fotoelektrycznej przedstawia 4 możliwe wymiary zdolności detekcji. Wymiary zdolności detekcji, które nie będą wykorzystywane należy zasłonić i pozostawić na naklejce tylko te, które będą wykorzystywane.

	Ilość wiązek płynnego wygaszania			
	Brak wiązki	1 wiązka	2 wiązki	3 wiązki
F3SN-A□□□□P14/P14-01	14 mm	23 mm	32 mm	41 mm
F3SN-A□□□□P25/P25-01	25 mm	40 mm	55 mm	70 mm
F3SN-A□□□□P40/P40-01	40 mm	70 mm	100 mm	130 mm
F3SN-A□□□□P70/P70-01	70 mm	130 mm	190 mm	250 mm

Szczegółowe informacje, zob. instrukcja obsługi urządzenia F39-MC11.

### 1-2-8 Strefa detekcji

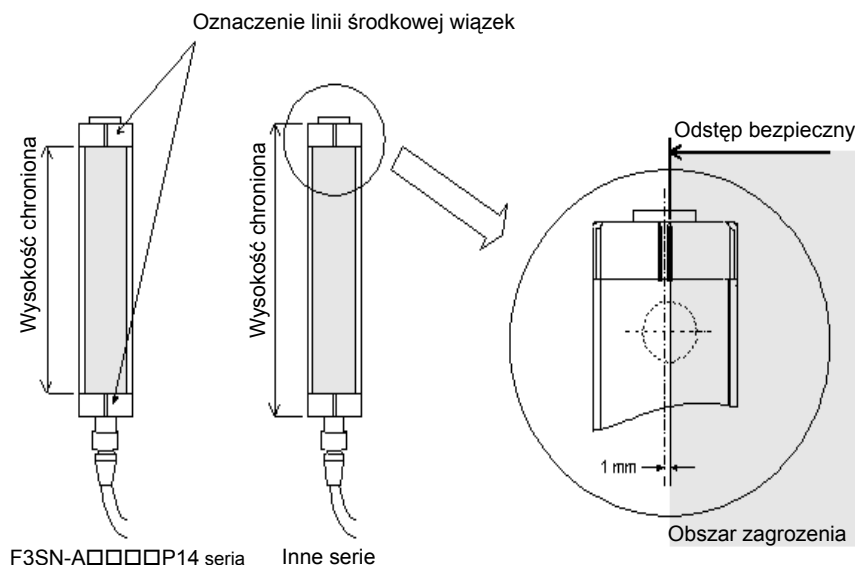
#### [Wysokość chroniona]

F3SN-A\_\_\_\_ seria P14: Wysokość chroniona = Całkowita długość osłony optycznej

Inne serie: Wysokość chroniona = Całkowita długość kurtyny fotoelektrycznej

#### [Oznaczenie linii środkowej wiązki]

Dwie linie na środku osłon oznaczają linię środkową wiązek. (Zob. ilustracja poniżej). To położenie oznacza linię odniesienia dla wyliczenia odstępów bezpiecznych. Jako linię odniesienia dla odstępów bezpiecznych należy wykorzystać linię leżącą bliżej strefy zagrożenia.

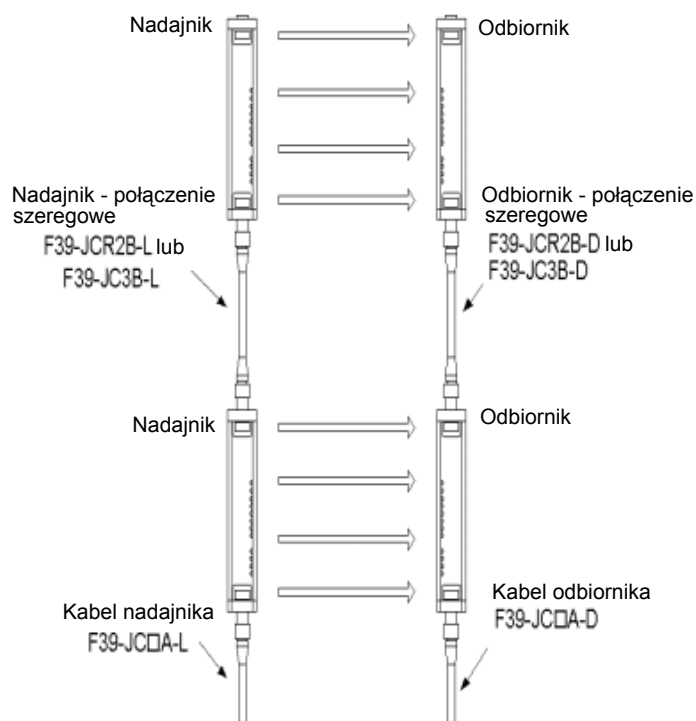


### 1-2-9 Połączenie szeregowe

Kurтины fotoelektryczne mogą być połączone szeregowo przy wykorzystaniu złączy do połączeń szeregowych, co przedstawiono na rysunku poniżej. Zarówno modele pracujące w trybie samodzielnym, jak i modele pracujące w trybie szeregowym mogą zostać umieszczone na końcu.

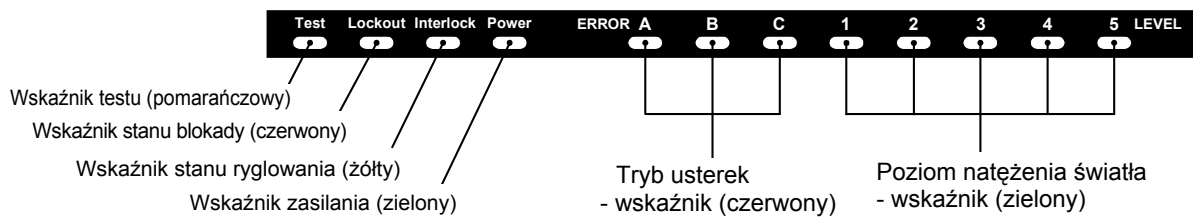
Jeżeli jedna z wiązek kurtyn fotoelektrycznych połączonych szeregowo zostanie przerwana, to obydwa wyjścia OSSD przechodzą do stanu OFF. Wskaźniki LED dla każdej kurtyny fotoelektrycznej są sterowane osobno.

- Ilość połączonych szeregowo kurtyn fotoelektrycznych: Do 3 urządzeń:
- Liczba wiązek: Do 240 wiązek
- Długość kabla do połączenia szeregowego 3 m maks.

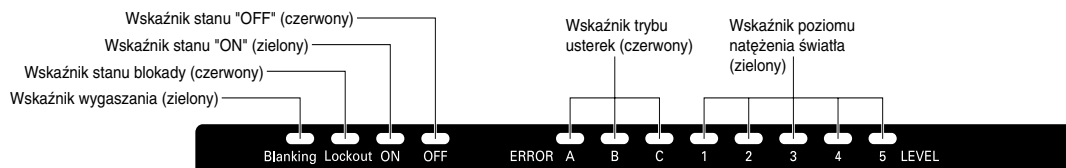


## 1-2-10 Wskaźniki

### [Nadajnik]



### [Odbiornik]



- Wskaźnik zasilania: Świeci, jeżeli podłączone jest zasilanie.
- Wskaźnik stanu ryglowania: Świeci w stanie ryglowania
- Wskaźnik stanu blokady: Pulsuje w stanie blokady.
- Wskaźnik testowy: Świeci podczas testu zewnętrznego, pulsuje po upływie 30000 godzin.
- Wskaźnik stanu "ON": Świeci, jeżeli wyjścia OSSD znajdują się w stanie "ON".
- Wskaźnik stanu "OFF": Świeci, jeżeli wyjścia OSSD znajdują się w stanie "OFF".
- Wskaźnik wygaszania: Świeci, jeżeli włączona jest funkcja wygaszania, pulsuje, jeżeli podłączone jest urządzenie F39-MC11 oraz po upływie 30000 godz.
- Wskaźnik poziomu natężenia światła: Świeci zgodnie z natężeniem światła. (Zob. tabela poniżej).
- Wskaźnik trybu usterek: Pulsuje, co sygnalizuje tryb usterek. (Sposób pulsowania zależy od rodzaju usterki. Zob. tabela poniżej).

	1	2	3	4	5	Poziom natężenia światła
Wskaźnik poziomu natężenia światła 	●	●	●	●	●	200% oraz powyżej poziomu progowego "ON"
	●	●	●	●	○	150 do 200% poziomu progowego "ON"
	●	●	●	○	○	100 do 150% poziomu progowego "ON"
	●	●	○	○	○	75 do 100% poziomu progowego "ON"
	●	○	○	○	○	50 do 75% poziomu progowego "ON"
	○	○	○	○	○	poniżej 50% poziomu progowego "ON"

	A B C	Przyczyna usterki
Tryb usterek wskaźnik  Pulsuje Nie świeci		Linia wejściowa aktywacji ryglowania lub linia wejściowa kasowania (reset) nie zostały prawidłowo podłączone lub są otwarte.
		Styk przekaźnika jest nadpalony. Czas zadziałania przekaźnika jest zbyt długi. Linia wejściowa EDM nie została prawidłowo podłączona lub jest otwarta.
		Linia sygnałowa (RS-485) nie została podłączona prawidłowo, uległa otwarciu, lub powoduje inne błędy.
		Nastąpiło zwarcie na jednym z wyjść OSSD lub nie zostało ono podłączone prawidłowo.
		Wzajemne interferencje. Odebrane zostało światło zinterferowane.
		Typy odbiornika i nadajnika nie są identyczne. Ilość nadajników i odbiorników połączonych szeregowo nie jest identyczna.
		Szum zewnętrzny Wewnętrzna usterka sprzętu odbiornika lub nadajnika.

**Uwaga** Umieszczenie obok kurtyny fotoelektrycznej załączonej naklejki z trybami usterek umożliwia diagnozę przyczyny usterek.

## 1-3 Wartości znamionowe i działanie

### 1-3-1 Dane techniczne

Czterocyfrowe numery oznaczają wysokości chronione i są zastąpione przez □□□□ w nazwach modeli.

Typ/ Parametr	Praca samodzielna	F3SN-A□□□□P14 F3SN-A□□□□P14-02	F3SN-A□□□□P25 F3SN-A□□□□P25-02	F3SN-A□□□□P40 F3SN-A□□□□P40-02	F3SN-A□□□□P70 F3SN-A□□□□P70-02
	Praca szeregowo	F3SN-A□□□□P14-01	F3SN-A□□□□P25-01	F3SN-A□□□□P40-01	F3SN-A□□□□P70-01
Zdolność detekcji:		min. 14 mm średn., nieprzezroczysta	min. 25 mm średn., nieprzezroczysta	min. 40 mm średn., nieprzezroczysta	min. 70 mm średn., nieprzezroczysta
Odstęp wiązek (P)		9 mm	15 mm	30 mm	60 mm
Liczba wiązek (n)		21 do 125 (tylko numery nieparzyste)	13 do 120	7 do 60	30 do 120
Wysokość chroniona (PH)		189 do 1125 mm	217 do 1822 mm	217 do 1807 mm	277 do 1777 mm
		PH = n x P	PH = (n-1) x P + 37		
Zakres roboczy		0,2 do 7,0 m	0,2 do 10,0 m		
Czas reakcji		"ON" do "OFF": maks. 10 ms do 15,5 ms, "OFF" do "ON": maks. 40 ms do 62 ms (w stałych warunkach oświetlenia). Zob. 1-3-2 dla uzyskania szczegółów.			
Czas oczekiwania na uruchomienie.		1 s maks.			
Napięcie zasilania (Vs)		24 VDC ±10% (pulsacja p-p 10% maks.)			
Zużycie prądu (bez obciążenia)	Nadajnik	Do 50 wiązek: 140 mA maks., 51 do 85 wiązek: 155 mA maks., 86 wiązek i więcej: maks. 170 mA			
	Odbiornik	Do 50 wiązek: 100 mA maks., 51 do 85 wiązek: 110 mA maks., 86 wiązek i więcej: maks. 120 mA			
Źródło światła		LED podczerw.(dł. fali 870 nm)			
Efektywny kąt szczeliny (EAA)		Okolo ±2.5° dla nadajnika i odbiornika przy odstępnie detekcji wynoszącym przynajmniej 3 m, zgodnie z IEC 61496-2			
OSSD *1		Dwa wyjścia tranzystorowe PNP, prąd obciążenia maks. 300 mA., napięcie szczytowe maks. 2 V (z wyjątkiem spadku napięcia spowodowanego przedłużonym przewodem)			
Wyjście pomocnicze (nie będące wyjściem bezpieczeństwa)		Jedno wyjście tranzystorowe PNP, prąd obciążenia maks. 50 mA., napięcie szczytowe maks. 2 V (z wyjątkiem spadku napięcia spowodowanego przedłużonym przewodem)			
Wyjście dla wskaźnika zewnętrznego (nie będące wyjściem bezpieczeństwa) *2		Jedno wyjście tranzystorowe PNP, prąd obciążenia maks. 50 mA., napięcie szczytowe maks. 2 V (z wyjątkiem spadku napięcia spowodowanego przedłużonym przewodem)			
Tryb pracy wyjścia *1		Wyjście OSSD: "Light-ON" Wyjście pomocnicze: "Dark-ON" (może zostać zmienione w F39-MC11) Wyjście dla wskaźnika zewnętrznego: "Light-ON" (może zostać zmienione w F39-MC11) *2			
Napięcie wejściowe		Wejście testowe, wejście aktywacji ryglowania, wejście kasowania, wejście EDM: Napięcie "ON": 9 do 24 VDC (3 mA maks. prąd upływu) Napięcie "OFF": 0 do 1.5 VDC lub otwarte			
Wskaźniki	Nadajnik	Wskaźnik poziomu natężenia światła (zielone LED x5): Świeci w zależności od natężenia światła Wskaźnik trybu usterek (czerwone LED x3): Pulsuje, co oznacza tryb błędu Wskaźnik zasilania (zielona LED): Świeci, jeżeli podłączone jest zasilanie Wskaźnik stanu ryglowania (żółta LED) Świeci w stanie ryglowania Wskaźnik stanu blokady (czerwona LED): Pulsuje w stanie blokady Wskaźnik testowy (pomarańczowa LED): Świeci podczas testu zewnętrznego *3			
	Odbiornik	Wskaźnik poziomu natężenia światła (zielone LED x5): Świeci w zależności od natężenia światła Wskaźnik trybu usterek (czerwone LED x3): Pulsowanie oznacza tryb usterek Wskaźnik stanu "OFF" (zielone LED): Świeci, jeżeli OSSD znajdują się w stanie "OFF" Wskaźnik stanu "ON" (żółte LED): Świeci, jeżeli OSSD znajdują się w stanie "ON" Wskaźnik stanu blokady (czerwone LED) Pulsuje w stanie ryglowania Wskaźnik wygaszania (pomarańczowe LED): Świeci, jeżeli ustawione jest wygaszanie *3			
Funkcja zapobiegająca wzajemnym interferencjom *2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ilość szeregowo podłączonych kurtyn fotoelektrycznych: Do 3 urządzeń</li> <li>Ilość wiązek: Do 240 wiązek</li> <li>Długość kabla do połączenia szeregowego: 3 m maks.</li> </ul>			
Funkcje testujące		<ul style="list-style-type: none"> <li>Autotest (po włączeniu zasilania "ON" i podczas pracy)</li> <li>Test zewnętrzny (funkcja wstrzymania emisji światła poprzez wejście testowe)</li> </ul>			
Funkcje związane z bezpieczeństwem		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasowanie autom. / kasowanie ręczne (funkcja ryglowania) *4</li> <li>EDM (monitorowanie zewnętrznego urządzenia)</li> <li>Wygaszanie stałe *5</li> <li>Wygaszanie płynne *5</li> </ul>			

Sposób połączenia	Złącze M12, 8-stykowe
Tryb zabezpieczający	Zabezpieczenie przeciwzwarciowe wyjścia, zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji
Temperatura otoczenia	Eksploatacja: -10 do 55°C (bez zamarzania) Składowanie: -30 do 70°C
Wilgotność otoczenia	Eksploatacja: 35 do 95% RH (bez kondensacji) Składowanie: 35 do 95% RH
Natężenie oświetlenia zewnętrznego	Żarówka: 3,000 lx maks. (natężenie światła na powierzchni odbiornika) Światło słoneczne: 10.000 lx maks. (natężenie światła na powierzchni odbiornika)
Rezystancja izolacji	20 MΩ min. (przy 500 VDC)
Odporność dielektryczna	1000 VAC 50/60 Hz 1 min.
Stopień ochrony	IP65 (IEC60529)
Odporność na wibracje	Funkcjonowanie normalne: 10 do 55 Hz, podwójna amplituda 0,7 mm 20 przejść w kierunkach X, Y i Z
Odporność na wstrząsy	Funkcjonowanie normalne: 100 m/s <sup>2</sup> , 1000 razy w kierunkach X, Y oraz Z.
Kabel (opcja) *6	UL20276 (ognioodporny:), 8-żyłowy (0.3 mm <sup>2</sup> x 4 pary), średn. zewnętrzna 6,6 mm, z plecionym ekranem drucianym, dop. promień zgięcia: R 36 mm.
Materiały	Obudowa: aluminium, zatyczka: cynkowy odlew ciśnieniowy, osłona optyczna: PMMA (żywica akrylowa), kabel: PVC olejoodporne
Masa *w opakowaniu	Może zostać obliczona na podstawie następującego równania: Masa kurtyny fotoelektrycznej o wysokości chronionej od 180 mm do 738 mm (g) = (wysokość chroniona + 100) x 2 + 1300) Masa kurtyny fotoelektrycznej o wysokości chronionej od 747 mm do 1.402 mm (g) = (wysokość chroniona + 100) x 2 + 1700) Masa kurtyny fotoelektrycznej o wysokości chronionej od 1.417 mm do 1.822 mm (g) = (wysokość chroniona + 100) x 2 + 2100)
Akcesoria	Pręt testujący *7, Instrukcja obsługi, Uchwyty montażowe (górną i dół), Uchwyty montażowe (środkowe)*8,, Naklejka z trybami usterek
Stosowane normy	IEC61496-1, EN61496-1 typ 4 ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment) IEC61496-2 typ 4 AOPD (Active Opto-electronic Protective Devices)

