EFESTO4 Kurtyny i bariery świetlne bezpieczeństwa

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA I OBSŁUGI

WAŻNE UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Ponieważ kurtyny i bariery świetlne bezpieczeństwa są urządzeniami mającymi zapewniać bezpieczeństwo osób pracujących przy niebezpiecznych maszynach i urządzeniach, niezbędnym jest, aby montaż, uruchomienie i dokumentowanie prowadzone były przez wykwalifikowany personel, któremu te zadania zostały powierzone. Dokumentacja powinna być zachowana dla celów instruktażowych i serwisowych oraz powinna być udostępniona operatorowi maszyny, na której zainstalowano urządzenie ochronne.
Kurtyna lub bariera świetlna jest tylko jednym z wielu podzespołów systemu bezpieczeństwa. Zapewnienie bezpiecznej pracy maszyny lub urządzenia leży po stronie jej producenta lub użytkownika końcowego.

Należy bezwzględnie stosować się do wszystkich bez wyjątku wskazówek technicznych i uwag zawartych w niniejszej instrukcji użytkowania i obsługi, mając jednocześnie na uwadze obowiązujące lokalne i międzynarodowe prawo i przepisy bezpieczeństwa oraz wytyczne związane z konkretną maszyną lub urządzeniem.

Firma GREIN nie ponosi odpowiedzialności za zaistnienie sytuacji niebezpiecznych w przypadku nieprzestrzegania wskazówek i zaleceń zawartych w tej instrukcji. Prowadzić to będzie również do utraty świadczeń z tytułu gwarancji i rękojmi.

SPIS TREŚCI

INFORMACJE OGÓLNE	str. 4
TERMINY I DEFINICJE UŻYTE W INSTRUKCJI	str. 4
CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNE I FUNKCJE	str. 5
WSKAZÓWKI MONTAŻOWE	str. 6
OBLICZANIE ODLEGŁOŚCI BEZPIECZEŃSTWA	str. 7
MINIMALNA ODLEGŁOŚĆ MONTAŻU KURTYN LUB BARIER OD POWIERZCHNI ODBIJAJĄCYCH ŚWIATŁO	str. 9
MONTAŻ MECHANICZNY	str. 10
GRUPOWANIE KURTYN I BARIER	str. 11
L-KSZTAŁTNE ŁĄCZENIE KURTYN (MASTER/SLAVE)	str. 12
MODELE I FUNKCJE	str. 13
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	str. 14
PODŁĄCZENIE ZEWNĘTRZNYCH PRZEKAŹNIKÓW	str. 21
NADAJNIK PRZYŁĄCZA I FUNKCJE	str. 22
ODBIORNIK PRZYŁĄCZA I FUNKCJE	str. 22
SYGNALIZACJA I DIAGNOSTYKA	str. 27
SERWISOWANIE I KONTROLA	str. 31
URUCHOMIENIE I KONTROLA	str. 32
LISTA MODELI I CHARAKTERYSTYKA	str. 33
CZASY REAKCJI PRZY KONFIGURACJI MASTER / SLAVE	str. 41
SZCZEGÓŁOWY OPIS FUNKCJI ZAŚLEPIANIA	str. 42
FUNKCJA MUTING – SZCZEGÓŁY	str. 45
AKCESORIA	str. 47
UCHWYTY MONTAŻOWE	str. 52
KABLE PRZYŁĄCZENIOWE	str. 55
MODUŁY PRZEKAŹNIKOWE NA SZYNĘ DIN	str. 56
SKRZYNKI STEROWNICZE Z MODUŁAMI PRZEKAŹNIKOWYMI	str. 57
WARUNKI GWARANCJI	str. 61
DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE	str. 62

INFORMACJE OGÓLNE

Kurtyny i bariery świetlne EFESTO4 to wielowiązkowe, optoelektroniczne urządzenie ochronne (**E**lectro-**S**ensitive **P**rotective **E**quipment) kategorii 4., służące do ochrony operatorów oraz osób postronnych przed uszkodzeniem ciała przez niebezpieczne maszyny i urządzenia, zgodnie z obowiązującymi, międzynarodowymi przepisami bezpieczeństwa.

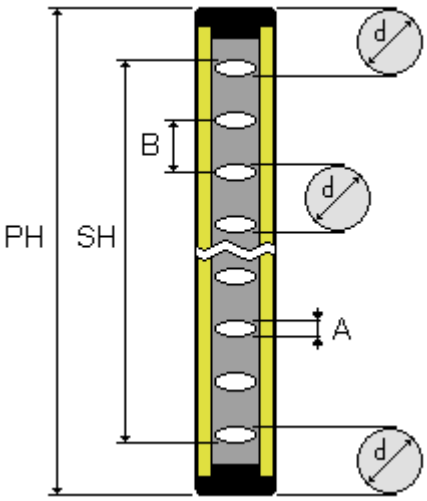
Zestaw EFESTO4 składa się z nadajnika i odbiornika, które synchronizują się ze sobą na drodze optycznej. Wyjścia bezpieczne są półprzewodnikowe, z możliwością skonwertowania na stykowe, przy wykorzystaniu odpowiedniego modułu przekaźnikowego.

Duży wybór modeli pozwala na wykorzystanie kurtyn i barier w każdej dziedzinie automatyki przemysłowej, zapewniając ochronę palców, dłoni, ramion lub całego ciała, w zależności od rozdzielczości. Urządzenia znajdują zastosowanie głównie w prasach, strefach pracy robotów, systemach paletyzujących czy urządzeniach o wysokim stopniu zautomatyzowania.

Typoszereg EFESTO4 jest podzielony na różne modele, w zależności od zaimplementowanych funkcji. Klienci mają możliwość wyboru wersji najbardziej adekwatnej do konkretnej aplikacji. Ofertę uzupełniają moduły zewnętrzne, pozwalające na sterowanie pracą kurtyn lub barier z pominięciem głównego panelu sterującego maszyny.

TERMINY I DEFINICJE UŻYTE W INSTRUKCJI

OSSD0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne, kanał zerowy
OSSD1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne, kanał pierwszy
OSSD STATO ON	Stan, w którym wyjścia OSSD zezwalają na przepływ prądu
OSSD STATO OFF	Stan, w którym wyjścia OSSD nie zezwalają na przepływ prądu
EDM	Wyjście do monitorowania styków zewnętrznych
BLANKING /Zaślepianie/	Zaślepianie strumieni świetlnych
RESET	Przełączenie wyjść OSSD ze stanu OFF na ON
MUTING	Czasowe zawieszenie funkcji bezpieczeństwa
OVERRIDE /Unieważnienie/	Ręczne wywołanie mutingu po wystąpieniu błędu w warunkach mutingu lub po zaniku zasilania
Wysokość strefy chronionej	**PH** Jest to strefa, w której umieszczenie pręta testowego zatrzyma maszynę
Wysokość strefy aktywnej	**SH** Strefa pokrywana przez strumienie świetlne
A	Aktywna część soczewki optycznej
B	Dystans między osiami strumieni świetlnych
Rozdzielczość	**d** Jest to minimalna średnica obiektu wykrywanego w czasie jego przechodzenia przez strefę chronioną. Jest to średnica niezbędna do zakrycia dwóch sąsiadujących strumieni świetlnych. **d** = A + B



CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNE I FUNKCJE

Synchronizacja Tx Rx	Optyczna
Maksymalny kąt dywergencji	5°
Długość fali	940 nm
Rozdzielczości	14, 20, 30, 40, 55, 65, 175, 185, 320, 330 mm
Maksymalny zasięg	6 - 15 - 30 - 60 m, zależnie od rozdzielczości
Wysokość chroniona	Od 200 mm do 3000 mm
Maksymalna prędkość	3,3 m/s (dotyczy pręta testowego o długości 150 mm)
Wyjścia	2 PNP - 500 mA zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciążeniowe
Gniazdo przyłączeniowe	M12 5/8-polowe lub M23 17-polowe, zależnie od modelu i funkcji
Zasilanie	24 V DC ± 10% PELV
Czas reakcji	Od 5 do 30 ms, zależnie od liczby promieni
Maks. długość kabli	100 m
Obudowa	Ekstrudowane aluminium, 36 x 50, RAL 1021
Stopień ochrony	IP65
Wilgotność względna	5 ÷ 95%
Temperatura pracy	0 ÷ 65 °C
Kategoria bezpieczeństwa	Typ 4 / SIL 3 / SILCL 3 / PL e / Kat. 4