- Uwaga 1** Należy pamiętać o tym, że funkcjonowanie może różnić się od konwencjonalnego przełączania "ON/OFF", z powodu obwodu bezpieczeństwa.
- 2 Dostępne dla F3SN-A□□□□P□□-01
  - 3 Pulsowanie po upływie 30000 godzin oznacza konieczność przeprowadzenia okresowej konserwacji.
  - 4 Ręczny tryb kasowania (reset) został ustawiony fabrycznie jako ryglowanie funkcji "start/restart".  
Przy użyciu F39-MC11 można ustawić funkcję ryglowania "start" lub funkcję ryglowania "restart".
  - 5 Funkcja ta nie została ustawiona fabrycznie. Może ona zostać uruchomiona przy użyciu F39-MC11.
  - 6 W przypadku przedłużenia kabla należy zastosować kabel o podobnych parametrach. Przedłużony kabel nie powinien przekroczyć długości podanej poniżej. Przewody sygnałowe urządzenia F3SN-A powinny być ułożone z dala od przewodów zasilających lub w specjalnym kanale.
    - Bez połączenia szeregowego: 100 m maks.
    - W przypadku 2 czujników połączonych szeregowo: 80 m maks.
    - W przypadku 3 czujników połączonych szeregowo: 30 m maks.
  - 7 Pręt testowy nie jest dostarczany z urządzeniem F3SN-A□□□□P70 / P70-01.
  - 8 Środkowy uchwyt montażowy dostarczany jest razem z następującymi typami, gdzie:  
Całkowita długość kurtyny bezpieczeństwa wynosi od 640 mm do 1280 mm: 1 zestaw dla każdego nadajnika i odbiornika  
Modele, w których całkowita długość kurtyny bezpieczeństwa wynosi powyżej 1280 mm: 2 zestawy dla każdego nadajnika i odbiornika

## 1-3-2 Czas reakcji

Czasy reakcji wyjść OSSD są następujące:

F3SN-A□□□□P14-01 seria	Wysokość chroniona (mm)	Liczba wiązek	Czas reakcji w ms (ON do OFF):	Czas reakcji w ms (OFF do ON):
	180 do 450	20 do 50	10.0	40
	459 do 765	51 do 85	12.5	50
	774 do 1080	86 do 120	15.0	60
	1089 do 1125	121 do 125	15.5	62
F3SN-A□□□□P25 F3SN-A□□□□P25-01	Wysokość chroniona (mm)	Liczba wiązek	Czas reakcji w ms (ON do OFF):	Czas reakcji w ms (OFF do ON):
	217 do 772	13 do 50	10.0	40
	787 do 1297	51 do 85	12.5	50
	1312 do 1822	86 do 120	15.0	60
F3SN-A□□□□P40 F3SN-A□□□□P40-01	Wysokość chroniona (mm)	Liczba wiązek	Czas reakcji w ms (ON do OFF):	Czas reakcji w ms (OFF do ON):
	217 do 757	7 do 25	10.0	40
	787 do 1297	26 do 43	12.5	50
	1327 do 1807	44 do 60	15.0	60
F3SN-A□□□□P70 F3SN-A□□□□P70-01	Wysokość chroniona (mm)	Liczba wiązek	Czas reakcji w ms (ON do OFF):	Czas reakcji w ms (OFF do ON):
	277 do 757	5 do 13	10.0	40
	817 do 1297	14 do 22	12.5	50
	1357 do 1777	23 do 30	15.0	60

■ **Czas reakcji dla modeli połączonych szeregowo można obliczyć następująco:**

**Dla 2 urządzeń:**

Czas reakcji (ON do OFF): Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 1 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 2 + 3 ms

Czas reakcji (OFF do ON): Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 1 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 2 + 12 ms

**Dla 3 urządzeń:**

Czas reakcji (ON do OFF): Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 1 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 2 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 3 + 4 ms

Czas reakcji (OFF do ON): Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 1 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 2 + Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej 3 + 16 ms

■ **Czas reakcji urządzenia F3SP-B1P wynosi 10 ms, czas działania wynosi 100 ms.**

**Uwaga** Jeżeli sterownik F3SP-B1P włączony jest do obwodu bezpieczeństwa, należy obliczyć odstęp bezpieczny, dodając czas reakcji sterownika do czasu reakcji F3SN.



## ROZDZIAŁ 2

### Montaż i procedury konfiguracyjne

2-1	Warunki instalacji .....	16
2-1-1	Strefa detekcji i droga wkroczenia .....	16
2-1-2	Odstęp bezpieczny .....	17
2-1-3	Odstęp od powierzchni odbijającej .....	19
2-1-4	Zapobieganie wzajemnym interferencjom .....	20
2-2	Rysunki wymiarowe .....	22
2-3	Montaż .....	27
2-3-1	Montaż urządzenia .....	27
2-3-2	Rysunek przestrzenny uchwytu montażowego .....	28
2-4	Podłączanie przewodów .....	32
2-4-1	Zasilacze .....	32
2-4-2	Schemat podłączeń .....	34
2-4-3	Procedury podłączania przewodów .....	36
2-4-4	Procedury konfiguracji .....	38
2-5	Lista kontrolna .....	38

## 2-1 Warunki instalacji

### 2-1-1 Strefa detekcji i droga wkroczenia

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

Urządzenia F3SN-A nie należy wykorzystywać w maszynach, których nie można zatrzymać za pośrednictwem sterowania elektrycznego w przypadku awarii, np. wylączarka z wirującym sprzęgłem. Do poważnych obrażeń może dojść także wtedy, jeżeli w przypadku znalezienia się osoby w strefie zagrożenia maszyna nie ulegnie całkowitemu zatrzymaniu.

Właściwa konfiguracja obwodu sterującego wymagana jest pomiędzy F3SN-A a maszyną, która jest wykorzystywana w trybie PSDI "inicjator wykrywania urządzenia (presence sensing device initiator)". Aby uzyskać więcej szczegółów dotyczących PSDI zob. OSHA1910.217, IEC61496-1 i inne podobne normy.

Wokół maszyny należy zainstalować konstrukcje zabezpieczające, aby w przypadku konieczności dostania się do części maszyny stanowiących zagrożenie, niezbędne było przekroczenie strefy detekcji urządzenia F3SN-A. Urządzenie F3SN-A należy zainstalować w taki sposób, aby w czasie pracy w strefie zagrożenia, niektóre części sylwetki operatora znajdowały się w strefie detekcji.

Włącznik służący do kasowania stanu blokady powinien być zamontowany w taki sposób, aby cała strefa zagrożenia była widoczna i zamknięta dla personelu, w tym celu włącznik nie może być dostępny ze strefy zagrożenia.

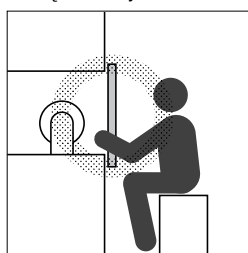
Urządzenie F3SN-A nie może być eksploatowane w miejscach występowania gazów palnych lub wybuchowych. Niewykonanie niniejszych zaleceń może spowodować eksplozję.

Urządzenie nie zabezpiecza ciała operatora przed luźnymi częściami, które mogą wydostać się ze strefy zagrożenia. Należy zamontować właściwe zabezpieczenia mechaniczne, w celu zapewnienia ochrony przed takimi potencjalnie niebezpiecznymi luźnymi częściami.

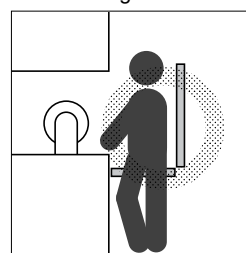
Należy upewnić się, czy F3SN-A został prawidłowo zamontowany do maszyny a złącze właściwie osadzone.

#### Prawidłowa instalacja

Do niebezpiecznej części maszyny można dostać się wyłącznie, przekraczając strefę detekcji.

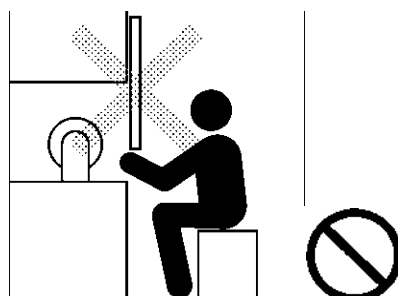


Część sylwetki operatora znajduje się w strefie detekcji, w czasie gdy pracuje on w strefie zagrożenia.

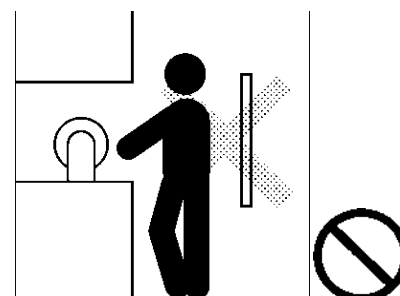


#### Instalacja nieprawidłowa

Do niebezpiecznej części maszyny można dostać się bez przechodzenia przez strefę detekcji kurtynyfotoelektrycznej.



Pracownik znajduje się pomiędzy czujnikiem a niebezpieczną częścią maszyny.



## 2-1-2 Odstęp bezpieczny



### OSTRZEŻENIE

Należy zawsze zachowywać odstęp bezpieczny (S) pomiędzy F3SN-A a niebezpieczną częścią maszyny. Do poważnych obrażeń może dojść także wtedy, jeżeli w przypadku znalezienia się osoby w strefie zagrożenia maszyna nie ulegnie całkowitemu zatrzymaniu.

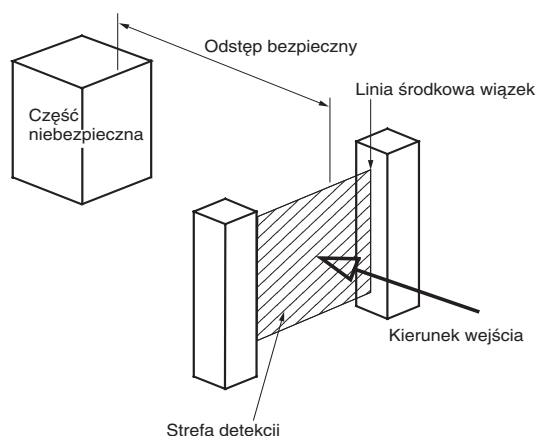
"Odstęp bezpieczny" to minimalna odległość, która powinna być zachowana pomiędzy urządzeniem F3SN-A a niebezpieczną częścią maszyny, w celu zatrzymania maszyny zanim operator lub inna osoba znajdzie się w strefie zagrożenia. Odstęp bezpieczny jest obliczany na podstawie następującego równania, w przypadku osoby poruszającej się prostopadłe do strefy detekcji kurtyny bezpieczeństwa

Odstęp bezpieczny (S) = Szybkość wkraczania w strefę detekcji (K) x Całkowity czas reakcji dla maszyny i kurtyny bezpieczeństwa (T) + Dodatkowy odstęp obliczony w oparciu o zdolność detekcji kurtyny bezpieczeństwa (C) ... (1)

Odstęp bezpieczny jest zróżnicowany w zależności od norm krajowych oraz szczegółowych norm maszyny. Niezbędne jest zastosowanie wymienionych norm.

Równanie to będzie także inne, jeżeli kierunek wkraczania nie jest prostopadły do granicy strefy detekcji kurtyny bezpieczeństwa.

■ **<Referencyjna> metoda obliczania odstępu bezpiecznego zawarta została w europejskiej normie EN999 (wkraczanie prostopadłe do strefy detekcji)**



[Zdolność detekcji 40mm lub mniej]

Podstaw  $K = 2.000 \text{ mm/s}$  oraz  $C = 8 \text{ (d - 14 mm)}$  w równaniu (1) i oblicz, zgodnie z poniższym wzorem.

$$S = 2000 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \text{ (d - 14 mm)} \dots\dots(2)$$

Gdzie: S = Odstęp bezpieczny (mm)

$T_m$  = Czas reakcji maszyny (s) \*1

$T_s$  = Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej (s) \*2

d = Zdolność detekcji kurtyny fotoelektrycznej (mm)ę

np.:

$T_m = 0.05\text{s}$ ,  $T_s = 0.01\text{s}$ ,  $d = 14 \text{ mm}$ :

$$S = 2000 \text{ mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.01\text{s}) + 8 \text{ (14 mm - 14 mm)} \\ = 120 \text{ mm}$$

Należy przyjąć  $S = 100 \text{ mm}$ , jeżeli wynik równania (2) jest mniejszy niż 100 mm.

Oblicz ponownie, korzystając z następującego równania, dla  $K = 1600 \text{ mm/s}$ , jeżeli wynik przekracza 500 mm.

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \text{ (d - 14 mm)} \dots\dots(3)$$

Należy przyjąć  $S = 500 \text{ mm}$ , jeżeli wynik równania (3) jest mniejszy niż 500 mm.

[Zdolność detekcji:  
powyżej 40mm]

Podstaw  $K = 1.600 \text{ mm/s}$  oraz  $C = 850 \text{ mm}$ ) w równaniu (1) i oblicz, zgodnie z poniższym wzorem.

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 850 \quad \dots(4)$$

Gdzie:  $S$  = Odstęp bezpieczny (mm)

$T_m$  = Czas reakcji maszyny (s) \*1

$T_s$  = Czas reakcji kurtyny fotoelektrycznej (s) \*2

np.:

$$T_m = 0.05\text{s}, T_s = 0.01\text{s}:$$

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.01\text{s}) + 850\text{mm}$$

$$= 946 \text{ mm}$$

1. Czas reakcji maszyny odnosi się do maksymalnego czasu od momentu otrzymania przez maszynę sygnału stop do momentu zatrzymania się niebezpiecznej części maszyny. Czas reakcji maszyny powinien zostać ustalony w warunkach eksploatacyjnych maszyny. Czas reakcji maszyny powinien być okresowo mierzony i aktualizowany.
2. Czas reakcji kurtyny bezpieczeństwa odnosi się do czasu, który konieczny jest, aby na wyjściu nastąpiła zmiana ze stanu "ON" na "OFF".

■ **<Referencyjna> metoda obliczania odstęp bezpiecznego zawarta została w normie ANSI B11.19 (US)**

Odstęp bezpieczny (S)=

Szybkość wkraczania w strefę detekcji (K) x Czas reakcji  
( $T_s + T_c + T_r + T_{bm}$ ) + Dodatkowy odstęp (Dpf) .....(5)

Gdzie:  $K$  = Szybkość wkraczania (wartość zalecana wg norm OSHA wynosi  $1600 \text{ mm/s}$ )

ANSI B11.19. nie definiuje szybkości wkraczania (K). Podczas określania K należy wziąć pod uwagę wszelkie możliwe czynniki, włączając w to cechy fizyczne operatora.

$T_s$  = Czas wymagany do zatrzymania maszyny (s)

$T_r$  = Czas reakcji F3SN-A (s) \*1

$T_c$  = Maksymalny czas reakcji wymagany przez układ sterujący maszyny do uruchomienia hamulców

$T_{bm}$  = Czas dodatkowy (s)

W przypadku maszyn posiadających układ nadzoru hamulca,  $T_{bm}$  = czas ustawienia dla nadzoru hamulca - ( $T_s + T_c$ ). Dla maszyn nie posiadających układu nadzoru hamulca, zaleca się określenie tej wartości powyżej 20% ( $T_s + T_c$ ) jako czasu dodatkowego.

$D_{pf}$  = Dodatkowy odstęp.  $D_{pf}$  jest obliczany na podstawie norm ANSI.

$D_{pf} = 3.4 \times (d - 7.0)$ :  $d$  oznacza zdolność detekcji kurtyny fotoelektrycznej (mm).

Przykład:

Gdzie:  $K = 1600 \text{ mm/s}$ ,  $T_s + T_c = 0.06 \text{ s}$ ,

Czas ustawienia dla nadzoru hamulca =  $0 \text{ s}$ ,  $T_r = 0 \text{ s}$ ,  $d = 14 \text{ mm}$ ,

Z równania (5):

$$T_{bm} = 0.1 - 0.06 = 0.04\text{s}$$

$$D_{pf} = 3.4 \times (14 - 7.0) = 23.8\text{mm}$$

$$S = 1600 \times (0.06 + 0.1 - 0.04) + 23.8 = 215.8\text{mm}$$

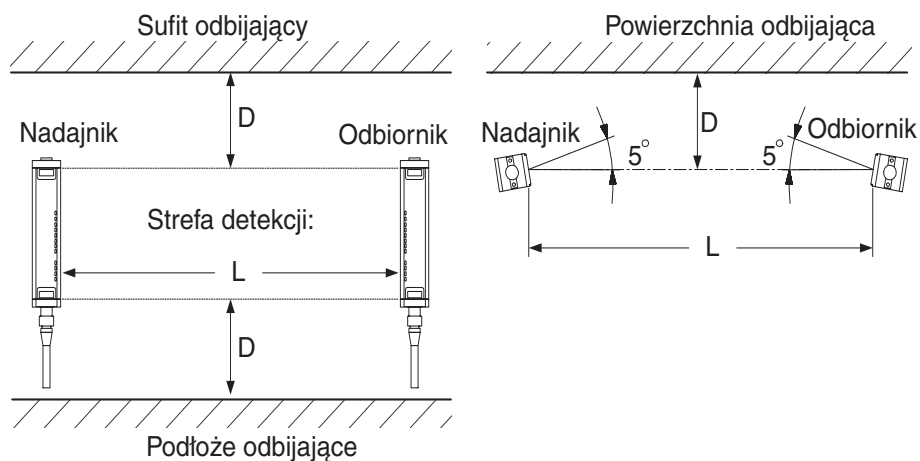
1. Czas reakcji kurtyny bezpieczeństwa odnosi się do czasu, który konieczny jest, aby na wyjściu nastąpiła zmiana ze stanu "ON" na "OFF".

### 2-1-3 Odstęp od powierzchni odbijającej

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

Czujnik F3SN-A należy tak zainstalować, aby zminimalizowane zostały efekty odbicia od sąsiadujących powierzchni. W przypadku niespełnienia tych wymagań istnieje niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała.

Urządzenie F3SN-A należy zainstalować z minimalnym odstępem D, przedstawionym poniżej powierzchni odbijającej (powierzchnie bardzo odbijające), jak np. metalowe ściany, podłogi, sufity i obrabiane przedmioty.



Odstęp między nadajnikiem a odbiornikiem (zakres roboczy L)	Minimalny dozwolony odstęp instalacyjny D
0,2 do 3 m	0,13 m
powyżej 3 m	$L/2 \times \tan 5^\circ = L \times 0.044$ (m)

#### Uwaga

Efektywny kąt szczeliny F3SN-A wynosi  $\pm 2.5^\circ$  (gdzie  $L > 3\text{m}$ ), jak to zostało określone w normie IEC61496-2. Należy jednak przyjąć że efektywny kąt szczeliny wynosi  $\pm 3^\circ$  i zainstalować urządzenie F3SN-A w odległości od powierzchni odbijających. Należy wziąć także pod uwagę różnicę w wiązkach podczas instalacji.

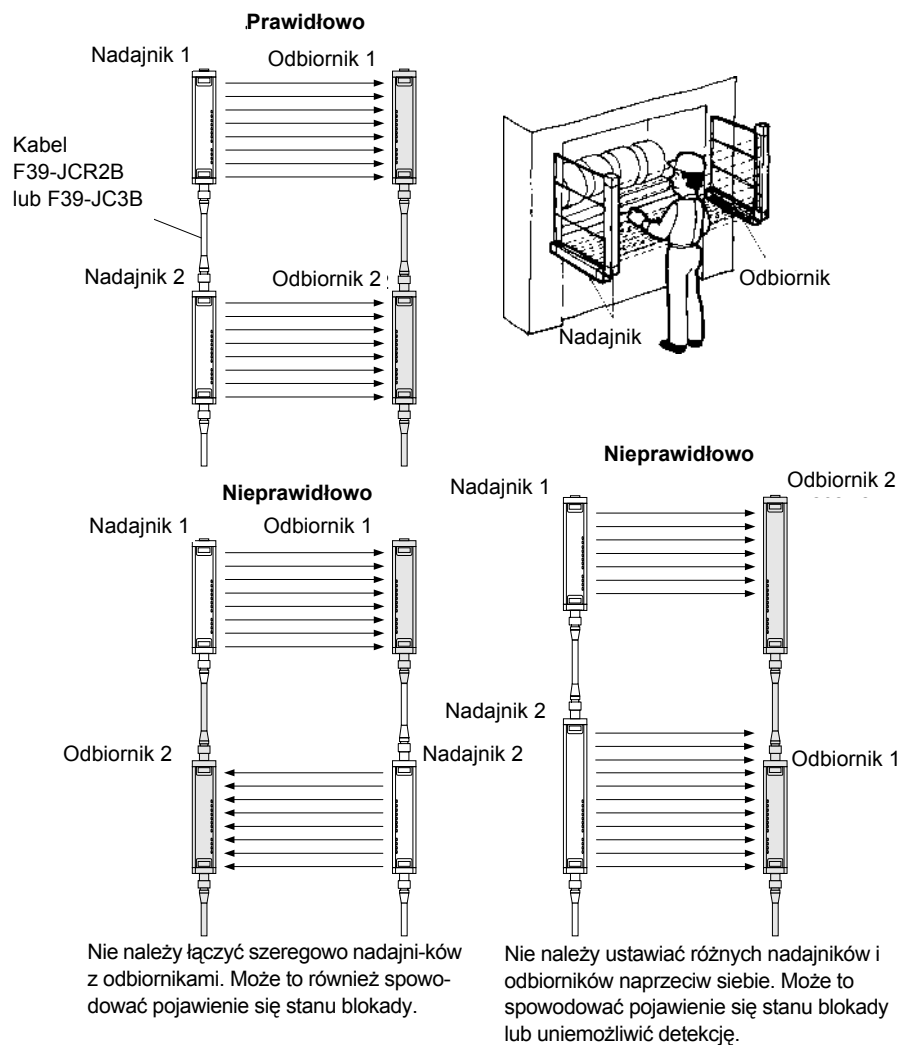
## 2-1-4 Zapobieganie wzajemnym interferencjom

**⚠ OSTRZEŻENIE** Typy nadajnika i odbiornika powinny być identyczne.

Urządzenia F3SN-A nie należy eksploatować w miejscach, w których występują odbicia, powoduje to zakłócenia detekcji.

W przypadku wykorzystania wielu urządzeń F3SN-A, należy je ustawić w sposób wykluczający wzajemne interferencje.

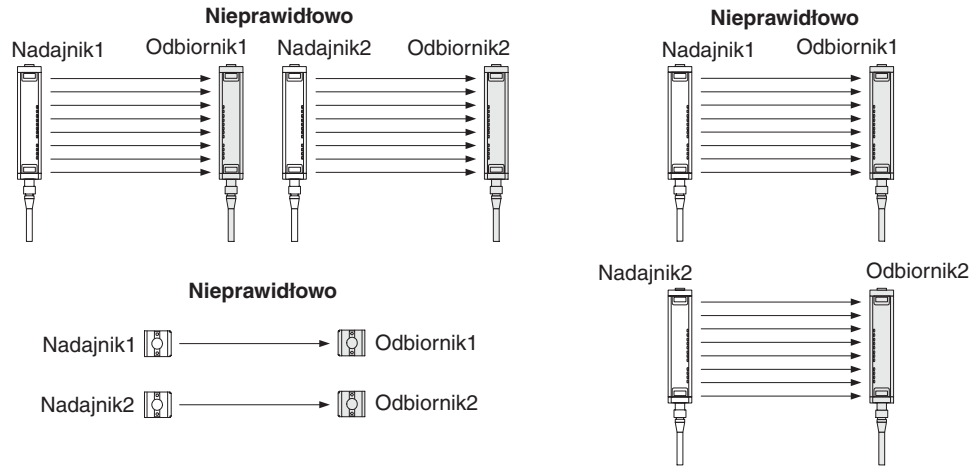
1. Połączenie szeregowe (do 3 urządzeń, 240 wiązek, typ - połączenie szeregowe). Kilka urządzeń F3SN-A może być łączonych szeregowo.



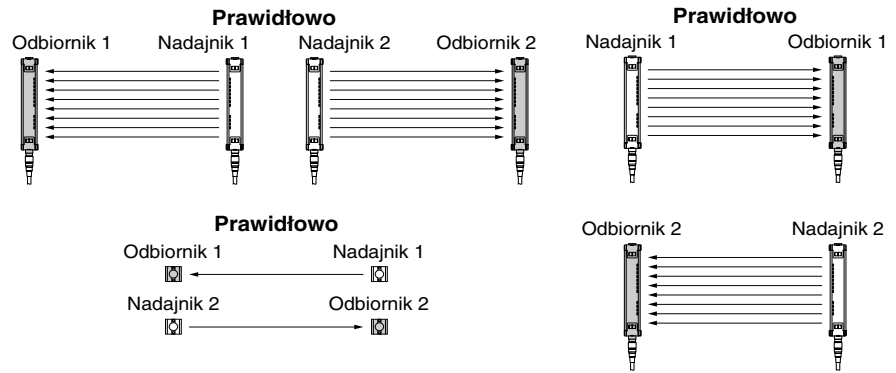
2. Bez połączenia szeregowego

W przypadku instalacji jednej lub dwóch kurtyn fotoelektrycznych bez łączenia ich szeregowo, należy zastosować środki zapobiegające wzajemnej interferencji. Błędna konfiguracja F3SN-A może spowodować przejście urządzenia w stan blokady.

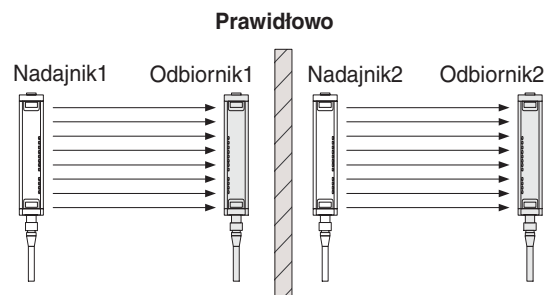
- Sposób instalacji, który może spowodować wzajemną interferencję



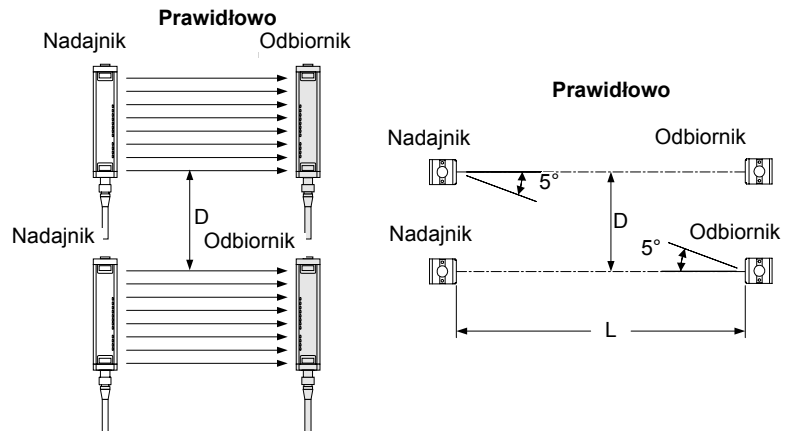
- Sposób instalacji, który zapobiega wzajemnym interferencjom  
Dwie kurtyny fotoelektryczne należy zainstalować w taki sposób, aby emitowały one w przeciwnych kierunkach (na przemian).



- Sposób instalacji, w której ściana zapobiega przedostaniu się światła między czujnikami.



Kurтины фотоелектричные należy zainstalować w taki sposób, aby nie powodowały one wzajemnej interferencji.



Odstęp między nadajnikiem a odbiornikiem (zakres roboczy L)	Minimalny dozwolony odstęp instalacyjny D
0,2 do 3 m	0,26 m
powyżej 3 m	$L \times \tan 5^\circ =$ $L \times 0.088$ (m)

## 2-2 Rysunki wymiarowe

Wymiary zgodne z typem można obliczyć, korzystając z następujących równań.

### F3SN-A□□□□seria P14

Wymiar C2 (wysokość chroniona) 4 cyfry w nazwie typu

$$\text{Wymiar A} = C2 + 86$$

$$\text{Wymiar B} = C2 + 54$$

$$\text{Wymiar D} = 15.5$$

$$\text{Wymiar E} = C2 - 9$$

Wymiar F: Zob. tabela poniżej.

Wysokość chroniona (C2)	Ilość środkowych uchwytów montażowych	Wymiar F (*1)
Maks. do 0620	0	–
0621 ... 1125	1	$F = B / 2$

### Inne serie

Wymiar C1 (wysokość chroniona): 4 cyfry w nazwie typu

$$\text{Wymiar A} = C1 + 64$$

$$\text{Wymiar B} = C1 + 32$$

$$\text{Wymiar D} = 18.5$$

$$\text{Wymiar E} = C1 - 37$$

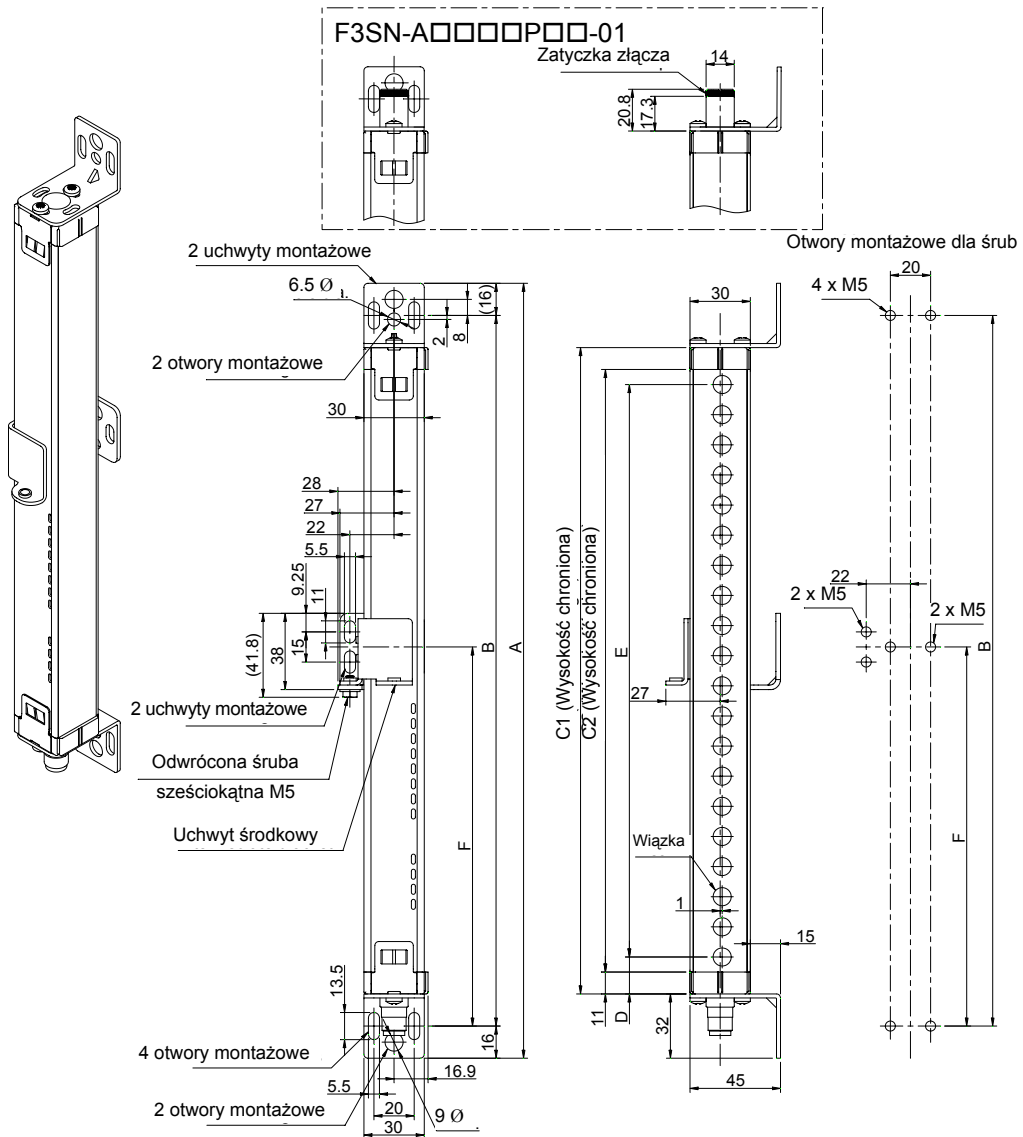
Wymiar F: Zob. tabela poniżej.

Wysokość chroniona (C1)	Ilość środkowych uchwytów montażowych	Wymiar F (zob. uwaga)
maks. do 0640	0	–
0641 do 1280	1	$F = B / 2$
1281 do 1822	2	$F = B / 3$

### Uwaga

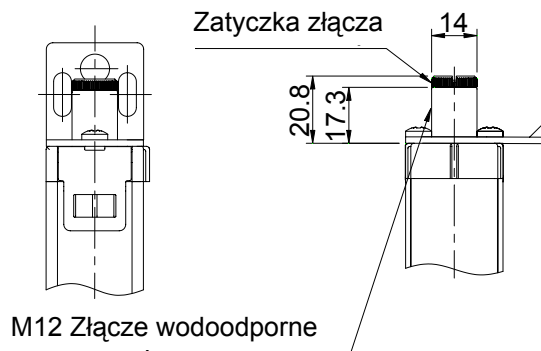
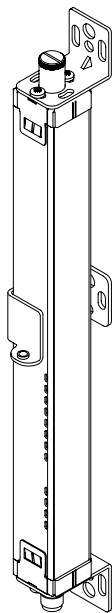
Jeżeli wartość F otrzymana z powyższego równania nie zostanie wykorzystana, to należy przyjąć F do 670 mm lub mniej.