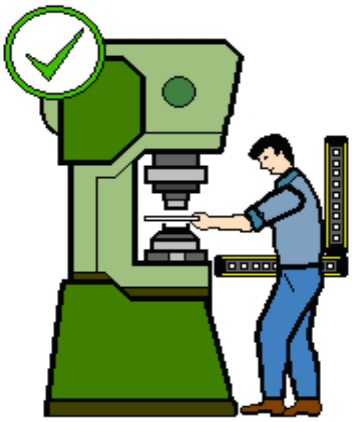
FUNKCJE

Reset	Restart bariery / kurtyny
Typ	Automatyczny lub ręczny
Czas trwania restartu	100 ms
Blanking	Zaślepianie strumieni świetlnych
Liczba zaślep. strumieni	1, 2 lub 3 strumienie
Typ	Zaślepianie z/bez obecności obiektu maskowanego
Konfiguracja	Poprzez okablowanie, bez zewnętrznego programatora
MUTING	Czasowe wyłączenie funkcji bezpieczeństwa kurtyny lub bariery
Rodzaj mutingu	Dwa czujniki, z kontrolą jednoczesności zadziałania
Aktywacja mutingu	Aktywacja / dezaktywacja funkcji mutingu
Override / Unieważnienie	Ręczne wywołanie mutingu po błędzie w warunkach mutingu
Wyjście lampki mutingu	Wyjście lampki mutingu, 24 V, 500 mA maks.
EDM	Wyjście do monitorowania styków zewnętrznych
OSSD-S	Wyjście do sygnalizacji stanu wyjść OSSD
MUTE-F	Wyjście do sygnalizacji obecności obiektu w strefie chronionej przez kurtynę lub barierę przy aktywnym mutingu
TEST	Symulacja przerwania strumienia bariery/kurtyny, dla ułatwienia kontroli bezpieczeństwa maszyny
BARGRAF	3-diodowy wskaźnik wzajemnego położenia odbiornika i nadajnika

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

Poprawny montaż:

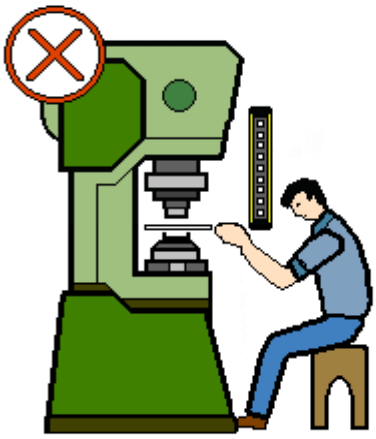
Zabezpieczenie od frontu



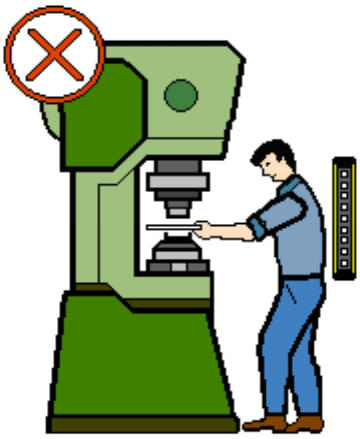
Zabezpieczenie pionowe i poziome (L-kształtne)

Zabezpieczenie ukośne

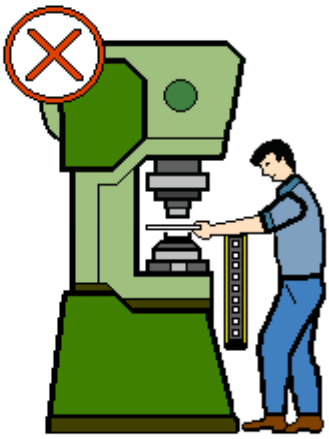
Błędy montażowe:



Dostęp do strefy niebezpiecznej pod kurtyną



Dostęp do strefy niebezpiecznej pomiędzy kurtyną i strefą niebezpieczną



Dostęp do strefy niebezpiecznej nad kurtyną

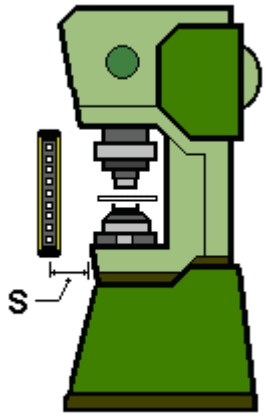
Celem poprawnego zamontowania urządzenia bezpieczeństwa należy stosować się do normy EN ISO 13855.

OBLICZANIE ODLEGŁOŚCI BEZPIECZEŃSTWA

Przed zainstalowaniem kurtyny lub bariery należy obliczyć odległość bezpieczeństwa od strefy zagrożenia, tak aby możliwe było zatrzymanie maszyny zanim operator osiągnie miejsce niebezpieczne (zgodnie z EN 999 oraz ISO 13855).

Definicje:

S	Odległość bezpieczeństwa w mm
T1	Czas zatrzymania maszyny w milisekundach
T2	Czas reakcji kurtyny w milisekundach (patrz naklejka na nadajniku i odbiorniku)
d	Rozdzielczość kurtyny w mm



Montaż pionowy

Modele o rozdzielczości do 40 mm

Poniższy wzór obowiązuje dla odległości S zawierającej się pomiędzy 100 a 500 mm:

$$S = 2 (T1 + T2) + 8 (d - 14)$$

Dla odległości S większej niż 500 mm, zastosowanie znajduje wzór:

$$S = 1,6 (T1 + T2) + 8 (d - 14)$$

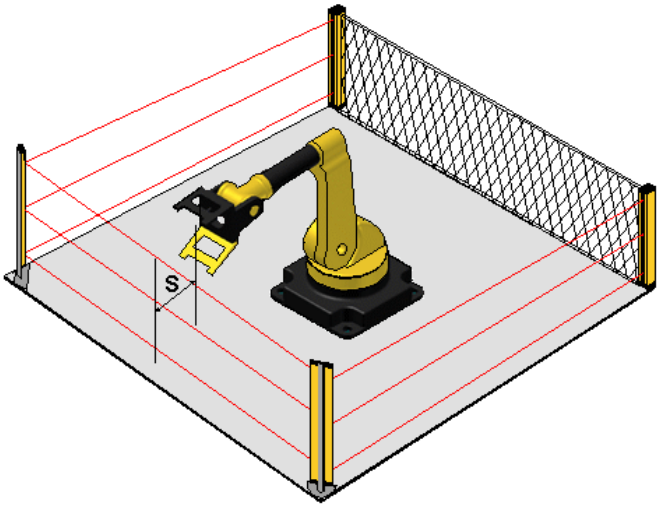
Modele o rozdzielczości większej niż 40 mm, ale mniejszej niż 90 mm

$$S = 1,6 (T1 + T2) + 850$$

Najwyższy strumień musi znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 900 mm od powierzchni, na której jest zainstalowana maszyna, a najniższy strumień powinien przebiegać na wysokości mniejszej niż 300 mm.