Montaż boczny  
(np.: nadajnik)

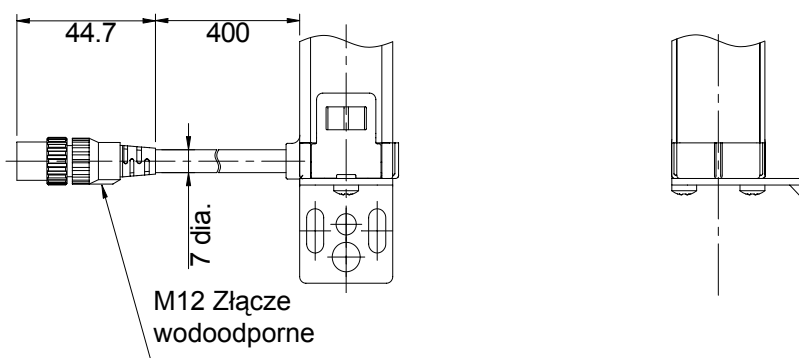
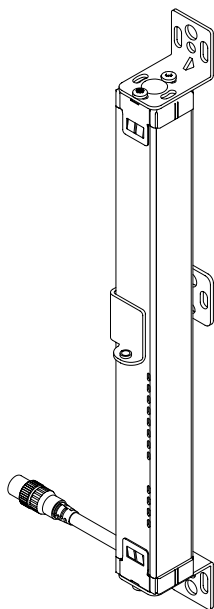


Następujące wielkości przedstawiają tylko wymiary różniące się od wymiarów F3SN-A□□□□P□□

• F3SN-A□□□□P□□-01



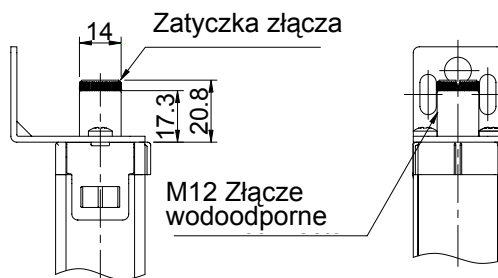
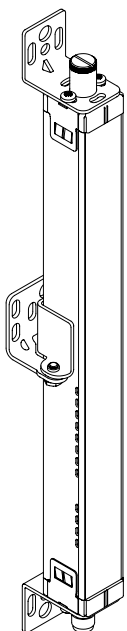
• F3SN-A□□□□P□□-02



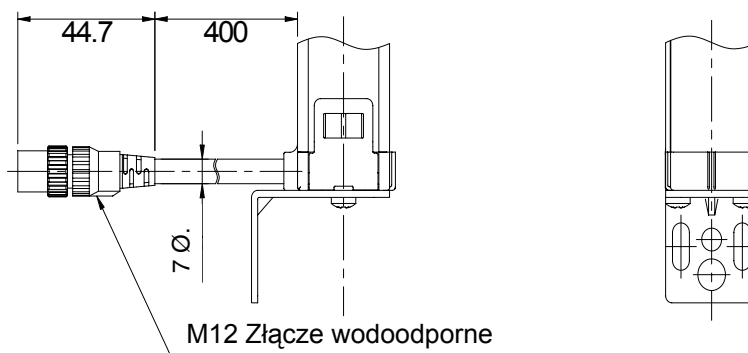
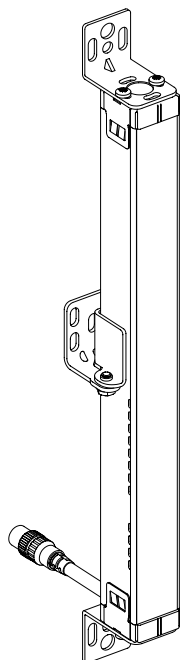


Następujące wielkości przedstawiają tylko wymiary różniące się od wymiarów F3SN-A□□□□P□□

• F3SN-A□□□□P□□-01



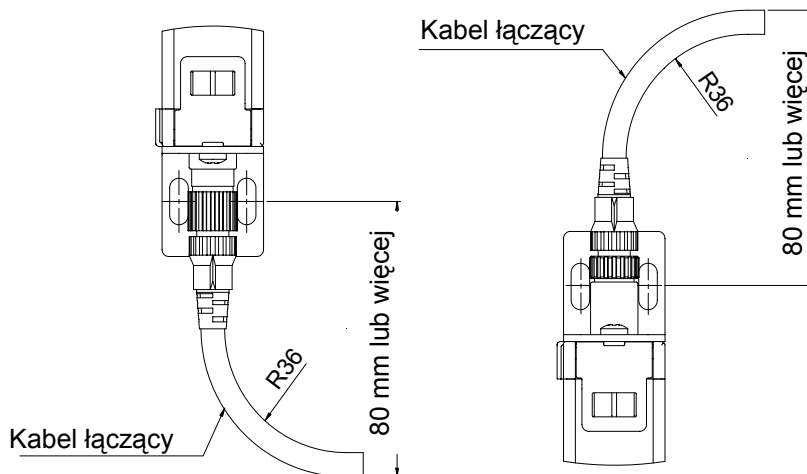
• F3SN-A□□□□P□□-02



## 2-3 Montaż

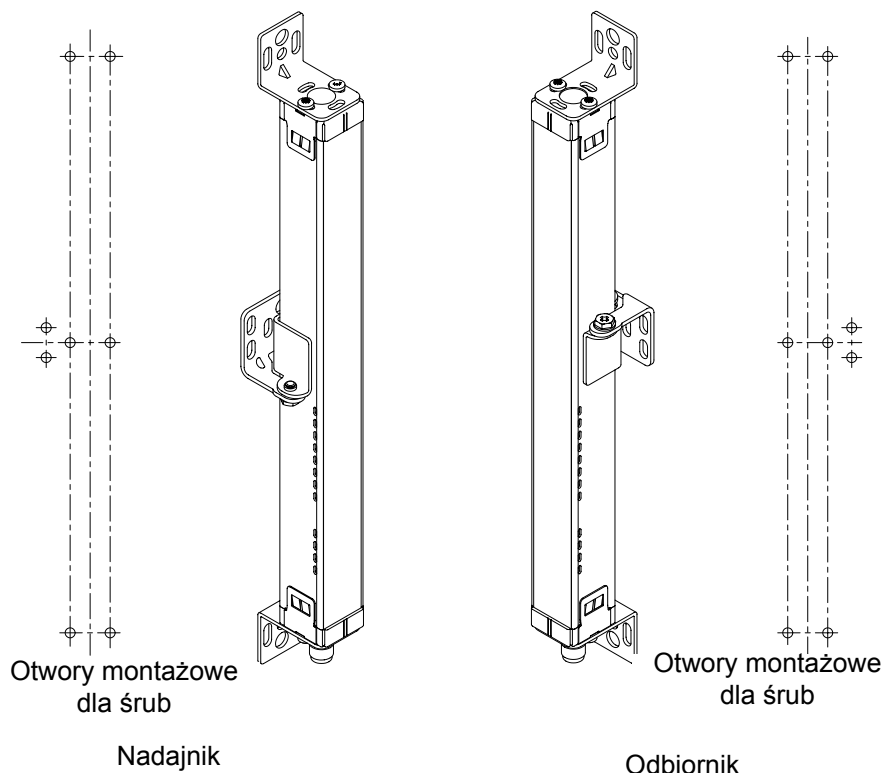
### 2-3-1 Montaż urządzenia

- **Kabel urządzenia F3SN-A powinien posiadać promień zgięcia  $R=36$  (mm) lub więcej. W przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie kabla.**



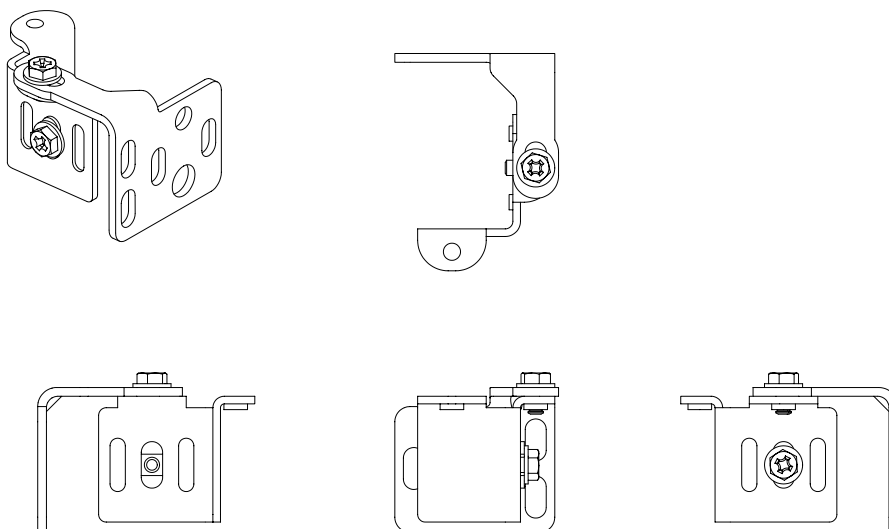
- **Na następującym rysunku uchwyty montażowe nadajnika i odbiornika zostały zamontowane.**

Przedstawiono również sposób montażu uchwyty środkowego i miejsca, w których powinny zostać wywiercone otwory, w celu zamontowania uchwyty.

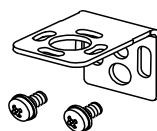




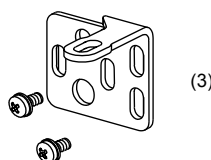
## Konfiguracja dla montażu tylnego

**Procedura instalacji przy użyciu załączonych uchwytów mocujących**

1. Dolny uchwyt (strona złącza zasilania) należy zamocować do ściany lub kolumny.



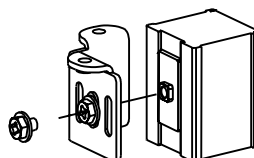
2. Środkowy uchwyt (3) należy także zamocować do ściany lub kolumny.



**Uwaga** Środkowy uchwyt (3) odbiornika zamontowany jest odwrotnie w porównaniu z nadajnikiem.

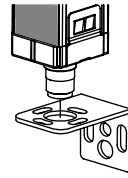
3. Środkowy uchwyt (2) należy ustawić na przedłużeniu środkowego uchwyty (1) umieszczonego z tylnej strony kurtyny fotoelektrycznej, a następnie trochę dokręcić załączoną śrubę (M4x6).

(2)

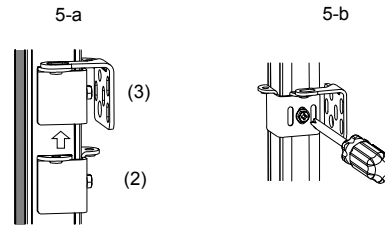


**Uwaga** Środkowy uchwyt (2) należy zamontować w taki sposób, aby był on skierowany (góra lub dół) identycznie do środkowego uchwyty (3).

4. Wtyk kabla kurtyny fotoelektrycznej należy osadzić w dolnym uchwycie.

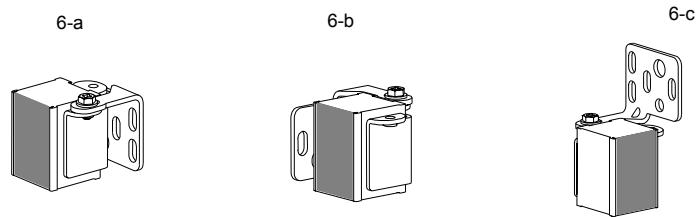


5. Środkowy uchwyt (2) należy przesunąć do miejsca, w którym jego wysokość zrówna się z wysokością środkowego uchwyty (3) (5-a) i dokręcić śrubę (M4x6) (5-b).

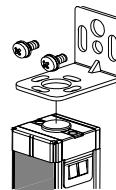


**Uwaga** Tę czynność należy wykonać przed zamontowaniem górnego uchwyty (strona zatyczki).

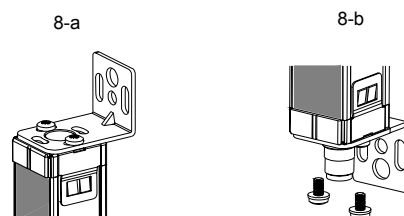
6. Po wyrównaniu środkowego uchwyty (2) ze środkowym uchwyty (3) w kierunku montowanej kurtyny fotoelektrycznej, załączoną śrubę (M5x8) należy lekko dokręcić. Środkowe uchwyty (2) i (3) są zamontowane w jeden z następujących trzech sposobów: 6-a, 6-b, 6-c.



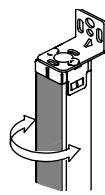
7. Górny uchwyt (strona zatyczki) należy wyrównać z okrągłym otworem w zatyczce i zamocować do ściany lub kolumny.



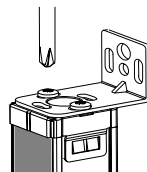
8. Założyć dwie załączone śruby (M4x8) do obydwu uchwyty górnych i dolnych, a następnie lekko dokręcić (8-a, 8-b). (Poniższy rysunek przedstawia stronę montażu.)



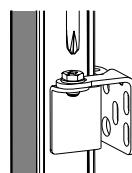
9. Skorygować kąt torsyjny kurtyny fotoelektrycznej w punkcie, tak aby zapaliło się pięć wskaźników poziomu odbieranego światła.



10. Mocno dokręcić górny i dolny uchwyt.



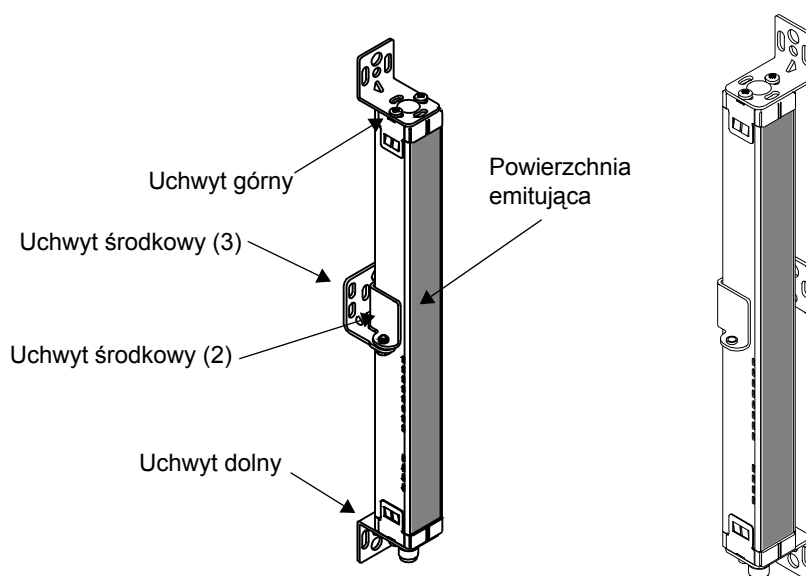
11. Następnie, mocno dokręcić środkowe uchwyty.



Procedura montażu kurtyny fotoelektrycznej została zakończona.

[Montaż od strony płyty tylnej]

[Montaż boczny]



## 2-4 Podłączanie przewodów

### ⚠ OSTRZEŻENIE

Nie należy zwierać wyjść z napięciem +24V. Postępowanie takie może spowodować to, że wyjście znajdzie się w stanie "ON", tworząc niebezpieczną sytuację. Linię 0V zasilania należy połączyć bezpośrednio z uziemieniem zabezpieczającym, aby zapobiec zwarceniu z masą. W przeciwnym razie zwarcie z masą spowoduje, że wyjścia znajdą się w stanie "ON". (Rozdział 2-4)

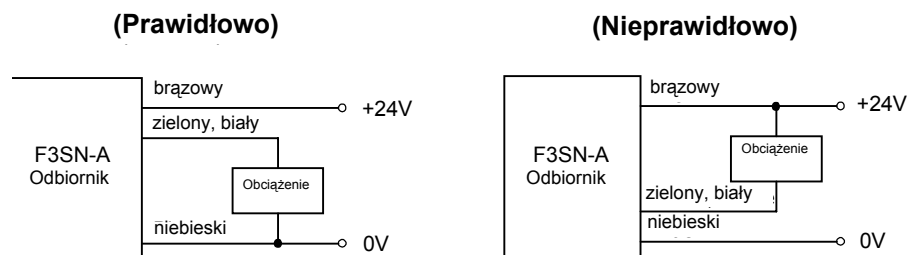
Obciążenie należy podłączyć do wyjścia i linii 0V. (Wyjście PNP)

Podłączenie obciążenia do wyjścia i linii +24V może odwrócić tryb pracy, co spowoduje, że urządzenie znajdzie się w stanie "ON", w przypadku przerwania wiązki światła.

Należy zawsze wykorzystywać dwa wyjścia OSSD, w celu konfiguracji systemu bezpieczeństwa.

Wykorzystanie tylko jednego wyjścia OSSD systemu bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń ciała, jeżeli nastąpi usterka obwodu wyjściowego.

Nie należy podłączać żadnych linii F3SN-A do zasilacza prądu stałego o napięciu wyższym niż 24VDC+10% lub do zasilacza prądu zmiennego, aby uniknąć niebezpieczeństwa udaru elektrycznego.



### 2-4-1 Zasilacze

Zasilacze prądu stałego powinny odpowiadać następującym wymaganiom, aby urządzenie F3SN-A mogło spełniać odnośne normy IEC 61496-1, oraz UL 508.

- Napięcie zasilania powinno znajdować się w przewidzianym przedziale (24 VDC  $\pm$ 10 %).
- Zasilacz powinien być podłączony wyłącznie do F3SN-A oraz do urządzeń związanych z funkcjami, które spełnia F3SN-A, jako czuły, elektroniczny sprzęt zabezpieczający, np. sterownik funkcji bezpieczeństwa lub czujniki tłumiące, zasilacz powinien też posiadać wystarczający prąd znamionowy. Zasilacz nie powinien być podłączony do innych urządzeń lub maszyn.
- Zasilacz posiada podwójną lub wzmocnioną izolację pomiędzy obwodem pierwotnym i wtórnym.
- Zasilacz automatycznie koryguje zabezpieczającą charakterystykę nadprądową (spadek napięcia).
- Czas podtrzymania wyjścia w zasilaczu wynosi ok. 20 ms.
- Zacisk uziemienia obudowy FG powinien być podłączony do uziemienia zabezpieczającego PE, w przypadku użycia dostępnego w handlu regulatora przełączającego.
- Zasilacz powinien posiadać charakterystykę wyjściową obwodu klasy 2 dla obwodu o ograniczonym napięciu i prądzie (Limited Voltage-Current Circuit), jak to zostało określone w UL508 (zob. "Uwaga").
- Zasilacz powinien spełniać wymagania przepisów i norm, dotyczące bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego oraz EMC. Przykład: Dyrektywa EMC (środowisko przemysłowe) oraz Dyrektywa dot. Niskich Napięć UE.

- Uwaga** Zasilacz powinien odpowiadać następującym wymaganiom (1) lub (2), odnośnie wtórnego obwodu, zgodnie z UL 508, w celu uniknięcia groźby pożaru.
1. Zasilacz zawiera układ ograniczający napięcie/prąd zasilany z izolowanego źródła, np. uzwojenia wtórnego lub transformatora izolującego. W obwodzie ograniczającym napięcie/prąd
    - dostarczany prąd jest ograniczany do wartości 8 A (włączając możliwość zwarcia) lub
    - należy tak dobrać bezpiecznik wtórny lub inny układ zabezpieczający stosowany do ograniczenia dostarczanego prądu, aby nie przekroczył on wartości 4,2 A (dla zasilacza 24VDC)

**Zalecane zasilacze:**

S82K (typ 15 W, 30 W, 50 W lub 90 W) firmy OMRON.

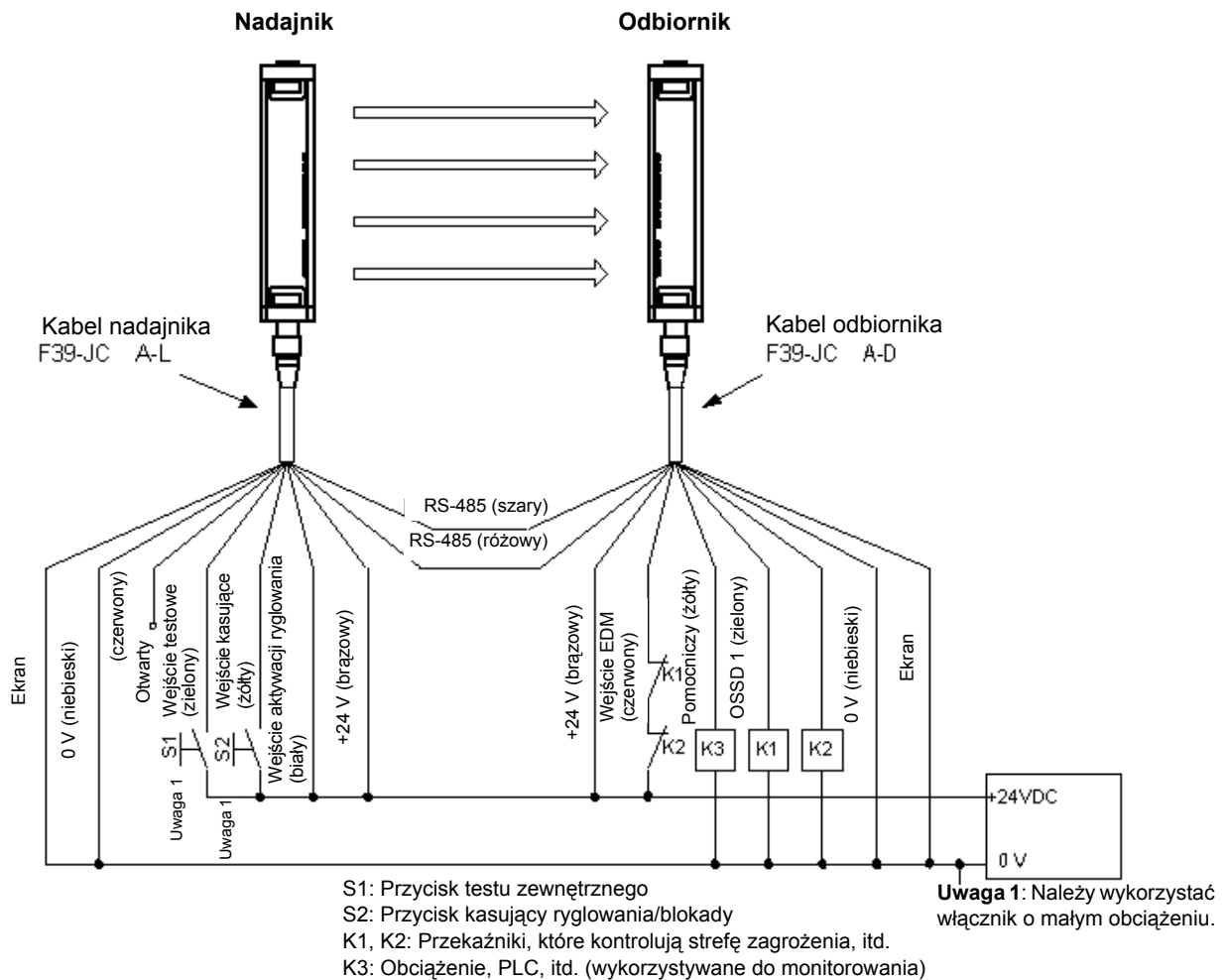
Atest UL (UL508, Class2 Output) oraz oznaczenie CE (EMC i Dyrektywy dot. Niskich Napięć).

2. Zasilacz posiada obwód klasy 2 zasilany z izolowanego źródła, które jest zgodne z wymaganiami normy dla zasilaczy klasy 2, UL 1310, lub wymaganiami normy dla transformatorów klasy 2 oraz klasy 3, UL 1585.

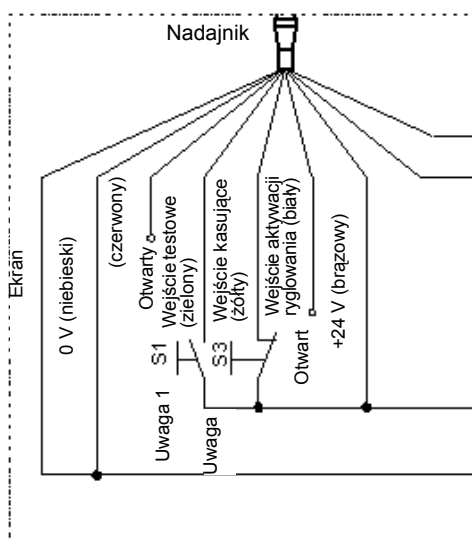
## 2-4-2 Schemat połączeń

### ■ Tylko kurtyna fotoelektryczna

#### Połączenia w trybie kasowania ręcznego i dla funkcji EDM



#### Połączenia w trybie kasowania automatycznego

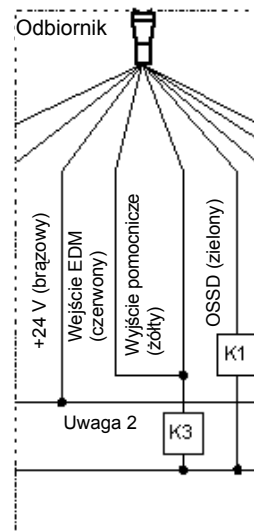


S3: Przycisk kasujący blokadę  
 Jeżeli przycisk nie jest konieczny, należy połączyć wejście kasujące z zaciskiem +24VDC.)

#### Jeżeli EDM nie jest wykorzystywane

Jeżeli EDM nie jest wykorzystywane

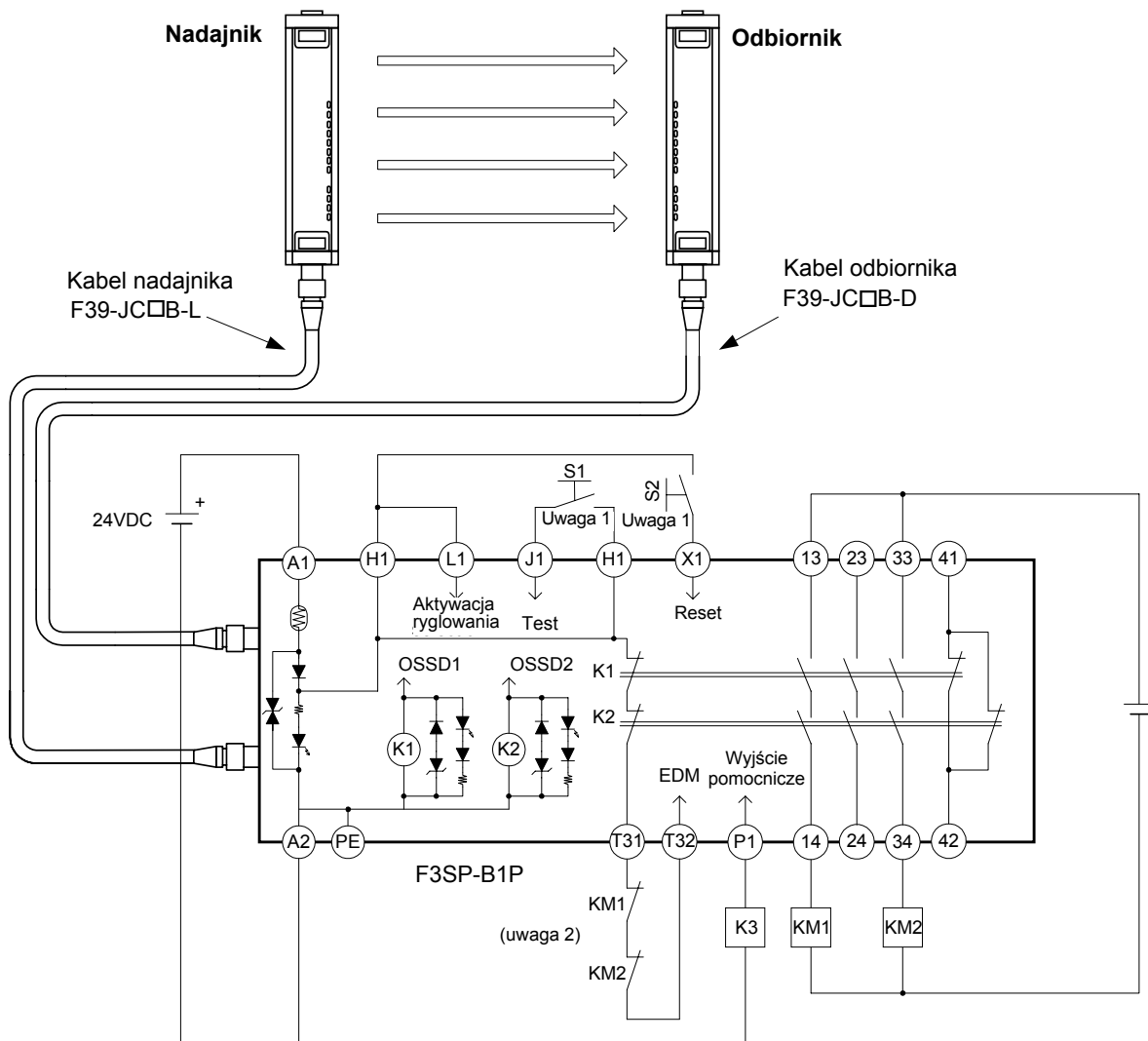
- 1) EDM należy wyłączyć przy użyciu F39-MC11 lub
- 2) Jeżeli wyjście pomocnicze znajduje się w "trybie wyjściowym Dark-ON", to w celu wyłączenia EDM należy wykonać połączenia w sposób przedstawiony na rysunku..



**Uwaga 2** Jeżeli K3 nie jest wykorzystywane, to należy tylko podłączyć wyjście pomocnicze do wejścia EDM.

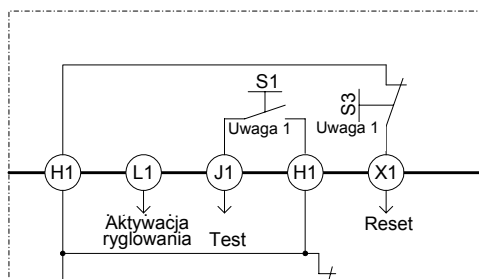
■ **Kombinacja z F3SP-B1P**

**Połączenia w trybie kasowania ręcznego i dla funkcji EDM**



- S1: Przycisk testu zewnętrznego
- S2: Włącznik kasujący blokady
- K1, K2: Przekładniki, które kontrolują strefę zagrożenia, itd.
- K3: Obciążenie, PLC, itd. (wykorzystywane do monitorowania)

**Połączenia w trybie kasowania automatycznego**



S3: Przycisk kasujący blokady  
(jeżeli przycisk nie jest wykorzystywany, to należy połączyć X1 z H1.)

- Uwaga 1:** Należy wykorzystać włącznik o małym obciążeniu.
- Uwaga 2:** Jeżeli EDM nie jest wykorzystywane, to styki T31 oraz T32 należy zewrzeć.

### 2-4-3 Procedura podłączania przewodów

1. Kabel nadajnika (F39-JC□□-L opcjonalny, szary kolor izolacji) należy podłączyć do nadajnika.
2. Kabel nadajnika (F39-JC□□-D opcjonalny, czarny kolor izolacji) należy podłączyć do nadajnika.
3. Zacisk 0V zasilania należy połączyć bezpośrednio z uziemieniem zabezpieczającym (PE).

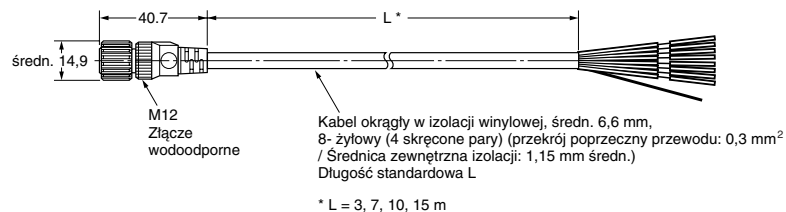
#### Uwaga

Przestrzegać prawidłowości połączeń. Niewykonanie niniejszych zaleceń może prowadzić do uszkodzenia F3SN-A. Należy sprawdzić zgodność koloru kabla i zewnętrznej izolacji (nadajnik: szary, odbiornik: czarny). Zgodność koloru zapobiega nieprawidłowym połączeniom.

#### ■ Złącze (końcówka głównego modułu)

Widok z przodu	Nr styku	Oznaczenie sygnału		Kolor przewodu
		Odbiornik	Nadajnik	
	1	OSSD 2	Wejście aktywacji ryglowania (INTERLOCK)	Biały
	2	+24 VDC	+24 VDC	Brązowy
	3	OSSD 1	Wejście testowe	Zielony
	4	Wyjście pomocnicze	Wejście kasujące (RESET)	Żółty
	5	RS-485 (A)	RS-485 (A)	Szary
	6	RS-485 (B)	RS-485 (B)	Różowy
	7	0 V	0 V	Niebieski
	8	Wejście EDM	N.C.	Czerwony

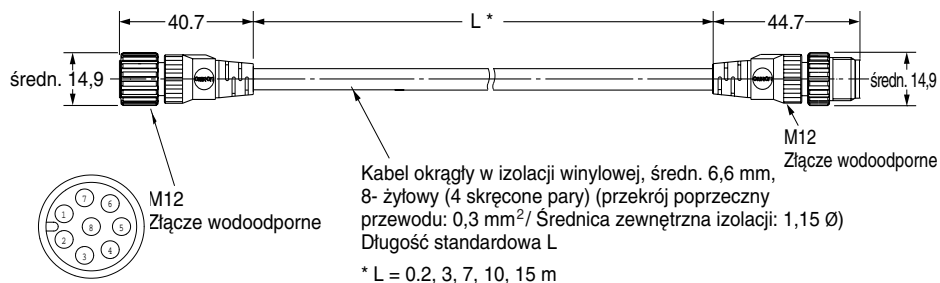
#### ■ Kabel łączący z jedną końcówką (F39-JC□A opcjonalny)



Jednostka: mm

Typ (nazwa urządzenia)	Dla nadajnika		Dla odbiornika		L
F39-JC3A	F39-JC3A-L	Szary kolor izolacji zewnętrznej	F39-JC3A-D	Czarny kolor izolacji zewnętrznej	3000
F39-JC7A	F39-JC7A-L		F39-JC7A-D		7000
F39-JC10A	F39-JC10A-L		F39-JC10A-D		10000
F39-JC15A	F39-JC15A-L		F39-JC15A-D		15000

■ **Kabel połączeniowy z podwójną końcówką dla połączeń szeregowych oraz podłączenia z F3SP-B1P (F39-JC□B, opcjonalnie)**



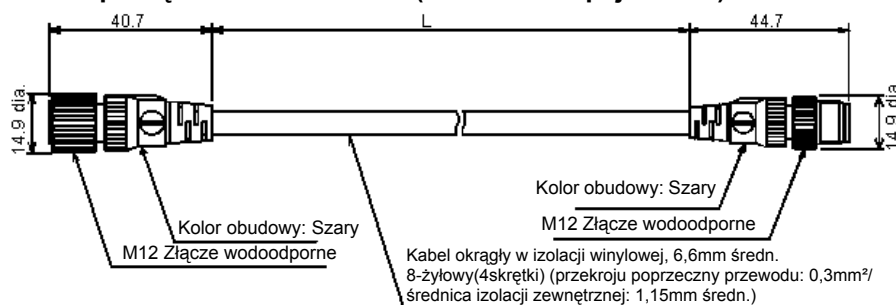
Jednostka: mm

Typ (nazwa urządzenia)	Dla nadajnika		Dla odbiornika		L	
F39-JCR2B	F39-JCR2B-L	Szary kolor izolacji zewnętrznej	F39-JCR2B-D	Czarny kolor izolacji zewnętrznej	200	
F39-JC3B	F39-JC3B-L		F39-JC3B-D		3000	
F39-JC7B	F39-JC7B-L		F39-JC7B-D		7000	Uwaga
F39-JC10B	F39-JC10B-L		F39-JC10B-D		10000	Uwaga
F39-JC15B	F39-JC15B-L		F39-JC15B-D		15000	Uwaga

**Uwaga**

Nie może być wykorzystane w połączeniach szeregowych.

• **Kabel połączeniowy z podwójną końcówką dla połączeń szeregowych oraz podłączenia z F3SP-B1P (F39-JC□B opcjonalnie)**



Jednostka: mm

Typ (nazwa urządzenia)	Typ (nazwa urządzenia)		Dla odbiornika		L
F39-JCR2C	F39-JCR2C-L	Szary kolor izolacji zewnętrznej	F39-JCR2C-D	Szary kolor izolacji zewnętrznej	200
F39-JC1C	F39-JC1C-L		F39-JC1C-D		1000
F39-JC3C	F39-JC3C-L		F39-JC3C-D		3000
F39-JC7C	F39-JC7C-L		F39-JC7C-D		7000
F39-JC10C	F39-JC10C-L		F39-JC10C-D		10000
F39-JC15C	F39-JC15C-L		F39-JC15C-D		15000

**[Uwaga]:** Nie należy wykorzystywać w połączeniach szeregowych.

## 2-4-4 Procedury konfiguracji

### [Procedury]

1. Przygotowanie
  - Powierzchnie optyczne nadajnika i odbiornika powinny być czyste.
  - Należy wyeliminować przedmioty blokujące wiązkę światła w strefie detekcji F3SN-A.
2. Skorygować wiązki nadajnika.  
Skorygować kąt torsyjny czujnika dla nadajnika, sprawdzając jednocześnie wskaźniki poziomu natężenia światła i ustawić nadajnik w taki sposób, aby zapaliły się wskaźniki poziomu natężenia światła.
3. Skorygować odbiornik.  
Skorygować kąt torsyjny czujnika odbiornika, sprawdzając jednocześnie wskaźniki poziomu natężenia światła i ustawić odbiornik w taki sposób, aby zapaliły się wskaźniki poziomu natężenia światła.
4. Sprawdzić, czy zapaliły się wszystkie wskaźniki poziomu natężenia światła.
5. Po ukończeniu powyższej konfiguracji należy dokręcić wszystkie uchwyty i śruby montażowe, uważając, aby nie doszło do zmiany położenia wiązki kurtyny fotoelektrycznej.