Modele o rozdzielczości większej niż 90 mm

$$S = 1,6 (T1 + T2) + 1200$$



OBLICZANIE ODLEGŁOŚCI BEZPIECZEŃSTWA

Obliczanie odległości bezpieczeństwa przy montażu poziomym

W przypadku poziomego montażu wszystkich typów kurtyn świetlnych, gdy ma być wykryta obecność nóg lub ciała operatora lub osoby postronnej, odległość S wylicza się z następującego wzoru:

$$S = 1{,}6\,(T1 + T2) + K$$

gdzie:

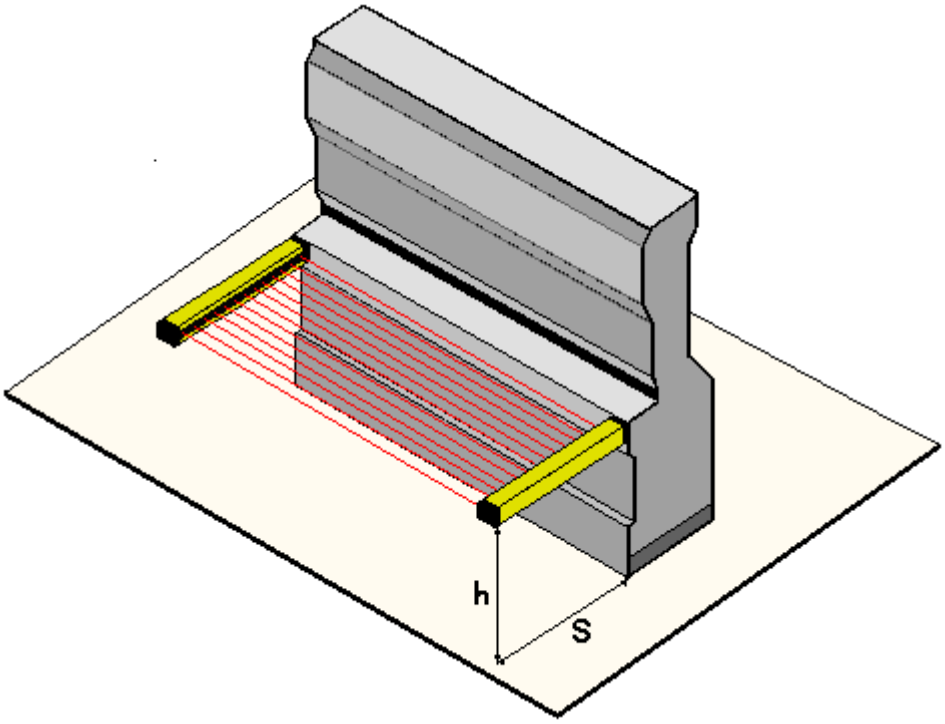
K = (1200 - 0.4 H)) musi być > 850 mm
H = wysokość montażu kurtyny w mm, liczona od podłoża

Wysokość montażu **H** musi być mniejsza niż wysokość płaszczyzny roboczej maszyny i nie może przekroczyć w żadnym wypadku 1000 mm

Przykład dla kurtyny o rozdzielczości 50 mm i płaszczyzny roboczej na wysokości 800 mm:

T1 = 100 ms
T2 = 10 ms
H = 750 mm
K = 1200 - 0.4 x 750 = 900 mm

S = 1.6 (100 + 10) + K = 1076 mm



MINIMALNA ODLEGŁOŚĆ MONTAŻU KURTYN LUB BARIER OD POWIERZCHNI ODBIJAJĄCYCH ŚWIATŁO

Maksymalny kąt dywergencji (odchylenia bocznego) między nadajnikiem i odbiornikiem wynosi 5°. Ponieważ znajdujące się w strefie wykrywania obiekty odbijające światło mogą przyczynić się do odchylenia strumieni świetlnych i w efekcie do niewykrycia człowieka lub obiektu, niezbędne jest zachowanie odległości A od osi promieni kurtyny. Wylicza się ją z następującego wzoru:

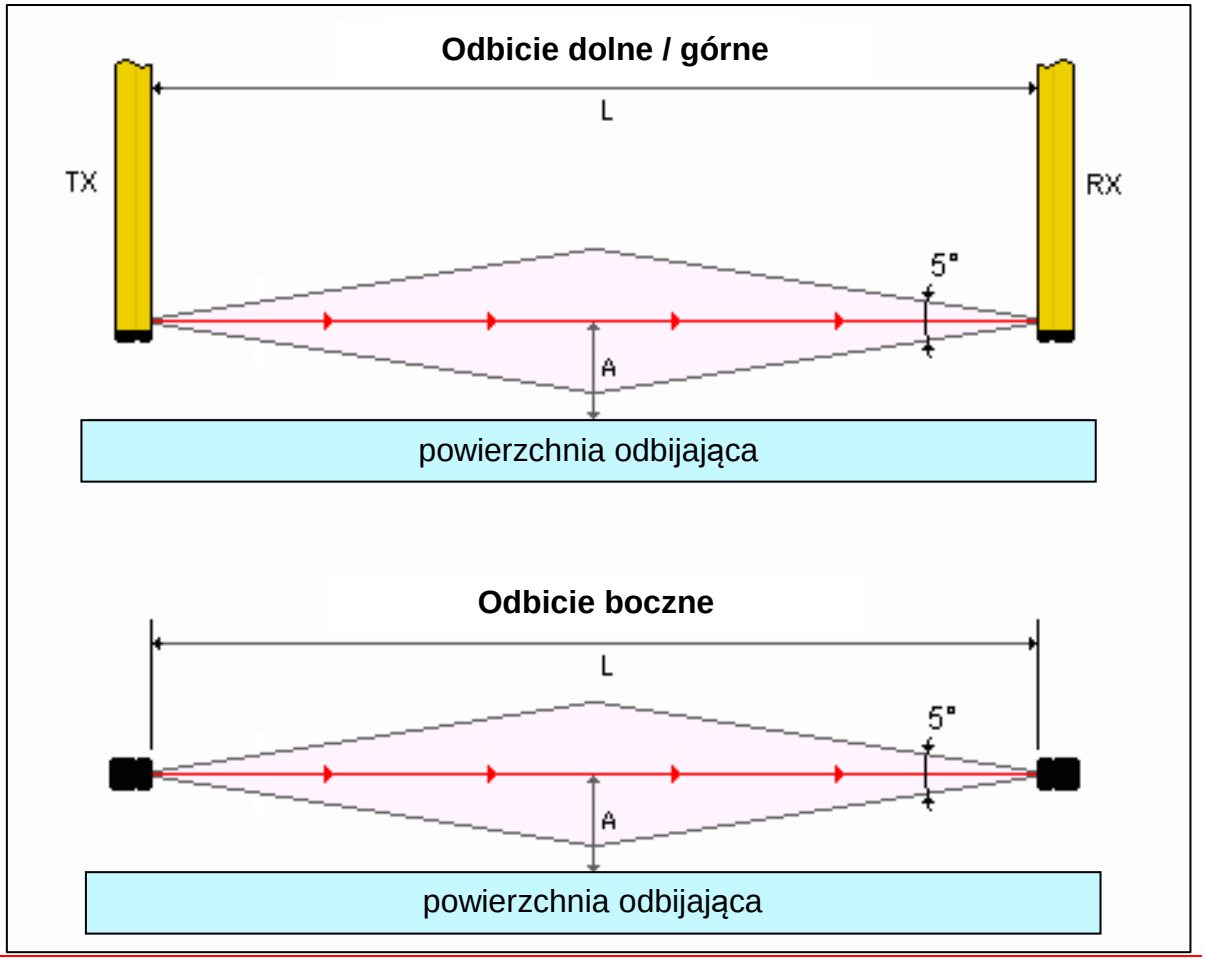
A = 44 x **L** gdzie **A** jest wyrażone w mm **L** jest wyrażone w m

A nie powinno być nigdy mniejsze niż 131 mm

Żeby zweryfikować powyższe, po zainstalowaniu kurtyny lub bariery należy przesunąć pręt testowy przez strefę wykrywania, w pobliżu nadajnika, odbiornika i w połowie odległości między nimi, obserwując przy tym:

Jeśli wybrany jest reset automatyczny: dioda LED OS OFF powinna się cały czas świecić (ON)
Jeśli wybrany jest reset ręczny: dioda LED BMS powinna być cały czas wygaszona (OFF)

Jeśli wskazania diod LED nie pokrywają się z podanymi powyżej, oznacza to, że w strefie wykrywania pojawiła się przestrzeń martwa, co jest wynikiem odbijania strumieni. Należy wówczas zmienić pozycję kurtyny lub bariery w sposób zapobiegający odbiciom.