Typ uchwyty montażowego	Oznaczenie śruby i długość (mm)	Moment dokręcania
Uchwyt montażowy (górn i dół)	M4×8	1,2 Nm
Uchwyt montażowy (środkowy)	M4×6	1,2 Nm
	M5×8	2,0 Nm

6. Jeżeli poprzez zmianę ustawienia górnego kąta odbiornika nie uległy zapaleniu wszystkie wskaźniki poziomu natężenia światła, należy sprawdzić, czy powierzchnie montażowe nadajnika i odbiornika są ustawione równolegle oraz, czy nadajnik i odbiornik zamontowane zostały na tej samej wysokości.

## 2-5 Lista kontrolna

**Następujący test wg listy kontrolnej powinien zostać przeprowadzony przez wykwalifikowany personel.**

**W celu upewnienia się, czy instalacja została przeprowadzona prawidłowo należy sprawdzić poniższe pozycje.**

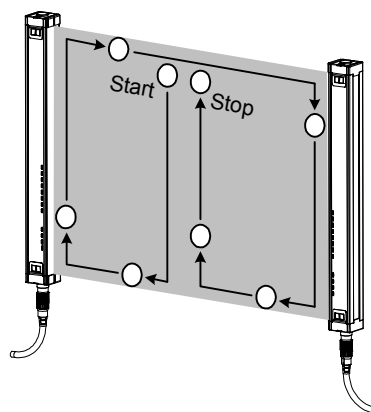
1.  Konstrukcja maszyny nie może stanowić przeszkody w zatrzymaniu (stop) i innych funkcjach związanych z bezpieczeństwem.
2.  Do niebezpiecznej części maszyny nie można dostać się bez przejścia przez strefę detekcji F3SN-A.
3.  Konstrukcja zabezpieczająca pozwala na wykrycie przez F3SN-A każdej osoby pracującej w strefie zagrożenia.
4.  Włącznik służący do kasowania stanu blokady powinien być zamontowany w taki sposób, aby cała strefa zagrożenia była dobrze widoczna, włącznik nie może być dostępny ze strefy zagrożenia.
5.  Należy określić odstęp bezpieczny.  
Obliczony odstęp:  $S = ( \quad )$  mm
6.  Rzeczywisty odstęp bezpieczny jest większy od odstęp obliczonego.  
Odstęp rzeczywisty =  $( \quad )$  mm
7.  W strefie zamkniętej nie mogą występować żadne powierzchnie odbijające.

**W celu upewnienia się, czy oprzewodowanie zostało wykonane prawidłowo, przed włączeniem zasilania "ON" należy sprawdzić następujące pozycje.**

1.  Zasilacz powinien być podłączony wyłącznie do F3SN-A oraz do urządzeń związanych z funkcjami, które spełnia F3SN-A, jako czuły, elektroniczny sprzęt zabezpieczający, np. sterownik funkcji bezpieczeństwa lub czujniki tłumiące, zasilacz powinien też posiadać wystarczający prąd znamionowy.
2.  Zasilacz 24 VDC powinien odpowiadać wymaganiom Dyrektywy EMC, Dyrektywy dot. Niskich Napięć, oraz parametrom podtrzymania wyjścia.
3.  Polaryzacja połączenia z zasilaczem nie może być odwrócona.
4.  Kabel nadajnika powinien być właściwie podłączony do nadajnika, a kabel odbiornika powinien być właściwie podłączony do odbiornika.
5.  Pomiędzy zaciskami we/wy oraz w przypadku niebezpiecznych napięć (zasilacze zewnętrzne, itd.) należy zastosować podwójną izolację.
6.  Wyjścia nie mogą być połączone z napięciem +24V.
7.  Obciążenie nie może być połączone z napięciem +24V.
8.  Żaden z zacisków nie może być połączony z zasilaczem zewnętrznym.
9.  Jeżeli stosowane są dwa więcej urządzeń, to powinny być one prawidłowo podłączone, w celu niedopuszczenia do wzajemnej interferencji lub należy podjąć środki zapobiegające wzajemnym interferencjom.

**Podczas postoju maszyny należy sprawdzić funkcjonowanie F3SN-A.**

1.  Pręt testowy nie może być zdeformowany.
2.  W strefie detekcji nie może znajdować się żaden obiekt. Wskaźnik zasilania i wszystkie wskaźniki poziomu natężenia światła powinny zapalić się po upływie sześciu sekund od włączenia przycisku "ON" urządzenia F3SN-A.
3.  Pręt testowy powinien zostać wykryty w każdym położeniu w strefie detekcji. Inaczej mówiąc, wszystkie wskaźniki poziomu natężenia światła gasną, aktywny pozostaje tylko wskaźnik stanu "OFF", tak długo, jak długo pręt znajduje się w strefie detekcji). Pręt testowy należy przeprowadzić przez strefę detekcji, tak jak to przedstawiono na rysunku.



**Uwaga 1:** Zdolność detekcji waha się w zależności od typu kurtyny fotoelektrycznej i ustawienia płynnego wygaszania. Sprawdzenia należy dokonać przy użyciu pręta testowego o właściwej średnicy. (Pręt testowy nie jest dostarczany z urządzeniem F3SN-A□□□□P70 / P70-01.) Średnica załączonego pręta testowego nie jest dostosowana do sprawdzania funkcji płynnego wygaszania. Należy przygotować pręt testowy o odpowiedniej średnicy. (Zob. "1-2-7 Funkcja wygaszania płynnego").

**2:** W przypadku wygaszania stałego należy sprawdzić, czy wszystkie naruszenia unieruchomionej strefy detekcji są zablokowane przez konstrukcje zabezpieczające, oraz czy pręt testowy może zostać wykryty w każdym położeniu w strefie detekcji.

4.  W przypadku użycia funkcji testu zewnętrznego:
5. Jeżeli zacisk testowy uległ zwarceniu do napięcia od 9 do 24 VDC, zapali się wskaźnik stanu "OFF".
6.  W przypadku użycia funkcji EDM:
7. Jeżeli kurtyna fotoelektryczna uległa przerwaniu i wejście EDM pozostaje otwarte, to kurtyna wchodzi w stan blokady.
8.  W przypadku użycia funkcji ryglowania "start":
9. Nawet, jeżeli kurtyna fotoelektryczna odbierze światło po włączeniu zasilania "ON", to wskaźnik stanu "OFF" pozostanie aktywny. Po przyłożeniu wejściowego sygnału kasującego, zapali się wskaźnik "ON".
10.  W przypadku użycia funkcji ryglowania "restart":
11. Jeżeli kurtyna fotoelektryczna uległa przerwaniu, a następnie przejdzie do stanu odbioru światła, to wskaźnik stanu "OFF" pozostanie aktywny. Po przyłożeniu wejściowego sygnału kasującego, zapali się wskaźnik "ON".

**Włączenie maszyny i sprawdzenie, czy niebezpieczna część ulegnie zatrzymaniu w następujących warunkach.**

1.  Część niebezpieczna maszyny powinna zatrzymać się natychmiast po przerwaniu jednej z wiązek przy użyciu pręta testowego w 3 miejscach strefy detekcji: bezpośrednio z przodu nadajnika, bezpośrednio z przodu odbiornika, w połowie odstępów pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. (Należy zastosować właściwy pręt testowy opisany w punkcie 3.)
2.  Część niebezpieczna maszyny powinna pozostać tak długo nieruchoma, jak długo pręt testowy znajduje się w strefie detekcji.
3.  Część niebezpieczna maszyny powinna zatrzymać się, jeżeli zasilanie F3SN-A zostało wyłączone - "OFF".
4.  Całkowity czas reakcji maszyny jest mniejszy od czasu obliczonego.

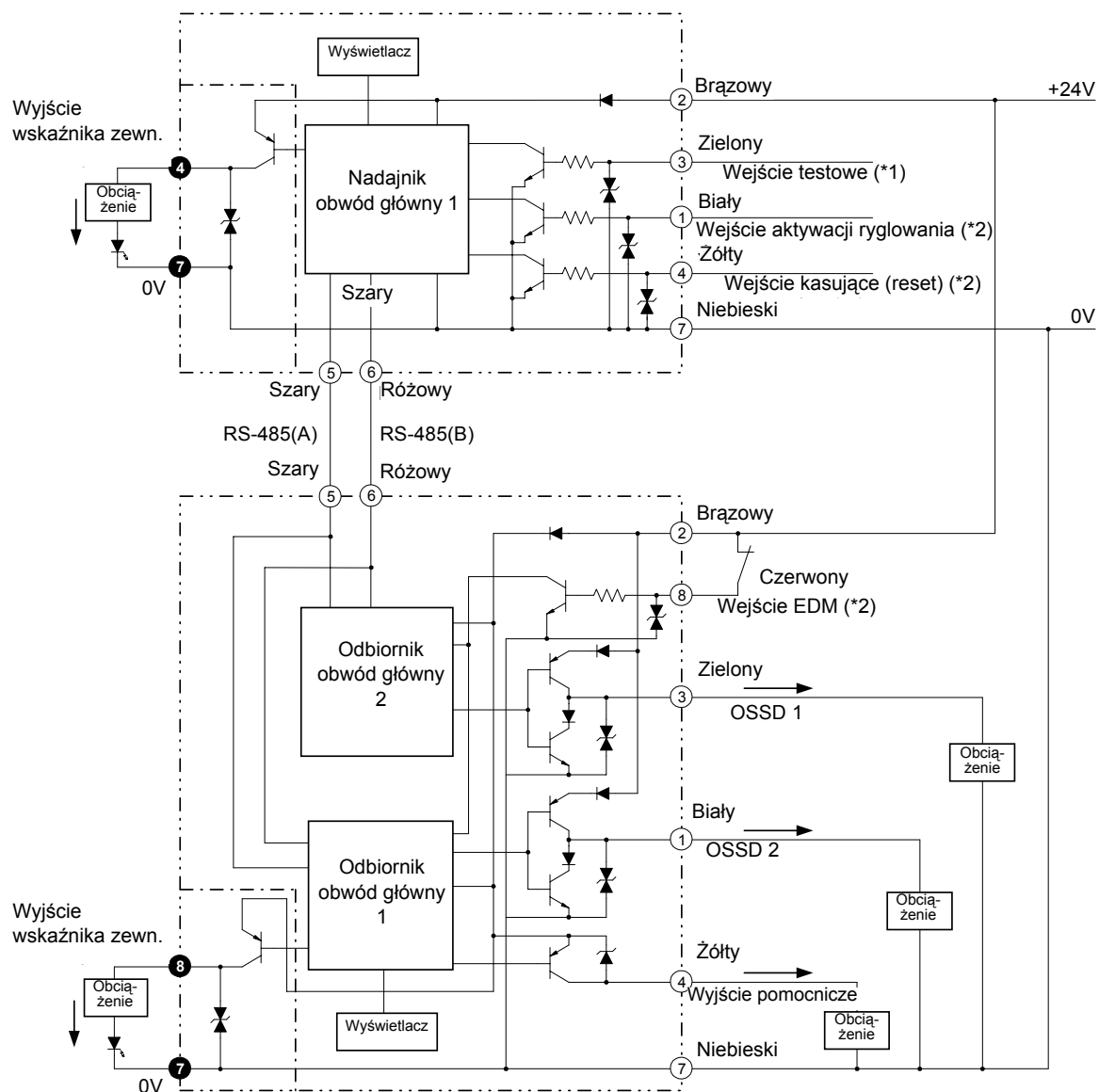
## **ROZDZIAŁ 3**

### **Ogólne dane techniczne**

Ten rozdział zawiera ogólne dane techniczne.

3-1	Obwód we/wy .....	42
-----	-------------------	----

### 3-1 Obwód we/wy



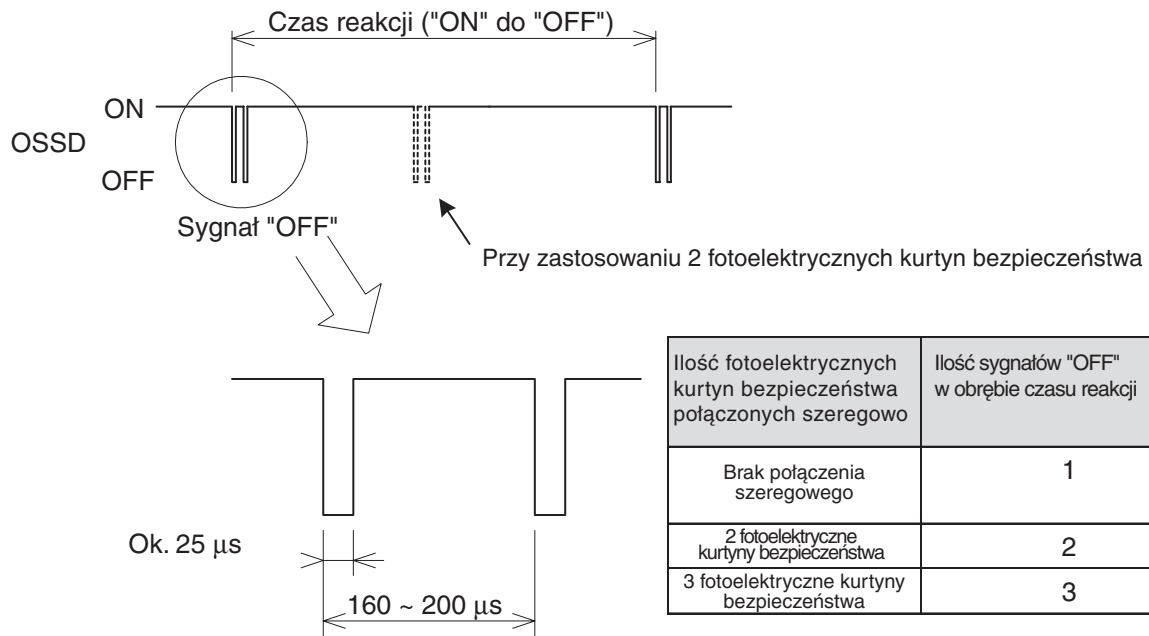
1. Otwarty: normalna emisja świetlna,  
Połączony z +24 VDC: zablokowana emisja świetlna
2. Zob. schemat połączeń w rozdziale 2-4-2.
3. Fragment otoczony linią przerywaną dotyczy wyłącznie F3SN-A□□□□P□□-01.

**Uwaga** Cyfry w ❶ oznaczają numer styków w złączach. Cyfry w ① oznaczają numer styków w złączach do połączeń szeregowych.

#### Kształt sygnału wyjściowego na wyjściach OSSD

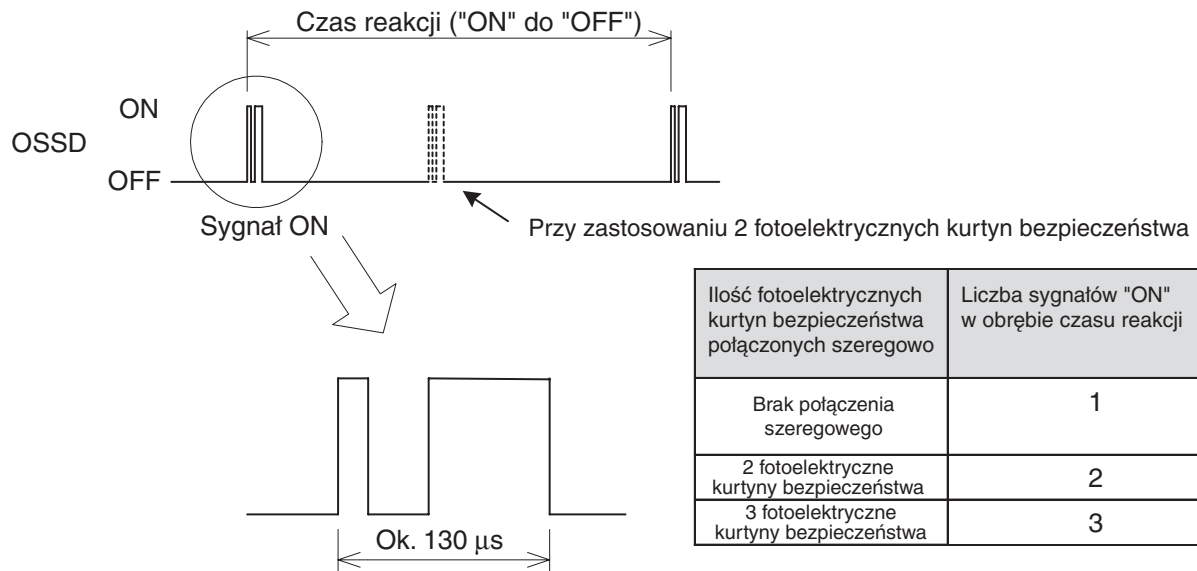
Wyjścia OSSD przejdą chwilowo w stan "OFF", w celu przeprowadzenia autotestu obwodu OSSD, jeżeli kurtyna fotoelektryczna znajduje się w stanie "ON", co przedstawiono na poniższym rysunku. Diagnostyka obwodu OSSD jest prawidłowa, jeżeli sygnał zwrotny zawiera sygnał "OFF". Jeżeli sygnał wyjściowy nie zawiera sygnału OFF, to odbiornik definiuje to jako zwarcie wyjścia lub błąd w przewodowaniu i przechodzi w stan ryglowania.