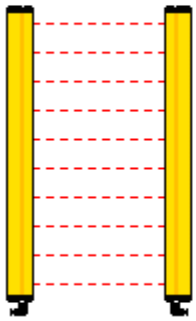


MONTAŻ MECHANICZNY

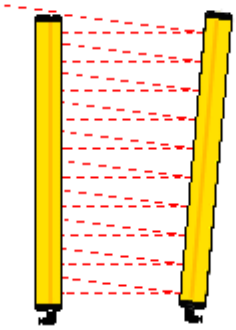
Podczas montażu urządzeń niezbędne jest zweryfikowanie prawidłowej pozycji odbiornika i nadajnika względem siebie, tak żeby znajdowały się one na tym samym poziomie i w tej samej osi, jak pokazano na poniższych rysunkach

WIDOK Z BOKU:

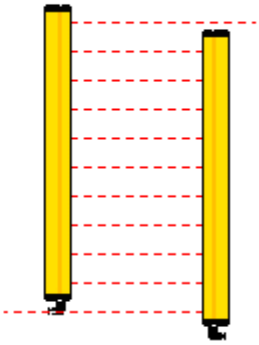
POPRAWNIE



NIEPRAWIDŁOWY KĄT



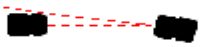
NIEPRAWIDŁOWA WYSOKOŚĆ



WIDOK Z GÓRY:

POPRAWNIE

NIEPRAWIDŁOWY KĄT

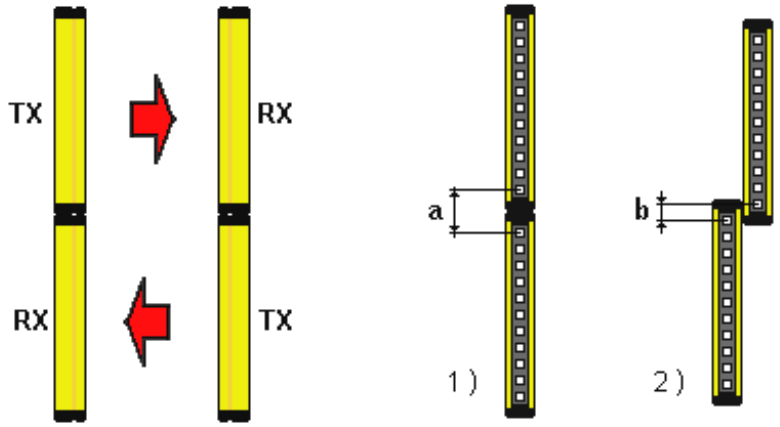


NIEPRAWIDŁOWE OSIOWANIE

GRUPOWANIE KURTYN I BARIER

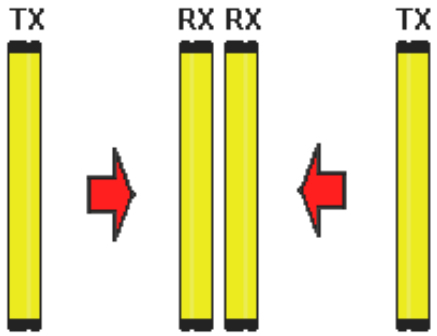
Montaż w jednej osi pionowej dla zwiększenia wysokości strefy wykrywania.

Aby zapobiec wzajemnemu zakłócaniu się dwóch zgrupowanych kurtyn lub barier, niezbędne jest naprzemienne montowanie odbiorników i nadajników, jak przedstawiono poniżej:



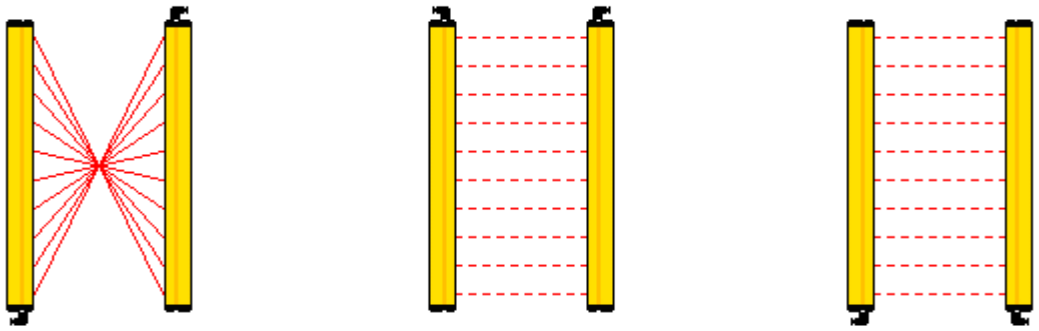
1). Przykład dwóch kurtyn montowanych w jednej osi pionowej, bez zachowania stałej rozdzielczości w miejscu łączenia.
2). Przykład dwóch kurtyn montowanych w różnych osiach pionowych, w celu zachowania stałej rozdzielczości w miejscu łączenia.

Sugestia montażu kurtyn świetlnych w jednej linii, na długich odcinkach zabezpieczanych, w sposób pozwalający uniknąć interferencji:



Nadajniki i odbiorniki można montować z konektorami skierowanymi do góry lub do dołu. Nie mogą być one montowane w pozycji odwróconej względem siebie – zmienia to kształt strefy wykrywania.

Nieprawidłowo **Prawidłowo** **Prawidłowo**



L-KSZTAŁTNE ŁĄCZENIE KURTYN (MASTER/SLAVE)

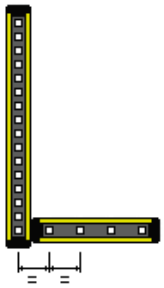
W przypadku, gdy obliczona odległość bezpieczeństwa jest relatywnie duża (tak jak ma to np. miejsce w przypadku dużych pras), niezbędne jest zabezpieczenie także strefy między maszyną a kurtyną świetlną bezpieczeństwa, tak by nikt nie mógł się w niej znaleźć podczas restartu maszyny. Problem ten może zostać rozwiązany dzięki zastosowaniu L-kształtnego systemu kurtyn, składającego się z jednostki montowanej pionowo (MASTER) oraz jednostki montowanej poziomo (SLAVE).

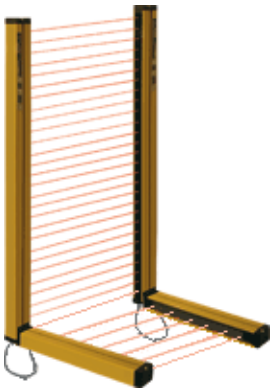
Pionowa kurtyna jest dostarczana z przewodem o długości maksymalnie 0,5 m i konektorem typu męskiego. Kurtyna pozioma natomiast jest wyposażona jedynie w złącze żeńskie.

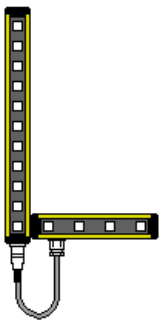
Podczas montażu szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednie wzajemne ustawienie kurtyn MASTER i SLAVE, tak by w miejscu ich styku rozdzielczość była identyczna jak dla bariery poziomej (patrz rysunek poniżej).

Ponieważ dwie jednostki (pozioma i pionowa) pracujące w układzie L-kształtnym stanowią elektrycznie jedno urządzenie, należy zwrócić uwagę na poprawny montaż. System będzie pracował prawidłowo tylko w przypadku, gdy oba nadajniki i odbiorniki będą prawidłowo ustawione względem siebie. Pomocny może być tutaj 3-diodowy wskaźnik ich wzajemnego położenia.

W przypadku takiego rozwiązania funkcja pływającego zaślepiania strumieni jest aktywna tylko dla pionowej kurtyny (MASTER). Dla kurtyny poziomej funkcja zaślepiania jest nieaktywna i przesłonięcie pojedynczego strumienia powoduje przełączenie wyjść OSSD w stan wyłączony (OFF).