Ilość sygnałów "OFF" zależy od ilości kurtyn fotoelektrycznych połączonych szeregowo. (Zob. poniższą tabelkę).



W identyczny sposób wyjścia OSSD przejdą w stan „ON” w celu przeprowadzenia autotestu obwodu OSSD, gdy kurtyna bezpieczeństwa znajduje się w stanie „OFF”, co przedstawiono na poniższym rysunku.

Wejściowy czas reakcji urządzenia podłączonego do F3SN-A należy ostrożnie sprawdzić, w celu zagwarantowania, że nie będzie ono funkcjonowało wadliwie z uwagi na sygnał „OFF”.





# ROZDZIAŁ 4

## Przykładowe obwody

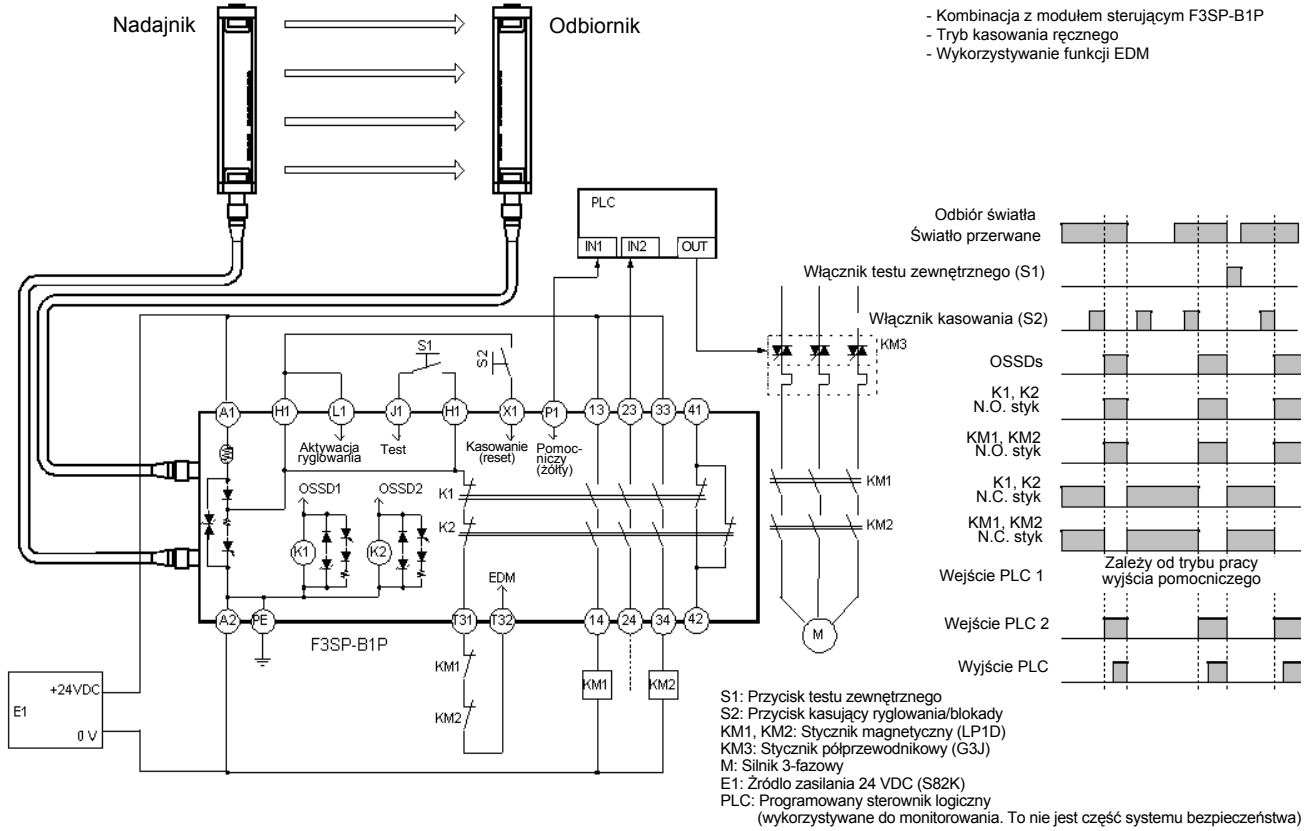
Ten rozdział przedstawia przykład układu sterującego silnika z wykorzystaniem urządzenia F3SN-A.

4-1	Zastosowanie.....	46
-----	-------------------	----

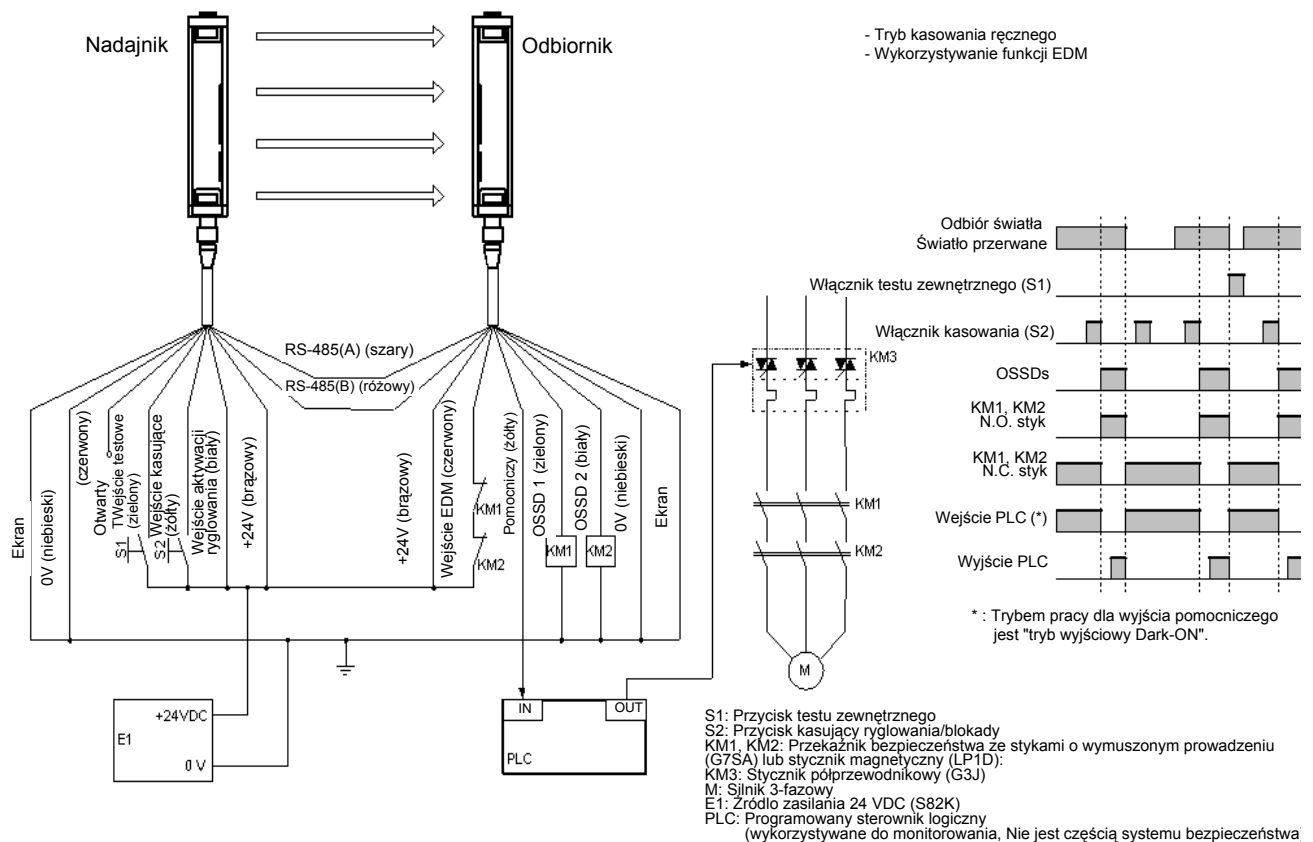
# 4-1 Zastosowanie

Ten rozdział przedstawia przykład układu sterującego silnika z wykorzystaniem urządzenia F3SN-A. Są to układy kategorii 4 (przewidziane przez EN954-1).

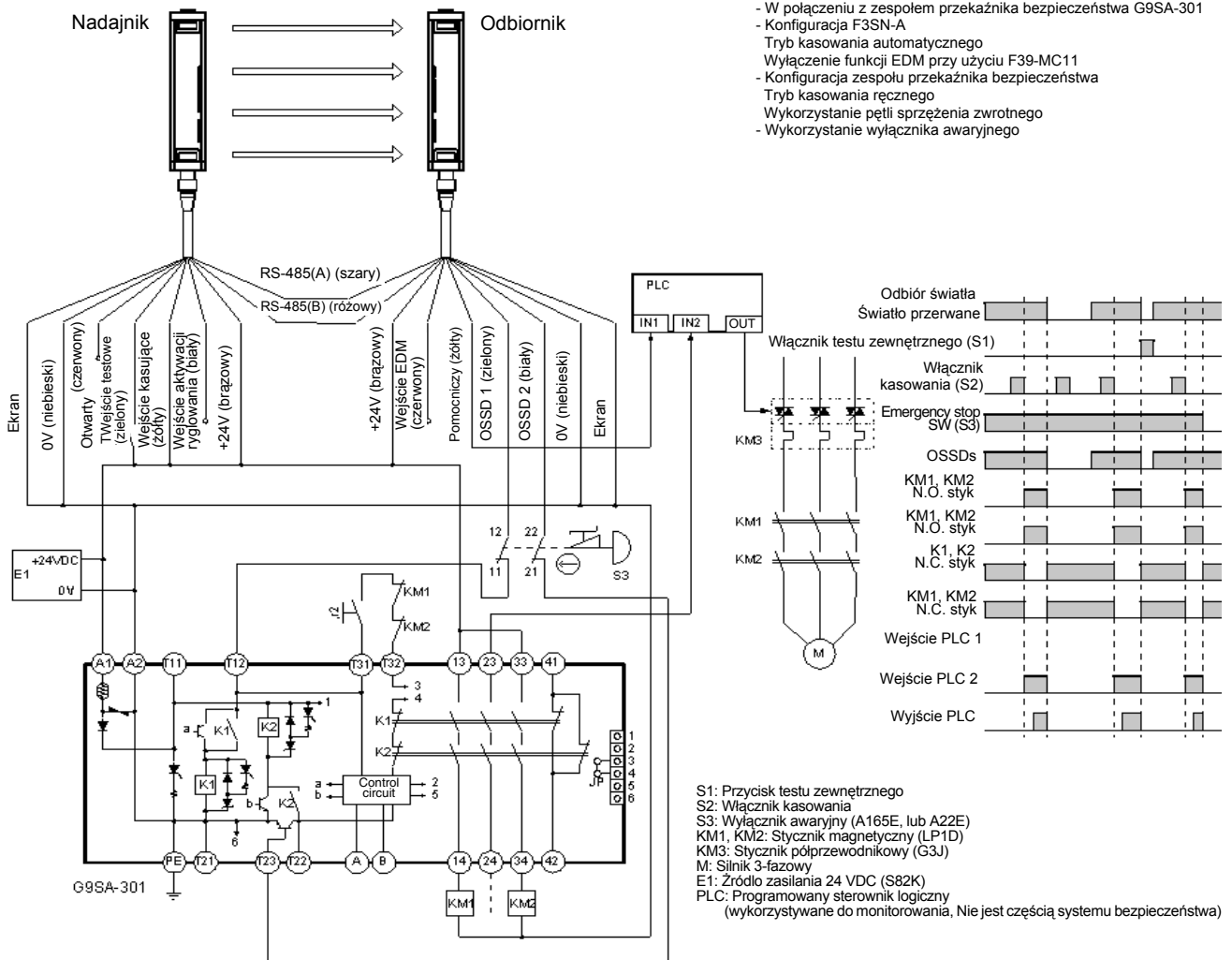
## • Zastosowanie 1



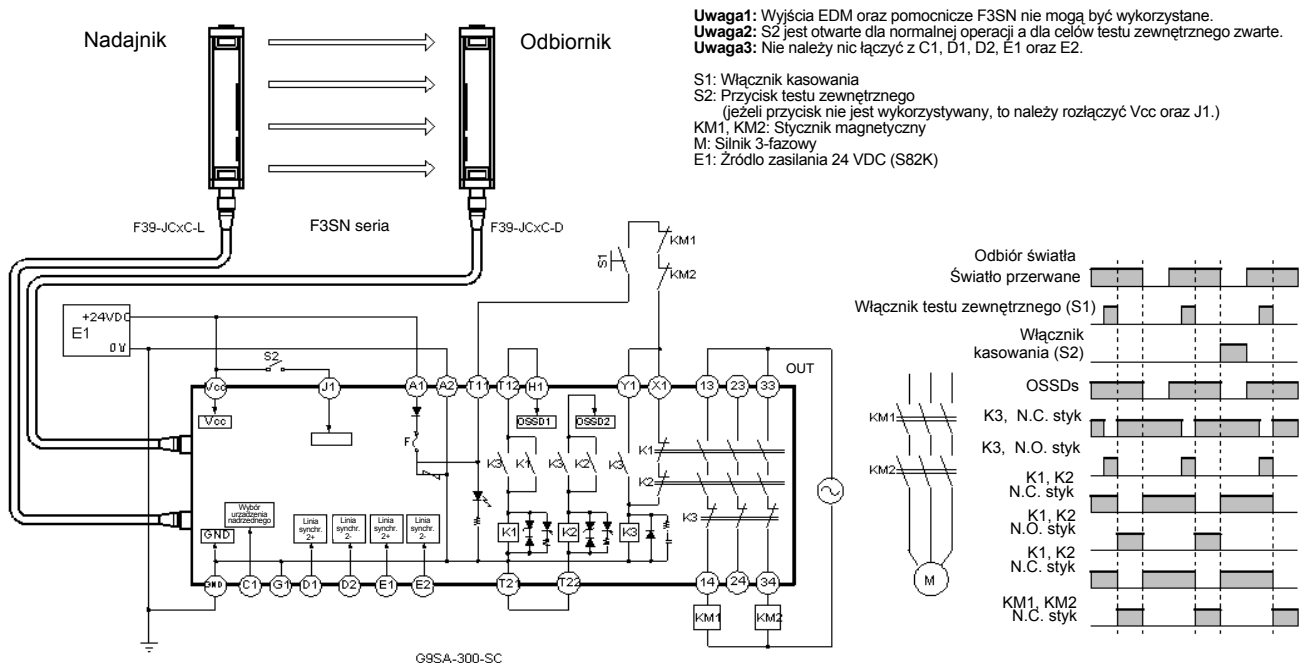
## • Zastosowanie 2



• Zastosowanie 3



• Zastosowanie 4





## **ROZDZIAŁ 5**

### **Konserwacja**

5-1	Uwagi ogólne .....	50
5-2	Codzienny przegląd .....	50
5-3	Przeglądy co sześć miesięcy .....	51

## 5-1 Uwagi ogólne

**⚠ OSTRZEŻENIE** Urządzenie F3SN-A nie może być eksploatowane przed przeprowadzeniem następujących przeglądów. Niewykonanie niniejszych zaleceń może prowadzić do utraty życia lub poważnych obrażeń.

Nie należy rozbierać, naprawiać lub modyfikować urządzenia F3SN-A.

**Uwaga** Ze względów bezpieczeństwa wyniki przeglądu należy rejestrować i przechowywać.  
Przed przeprowadzeniem przeglądu należy zaznajomić się z urządzeniem F3SN-A oraz maszyną.  
Jeżeli instalator, projektant instalacji i użytkownik są różnymi osobami, należy zagwarantować, że użytkownik posiada właściwe przygotowanie do przeprowadzenia konserwacji.

## 5-2 Codzienny przegląd

**Przed rozpoczęciem pracy lub po zakończeniu zmiany należy dokonać przeglądu następujących pozycji.**

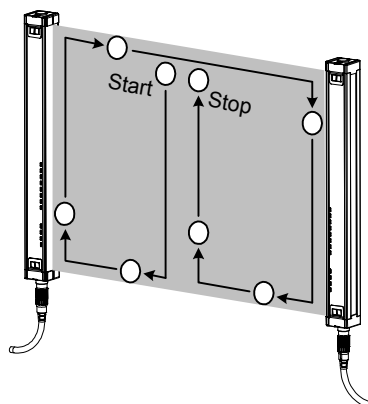
1.  Należy wykluczyć wszelkie możliwości dojścia do maszyny poza strefą detekcji F3SN-A.
2.  Część sylwetki operatora powinna znajdować się stale w strefie detekcji F3SN-A, w czasie gdy pracuje on w strefie zagrożenia.
3.  Rzeczywisty odstęp bezpieczny jest większy od odstęp obliczonego.
4.  Na powierzchni optycznej oraz na osłonie zabezpieczającej nie powinno być żadnych zanieczyszczeń lub rys (the F39-HN, opcjonalnie) of the F3SN-A.
5.  Pręt testowy nie może być zdeformowany.
6.  Zasilanie urządzenia F3SN-A można włączyć dopiero po upewnieniu się, że w strefie detekcji nie znajduje się żaden obiekt,

Jeżeli funkcja ryglowania "start" nie jest wykorzystywana: Wskaźnik zasilania i wskaźniki stanu "ON" powinny zapalić się po upływie jednej sekundy od włączenia przycisku "ON".

Jeżeli funkcja ryglowania "start" jest wykorzystywana: Wskaźnik zasilania i wskaźniki stanu "OFF" powinny zapalić się po upływie jednej sekundy od włączenia przycisku "ON".

7.  Pręt testowy powinien zostać wykryty podczas prowadzenia go przez strefę detekcji, tak jak to przedstawiono na rysunku. Inaczej mówiąc, wszystkie wskaźniki poziomu natężenia światła gasną, aktywny pozostaje tylko wskaźnik stanu "OFF", tak długo, jak długo pręt znajduje się w strefie detekcji)

**Uwaga** Sprawdzenia należy dokonywać przy użyciu pręta testowego w odpowiednim rozmiarze, zgodnie z typem kurtyny fotoelektrycznej i ustawieniami wygaszania płynnego.