Połączenie MASTER/SLAVE

MODELE I FUNKCJE

Wszystkie modele urządzeń mają następujące cechy:

- TX (nadajnik) z konektorem M12 4-polowym i wejściem testowym
- RX (odbiornik) z 2 wyjściami półprzewodnikowymi PNP
- Automatyczny reset
- Bargraf z 3 diodami LED do kontroli położenia nadajnika i odbiornika oraz do sygnalizacji

Funkcje i przyłącza dostępne dla różnych modeli

Model	Dostępne funkcje							Przyłącza w odbiorniku		
	RM	EDM	BLNK	MUTE-E	MUTE	O-S	M-F	M12 5P	M12 8P	M23-17P
EF - a ...								•		
EF - b ...	•	•							•	
EF - c ...			•						•	
EF - d ...	•	•	•			•		•	•	
EF - e ...	•	•			•			•	•	
EF - f1 ...	•	•		•	•	•				•
EF - f2 ...	•	•		•	•		•			•

... kod dotyczący optyki

Optyka

Optyka	Rozdzielczość	Min. zasięg	Maks. zasięg
_ _ A	14 mm	0.5 m	6 m
_ _ AL	20 mm	2 m	15 m
_ _ B	30 mm	0.5 m	15 m
_ _ BL	40 mm	6 m	30 m
_ _ C	55 mm	0.5 m	15 m
_ _ CL	65 mm	6 m	30 m
_ _ D	125 mm	0.5 m	15 m
_ _ DL	135 mm	6 m	30 m
_ _ E	306 mm	0.5 m	15 m
_ _ EL	315 mm	6 m	30 m

_ _ wysokość strefy chronionej

Uwagi Dostępne są wersje specjalne **__DLL** i **__ELL** o zasięgu od 6 do 60 m

LEGENDA

RM Reset ręczny
EDM Monitorowanie styków zewnętrznych
BLNK Zaślepianie strumieni świetlnych
MUTE-E Wejście aktywacji mutingu
MUTE Wejście dla 2 czujników zewnętrznych + override + lampa sygnalizacyjna
O-S Wyjście sygnalizacji stanu wyjść bezpiecznych
M-F Wyjście do sygnalizacji obecności obiektu w strefie chronionej przy aktywnym mutingu

PRZYŁĄCZA W ODBIORNIKU

M12-5P Gniazdo M12 5-polowe - męskie
M12-8P Gniazdo M12 8-polowe - męskie
M23-17P Gniazdo M23 17-polowe - męskie

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

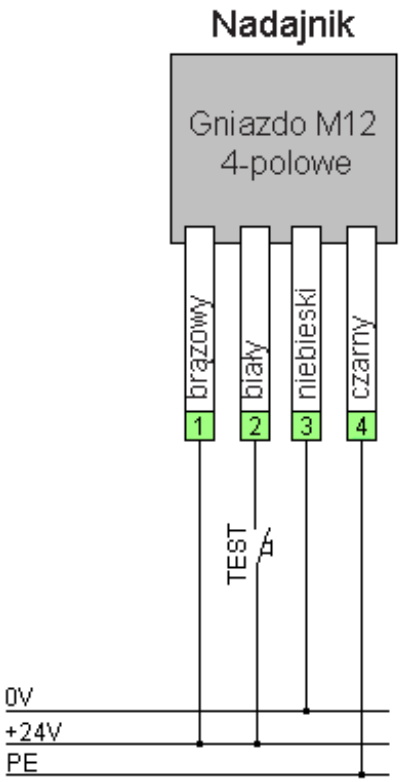
Uwagi dotyczące kabli połączeniowych

1 – Stosować kable o przekroju 1 mm^2 jeśli ich długość przekracza 50 m
2 – Nadajnik i odbiornik (TX/RX) muszą być podłączone do uziemienia (PE)
3 – Kable połączeniowe powinny być prowadzone innymi trasami kablowymi niż kable zasilające
4 – Zasilanie urządzeń powinno być odseparowane od urządzeń sterujących dużej mocy, np. inwerterów
5 – Gdy istnieje możliwość mechanicznego uszkodzenia kabli, należy zabezpieczyć je przed zmiażdżeniem lub przecięciem
6 – Kable muszą być ekranowane, a ekran podłączony do uziemienia (PE)

INSTALACJA NADAJNIKA EF

Nadajnik	**EF - ... -**				
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
Gniazdo M12 4-polowe					
1	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24 V DC +/- 10% 0,5 A
2	Biały	TEST	Wejście testowe	WE	0÷24 V DC 10 mA
3	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
4	Czarny	PE	Uziemienie	-	-

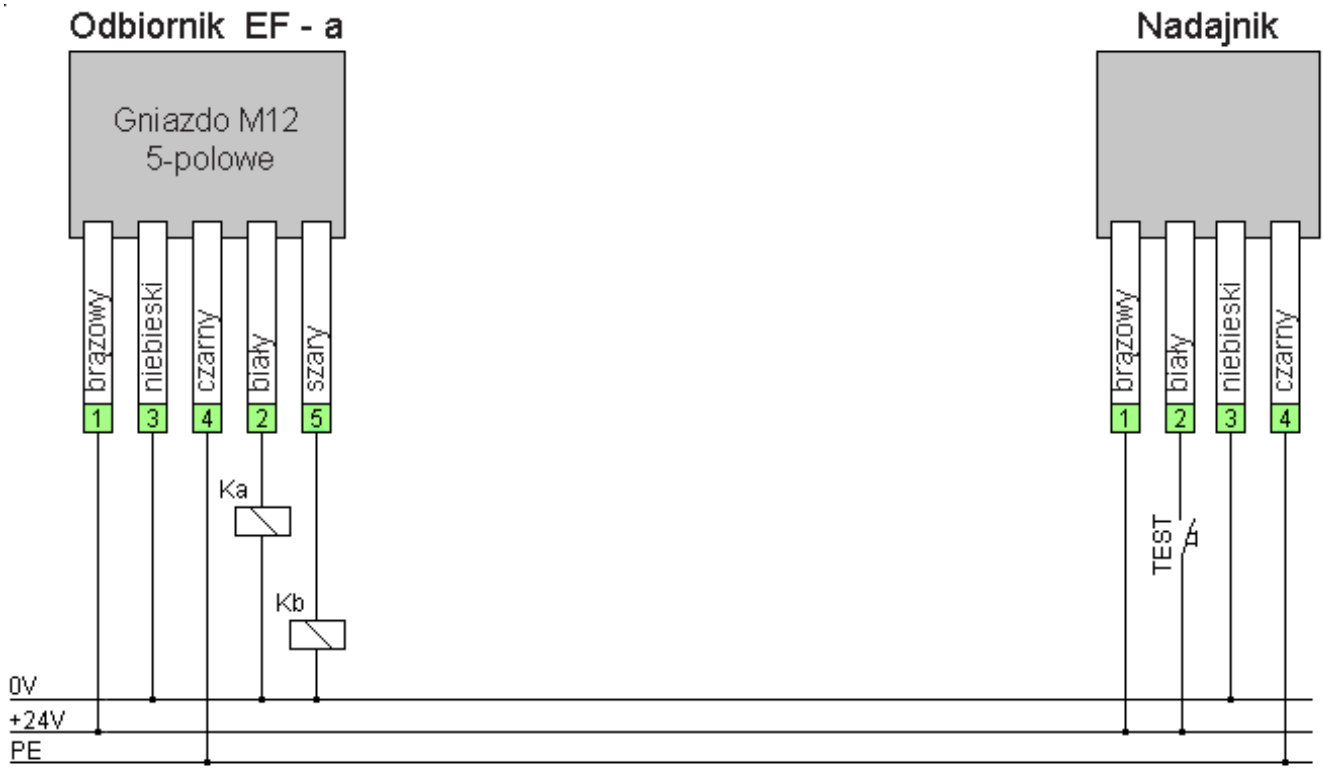
Przykładowy schemat podłączenia

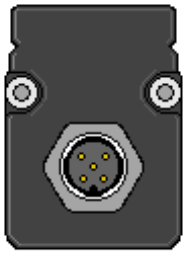


INSTALACJA ODBIORNIKA EF-a

Odbiornik	EF-a - ... -	Model podstawowy			
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M12 5-polowe				
1	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24 V DC +/- 10% 1 A
2	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne kanał 0	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
3	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
4	Czarny	PE	Uziemienie	-	-
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne kanał 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.

Przykładowy schemat podłączenia





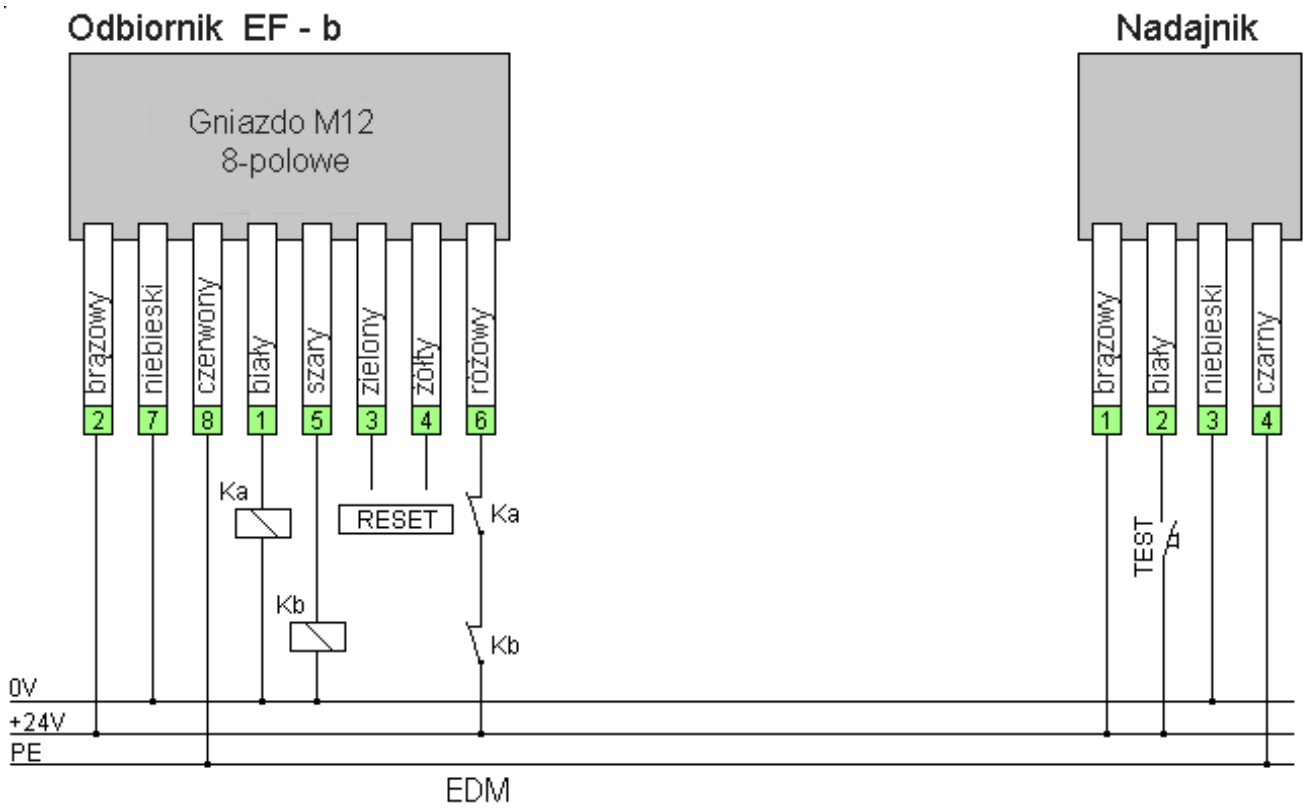
Gniazdo M12
5-polowe

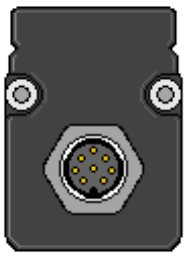
Ta wersja nie ma funkcji kontroli zewnętrznych styków (EDM). Wyjścia OSSD muszą być podłączone do maszyny poprzez moduł przekaźnikowy bezpieczeństwa lub PLC.

INSTALACJA ODBIORNIKA EF- b

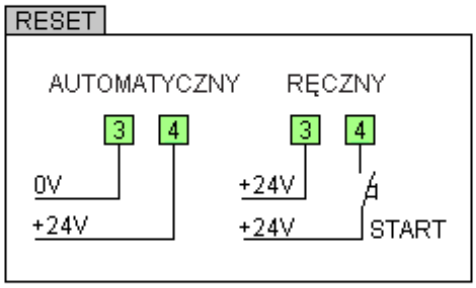
Odbiornik		EF-b - ...	RESET + EDM		
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M12 8-polowe				
1	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
2	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24V DC +/- 10% 1A
3	Zielony	START ENABLE	Wybór resetu ręcznego lub automatycznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Żółty	START	Wejście resetu zewnętrznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
6	Różowy	EDM	Wejście monitorowania styków zewnętrznych	WE	0÷24 V DC 10 mA
7	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
8	Czerwony	PE	Uziemienie	-	-

Przykładowy schemat podłączenia





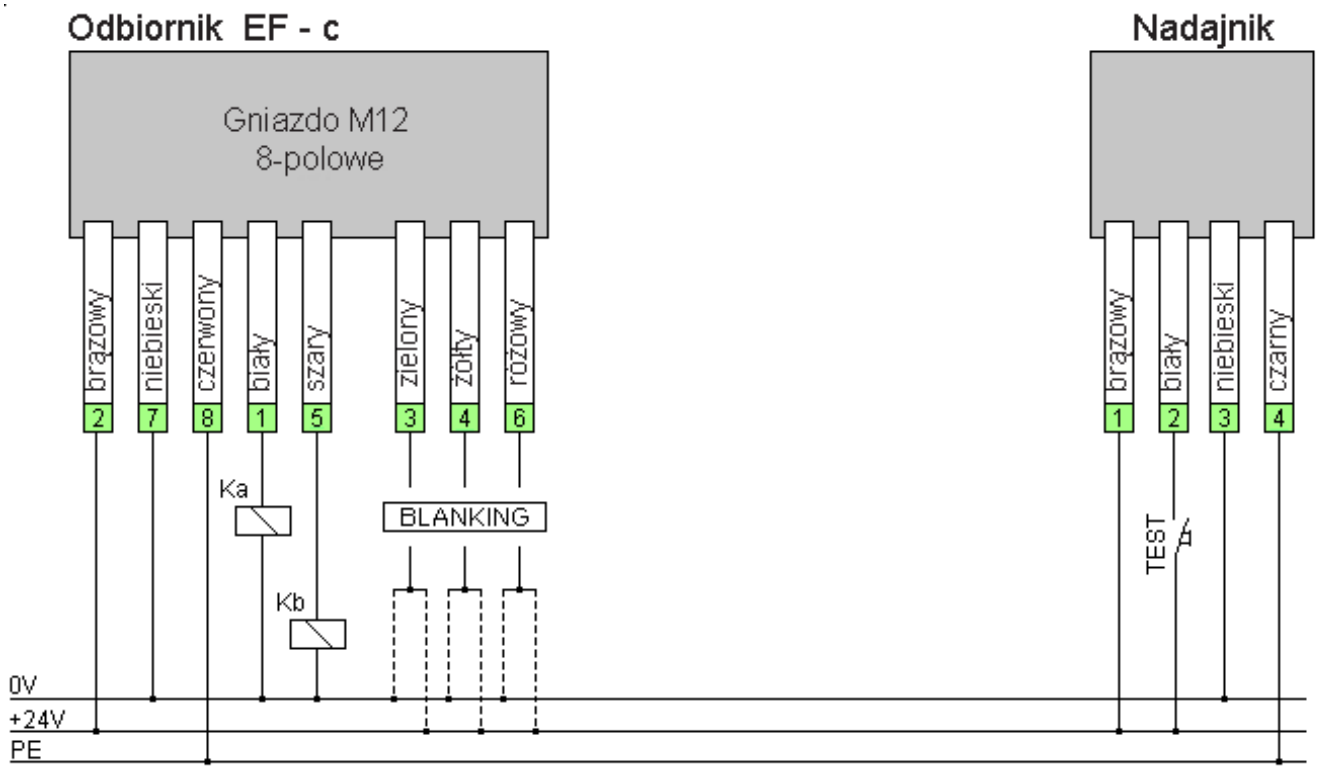
Gniazdo M12
8-polowe

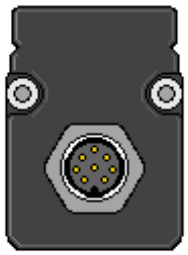


INSTALACJA ODBIORNIKA EF- c

Odbiornik	EF-c - ...	BLANKING			
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M12 8-polowe				
1	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0	WY	0÷24V DC 0,5 A maks.
2	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24V DC +/- 10% 1 A
3	Zielony	BLNK-0	Zaślepianie strumieni wejście 0	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Żółty	BLNK-1	Zaślepianie strumieni wejście 1	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
6	Różowy	BLNK-2	Zaślepianie strumieni wejście 2	WE	0÷24 V DC 10 mA
7	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
8	Czerwony	PE	Uziemienie	-	-