**Uruchomienie maszyny i sprawdzenie, czy niebezpieczna część maszyny ulegnie zatrzymaniu w następujących warunkach.**

8.  Część niebezpieczna maszyny jest w ruchu, jeżeli w strefie detekcji nie znajduje się żaden obiekt.
9.  Niebezpieczna część maszyny powinna zatrzymać się natychmiast po przerwaniu jednej z wiązek przy użyciu pręta testowego bezpośrednio przed nadajnikiem, bezpośrednio przed odbiornikiem oraz w połowie drogi pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. (Należy zastosować właściwy pręt testowy.)
10.  Niebezpieczna część maszyny powinna pozostać tak długo nieruchoma, jak długo pręt testowy znajduje się w strefie detekcji.
11.  Niebezpieczna część maszyny powinna zatrzymać się, jeżeli zasilanie F3SN-A zostało wyłączone - "OFF".

## 5-3 Przeglądy co sześć miesięcy

**Następujące pozycje należy poddać przeglądowi co sześć miesięcy lub, jeżeli konfiguracja maszyny uległa zmianie.**

1.  Konstrukcja maszyny nie może stanowić przeszkody w zatrzymaniu (stop) i innych funkcjach związanych z bezpieczeństwem.
2.  Nie została przeprowadzona żadna modyfikacja maszyny lub zmiana połączeń, które mogłyby wpłynąć na działanie układu sterowania.
3.  Wyjścia F3SN-A są prawidłowo podłączone do maszyny.
4.  Całkowity czas reakcji maszyny jest mniejszy od obliczonego czasu reakcji.
5.  Przekaznik sterujący i/lub stycznik są w dobrym stanie.
6.  Śruby mocujące uchwytów zostały właściwie dokręcone.
7.  Nie występuje żadne światło powodujące interferencje.



## ROZDZIAŁ 6

### Rozwiązywanie problemów

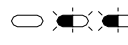

Ten rozdział opisuje niektóre możliwe przyczyny wadliwego działania kurtyny fotoelektrycznej.

6-1	Stan blokady .....	54
6-2	Inne problemy .....	55

## 6-1 Stan blokady

Po wejściu kurtyny fotoelektrycznej w stan blokady wyświetlony zostanie, za pośrednictwem migającego wskaźnika trybu usterek, komunikat o usterce. Odnosne środki zaradcze zawarte są w następującej tabeli.

**Uwaga** W przypadku pewnych usterek, migać może tylko nadajnik lub odbiornik.

Wskaźnik trybu usterek	Przyczyna	Środek zaradczy
A B C 	Błąd w oprzewodowaniu dla ustawień funkcji ryglowania	1)-2) Należy sprawdzić oprzewodowanie dla trybu kasowania automatycznego lub ręcznego.
A B C 	Usterka funkcji EDM	1) Wymienić przekaźnik. 2) Należy sprawdzić połączenie z linią wejściową nadzorowania przekaźnika. 3) W przypadku wymiany należy zastosować przekaźnik z właściwym czasem zwolnienia, lub zmienić wartość zadaną dla czasu monitorowania przekaźnika przy użyciu F39-MC11. 4) Należy sprawdzić ewentualne usterki linii wejściowej EDM i wyjściowej linii pomocniczej. Następnie upewnić się, czy tryb działania dla wyjścia pomocniczego to tryb wyjściowy "Dark-ON".
A B C 	RS-485 - usterka linii sygnałowej	1) Należy sprawdzić połączenie linii RS-485. 2) Należy sprawdzić środowisko szumu w pobliżu linii sygnałowej RS-485. 3) Należy sprawdzić połączenia przewodowe pomiędzy kurtynami fotoelektrycznymi połączonymi w szeregu. 4) Wymienić kurtynę fotoelektryczną.
A B C 	OSSD usterka	1)-2) Ponowne prawidłowe oprzewodowanie wyjść OSSD. 3) Wymienić odbiornik.
A B C 	Usterka spowodowana interferencją świetlną	1)-2) Blokada interferującego źródła światła. (Zob. 2-1-4).
A B C 	Niewłaściwa konfiguracja połączenia kurtyn fotoelektrycznych	1)-2) Należy skorygować typ urządzenia lub ilość kurtyn fotoelektrycznych połączonych szeregowo.
A B C 	Usterka spowodowana szumem lub uszkodzeniem kurtyny fotoelektrycznej	1) Należy sprawdzić środowisko szumu w pobliżu kurtyny fotoelektrycznej. 2) Wymienić odbiornik lub nadajnik.



Pulsuje Nie świeci

## 6-2 Inne problemy

W przypadku, jeżeli kurtyna fotoelektryczna nie funkcjonuje i nie migają również wskaźniki stanu blokady lub trybu usterek, należy podjąć środki zaradcze zgodnie z następującą tabelą.

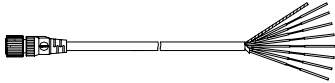
Przyczyna	Przyczyna	Środek zaradczy
Wskaźnik poziomu natężenia światła nie świeci, chociaż nie została przerwana żadna wiązka.	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Linie sygnałowe RS-485 nie zostały podłączone.</li><li>2) Linie sygnałowe RS-485 znajdują się w otoczeniu znacznego szumu.</li><li>3) Wyjście pomocnicze kasowania podłączone jest do + 24V.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Należy ponownie prawidłowo podłączyć linię RS-485.</li><li>2) Należy sprawdzić środowisko szumu w pobliżu linii sygnałowej RS-485.</li><li>3) Należy otworzyć linię wyjścia pomocniczego lub połączyć z linią 0V poprzez obciążenie.</li></ol>



# ZAŁĄCZNIK A

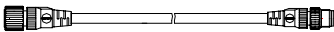
## Opcjonalne akcesoria

### Przewód z jedną końcówką (dla emitera i odbiornika, zestaw 2 części)



Typ	Długość	Dane techniczne
F39-JC3A	3 m	Złącze M12 (8-stykowe)
F39-JC7A	7 m	
F39-JC10A	10 m	
F39-JC15A	15 m	

### Przewód z podwójną końcówką (dla emitera i odbiornika, zestaw 2 części)



Typ	Długość	Dane techniczne
F39-JCR2B	0,2 m	Złącze M12 (8-stykowe)
F39-JC3B	3 m	
F39-JC7B	7 m	
F39-JC10B	10 m	
F39-JC15B	15 m	



### Moduł sterujący

Typ	Wyjście
F39-SP-B1P	Przełącznik (3NO + 1NC)

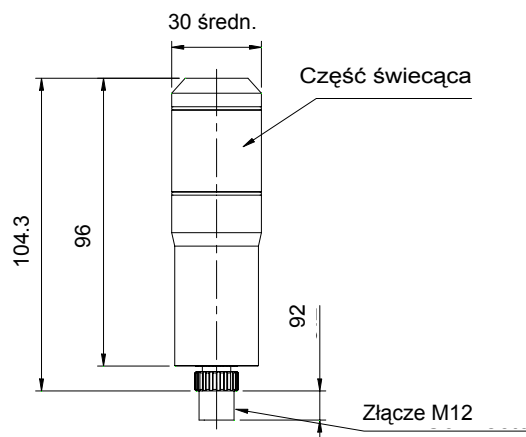


### Konsola konfiguracyjna

Typ	Akcesoria (dostarczone wraz z F39-MC11)
F39-MC11	Złącze rozgałęźne, zatyczka złącza, kabel połączeniowy (2 m) instrukcja obsługi

**Wskaźnik zewnętrzny (wymagany model kurtyny do łączenia szeregowego)**


Typ	Kurtyna fotoelektryczna	Wskaźnik koloru	Dane techniczne
F39-A01PR-L	Nadajnik	czerwony	Złącze M 12
F39-A01PG-L		zielony	
F39-A01PR-D	Odbiornik	czerwony	
F39-A01PG-D		zielony	


**Osłona zabezpieczająca (dla emitera i odbiornika, zestaw 2 części)**

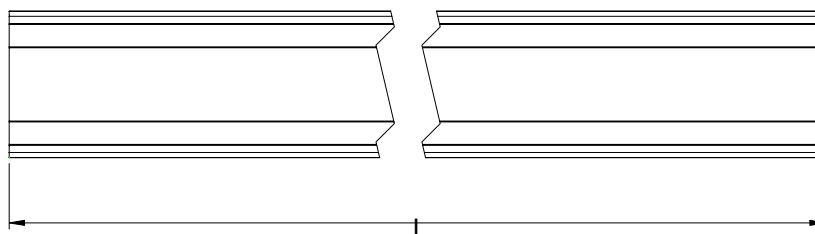
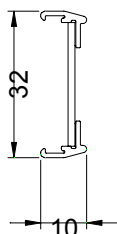
Typ *1	Kurtyna fotoelektryczna
F39-HN□□□□-14	F3SN-A□□□□P14 / P14-01
F39-HN□□□□-25	F3SN-A□□□□P25 / P25-01 F3SN-A□□□□P40 / P40-01 F3SN-A□□□□P70 / P70-01

1. Identyczne 4-cyfrowe numery jak w przypadku wysokości chronionych (□□□□ w numerach zamówień kurtyń fotoelektrycznych) zostały zastąpione □□□□ w nazwach typów.
2. W przypadku zastosowania osłony zabezpieczającej zakres roboczy kurtyny fotoelektrycznej ulegnie zmniejszeniu o 10%.

**[Osłona zabezpieczająca]**

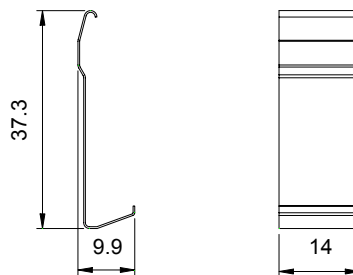
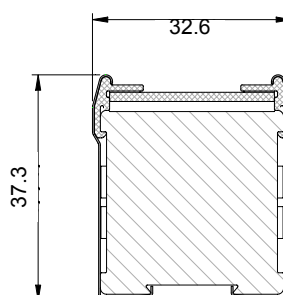
\*L przyjmuje następujące wartości:

F39-HN□□□□-14	L = □□□□ mm
F39-HN□□□□-25	L = □□□□ - 22 mm



Materiał:  
PC (strefa przezroczysta)  
ABS (strefa nieprzezroczysta)

**[Obejma mocująca]**

 Materiał:  
 stal nierdzewna

**[Wymiary montażowe]**


Lustro odbijające (15% tłumienia podczas pomiaru odległości)

Material lustra	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Długość (mm)	Model
Lustro szklane	125	31	310	F39-MDG0310
			460	F39-MDG0460
			607	F39-MDG0607
			750	F39-MDG0750
			907	F39-MDG0907
			1,057	F39-MDG1057
			1,207	F39-MDG1207
			1,357	F39-MDG1357
			1,500	F39-MDG1500
			1,657	F39-MDG1657

**Uwaga:** Inne wymiary dostępne są na zamówienie.



# ZAŁĄCZNIK B

## Stosowane normy

### Normy międzynarodowe

- IEC61496-1 Bezpieczeństwo maszyn: Czujły elektroniczny sprzęt zabezpieczający (ESPE) - część 1 Wymagania ogólne i testy
- IEC61496-1 Bezpieczeństwo maszyn: Czujły elektroniczny sprzęt zabezpieczający (ESPE) - część 2 Wymagania szczegółowe dla sprzętu wykorzystującego aktywne, optoelektroniczne urządzenia zabezpieczające (AOPD)

### Normy europejskie:

- IEC61496-1 Bezpieczeństwo maszyn: Czujły elektroniczny sprzęt zabezpieczający (ESPE) - część 1 Wymagania ogólne i testy
- EN954-1 Bezpieczeństwo maszyn: Komponenty systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – część 1: Ogólne wytyczne projektowania
- EN415-4 Paletyzery i depaletyzery
- prEN691 Maszyny do obróbki drewna
- EN692 Prasy mechaniczne
- prEN693 Prasy hydrauliczne

### Przepisy federalne USA

- OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements of All Machines
- OSHA 29 CFR 1910.217 Mechanical Power Presses

### Normy amerykańskie

- ANSI B11.1 Mechanical Power Presses
- ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses
- ANSI B11.3 Power Press Brakes
- ANSI B11.4 Shears
- ANSI B11.5 Iron Workers
- ANSI B11.6 Lathes
- ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers
- ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring Machines
- ANSI B11.9 Grinding Machines
- ANSI B11.10 Metal Sawing Machines
- ANSI B11.11 Gear Cutting Machines
- ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines
- ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines
- ANSI B11.14 Coil Slitting Machines/Systems
- ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines
- ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses
- ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses
- ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Standards
- ANSI B11.19 Performance Criteria for the Design, Construction, Care, and Operation of Safeguarding when Referenced by the Other B11 Machine Tool Safety Standards
- ANSI/RIA 15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems
- UL1998 Safety-related Software
- UL508 Przemysłowy sprzęt sterujący



# ZAŁĄCZNIK C

## Nastawy funkcji

### F3SN

W przypadku zmiany nastawy funkcji w taki sposób, że różnią się one od nastawy fabrycznej, zmiany te mogą zostać udokumentowane w następującym przeglądzie funkcji. Przegląd ten należy załączyć do dokumentacji technicznej urządzenia/sprzętu, na którym zainstalowany został F3SN-A.

Funkcja		Nastawa	
Wygaszanie stałe	Funkcja	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
	Wiązka wygaszona	Lista wybranych nr wiązek: _____	
Wygaszanie płynne	Funkcja	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
	numer	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Usunięta <input type="checkbox"/>	
	Tryb sekwencyjny	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
	Zewnętrzne wiązki włączn.	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
Wyjście pomocnicze	Tryb pracy:	Dark-ON <input type="checkbox"/>	Light-ON <input type="checkbox"/>
		*) Odbiór światła <input type="checkbox"/>	*) Blokada <input type="checkbox"/>
		Wiązki zewnętrzne <input type="checkbox"/>	Poszczególne wiązki <input type="checkbox"/>
		Wygaszanie <input type="checkbox"/>	
Wyjście wskaźnika zewnętrznego	Tryb pracy:	Dark-ON <input type="checkbox"/>	Light-ON <input type="checkbox"/>
		*) Odbiór światła <input type="checkbox"/>	*) Blokada <input type="checkbox"/>
Funkcja monitorowania zewnętrznego urządzenia (EDM)	Funkcja	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
	Dozwolony czas reakcji	_____ ms (100 do 600 ms)	
Funkcja ryglowania "start"	Funkcja	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
Funkcja ryglowania "restart"	Funkcja	Aktywna <input type="checkbox"/>	Nieaktywna <input type="checkbox"/>
Nastawa ID	Nastawa	_____ (0000 do 9999)	

\*) monitorowanie



**OMRON**

No. ESCS108A

Pages: 1 of 2

## **EC DECLARATION OF CONFORMITY**

We hereby declare that the following product is in conformity with the requirements of the below referred EC Directives:

**Safety Light Curtain    Type: F3SN-A Series**  
**Control Unit                    Type: F3SP-B1P**

**No. of Directive : 98/37/EC**  
**Title of Directive : Machinery**

**No. of Directive : 89/336/EEC**  
**Title of Directive : Electromagnetic Compatibility**

The above referenced products conform to the following standards:

Safety of machinery:	
Electro-sensitive protective equipment	EN61496-1: 1997
Active opto-electronic protective devices	IEC61496-2: 1997
Electromagnetic compatibility:	
Immunity	EN61496-1: 1997

### Description of Product

The F3SN-A series are electro-sensitive devices designed specifically to detect persons in order to ensure their safety.

The F3SP-B1P is a controller for use with the F3SN-A series.

The F3SN-A series, alone or with the F3SP-B1P, are ESPE Type 4 according to EN61496-1 & AOPD Type 4 according to IEC61496-2 and can be used as a safeguard for personal protection at machinery and other hazardous areas, which require safeguards according to Category B, 1, 2, 3, 4 according to EN954-1.

**OMRON**No. ESCS108A

Pages: 2 of 2

Certificate

(1) Machinery Directive - Certificate for EC Type-Examination

Notified Body : UL International Demko A/S

Certificate No. : 129794-01

(2) EMC Directive - Certificate of a Competent Body

Competent Body : UL International Demko A/S

Certificate No. : 129794-02

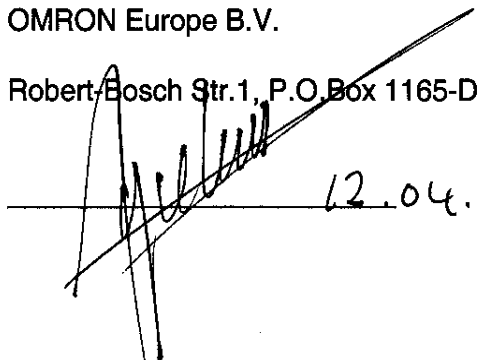
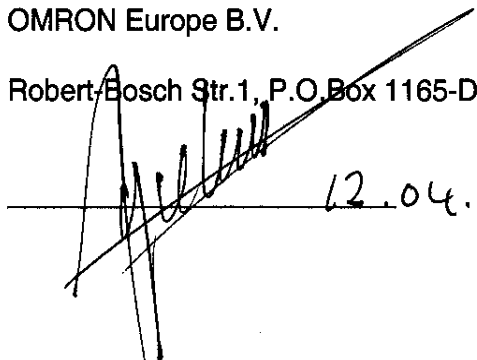
ManufacturerName : OMRON Corporation, Industrial Automation Company,  
Sensing Devices & Components Div. H.Q., Industrial Sensors Division

Address : Shiokoji-horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN

Date : 12.04.2001Signed :   
Yoshinobu Morishita  
Division ManagerRepresentative in EU

Name : OMRON Europe B.V.

Address : Robert Bosch Str.1, P.O.Box 1165-D71154, Nufuringen, GERMANY

Date :   
12.04.2001Signed :   
Faouzi Grebici  
Deputy General Manager