Przykładowy schemat podłączenia





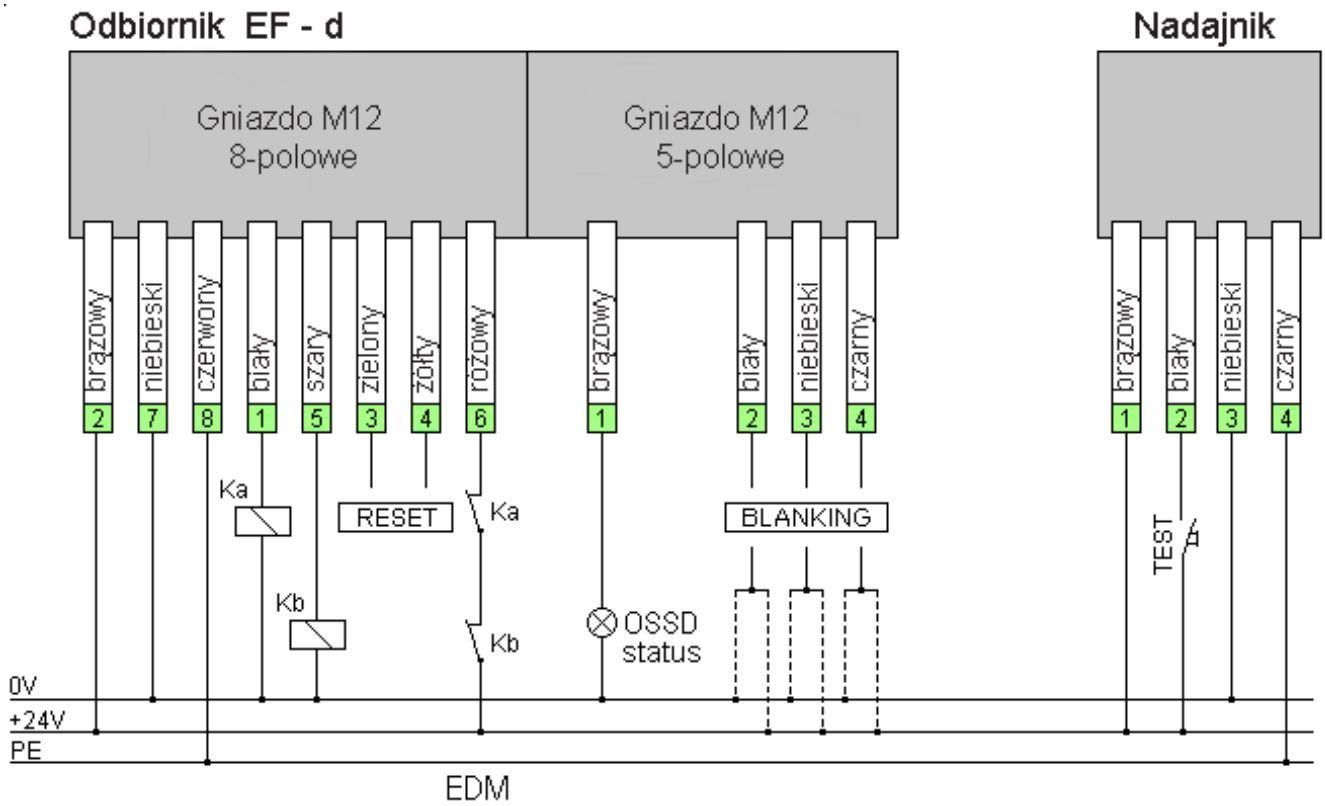
Gniazdo M12
8-polowe

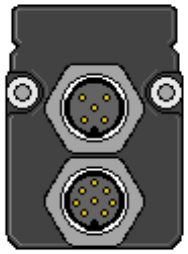
Ta wersja nie ma funkcji kontroli zewnętrznych styków (EDM). Wyjścia OSSD muszą być podłączone do maszyny poprzez moduł przekaźnikowy bezpieczeństwa lub PLC.

INSTALACJA ODBIORNIKA EF- d

Odbiornik	EF-d - ...	RESET + EDM + BLANKING			
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M12 8-polowe				
1	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
2	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24 V DC +/- 10% 1 A
3	Zielony	START ENABLE	Wybór resetu ręcznego lub automatycznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Żółty	START	Wejście resetu zewnętrznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
6	Różowy	EDM	Wejście monitorowania styków zewnętrznych	WE	0÷24 V DC 10 mA
7	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0V
8	Czerwony	PE	Uziemienie	-	-
	Gniazdo M12 5-polowe				
1	Brązowy	OSSD-S	Wyjście sygnalizacji stanu wyjść bezpiecznych	WY	0÷24 V DC 0,2 A maks.
2	Biały	BLNK-0	Zaślepianie strumieni wejście 0	WE	0÷24 V DC 10 mA
3	Niebieski	BLNK-1	Zaślepianie strumieni wejście 1	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Czarny	BLNK-2	Zaślepianie strumieni wejście 2	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	nc	Niewykorzystany	-	-

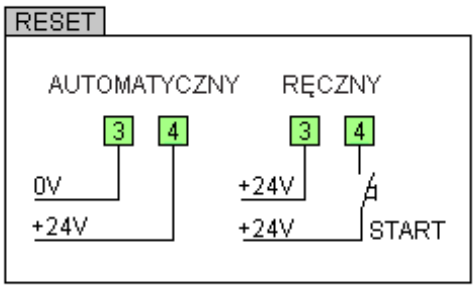
Przykładowy schemat podłączenia





Gniazdo M12 5-polowe

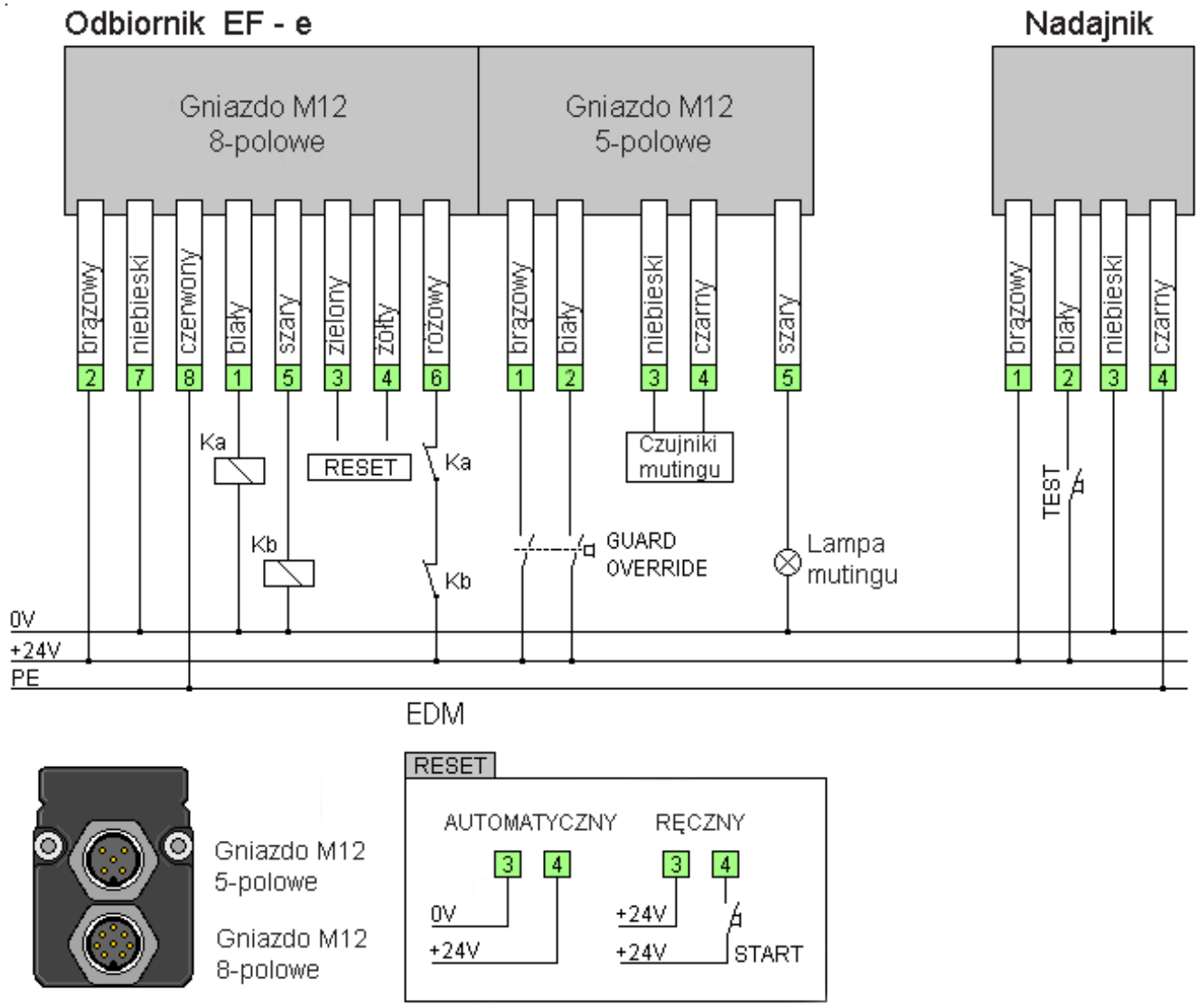
Gniazdo M12 8-polowe



INSTALACJA ODBIORNIKA EF- e

Odbiornik	EF-e - ...	RESET + EDM + MUTING			
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M12 8-polowe				
1	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
2	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24V DC +/- 10% 1A
3	Zielony	START ENABLE	Wybór resetu ręcznego lub automatycznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Żółty	START	Wejście resetu zewnętrznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
6	Różowy	EDM	Wejście monitorowania styków zewnętrznych	WE	0÷24 V DC 10 mA
7	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
8	Czerwony	PE	Uziemienie	-	-
	Gniazdo M12 5-polowe				
1	Brązowy	GOVR-0	Wejście unieważnienia 0, ręczne wywołanie mutingu	WE	0÷24 V DC 10 mA
2	Biały	GOVR-1	Wejście unieważnienia 1, ręczne wywołanie mutingu	WE	0÷24 V DC 10 mA
3	Niebieski	MUTE-0	Wejście Muting 0	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Czarny	MUTE-1	Wejście Muting 1	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	MUTE-S	Wyjście lampy mutingu	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.

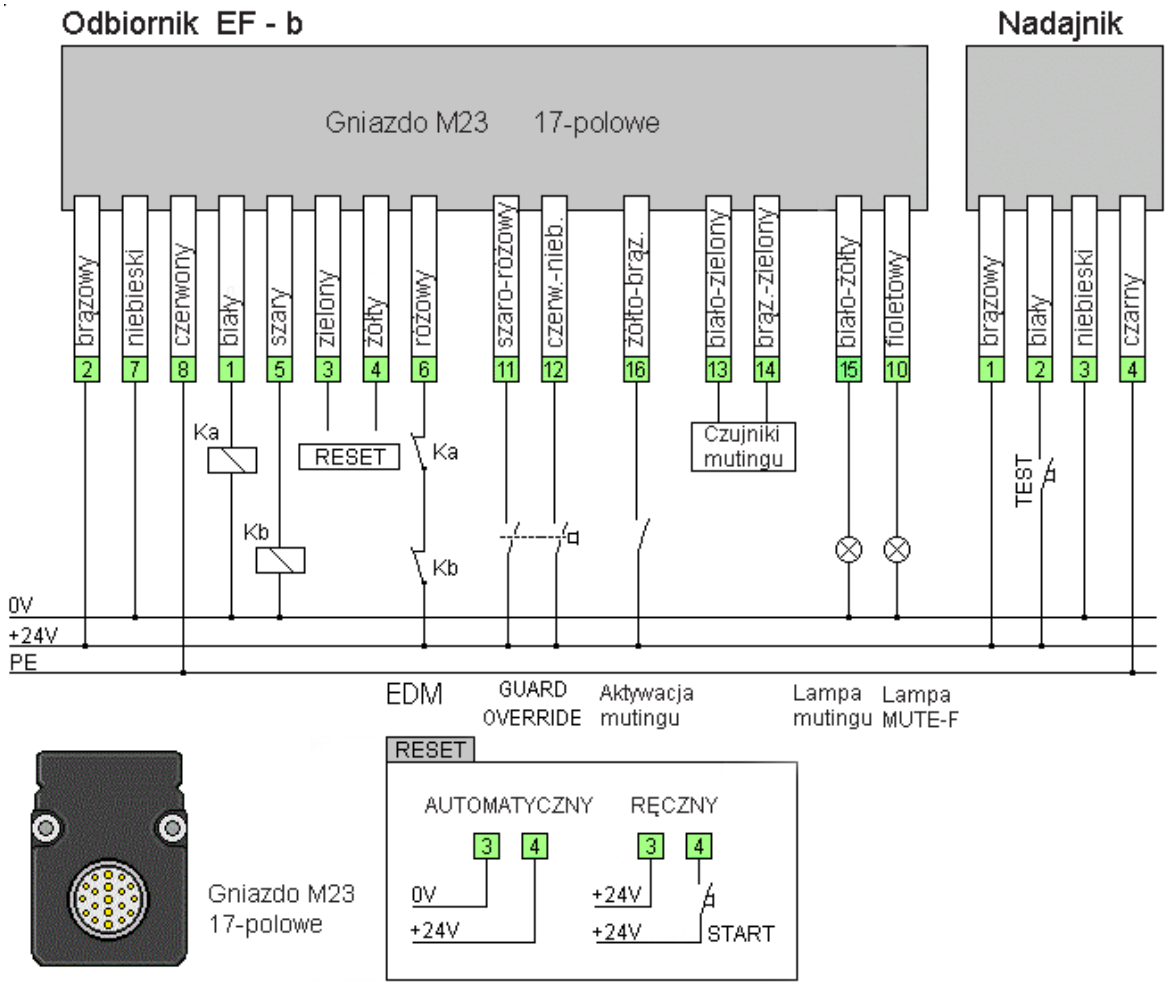
Przykładowy schemat podłączenia



INSTALACJA ODBIORNIKÓW EF- f1 / EF- f2

Odbiornik		EF-f - ...	RESET + EDM + MUTING		
Pin N	Kolor żyły	Funkcja	Opis	Typ	Napięcie
	Gniazdo M23 17-polowe				
1	Biały	OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
2	Brązowy	+24 V	Wejście 24 V DC (zasilanie)	WE	+24 V DC +/- 10% 1 A
3	Zielony	START ENABLE	Wybór resetu ręcznego lub automatycznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
4	Żółty	START	Wejście resetu zewnętrznego	WE	0÷24 V DC 10 mA
5	Szary	OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
6	Różowy	EDM	Wejście monitorowania styków zewnętrznych	WE	0÷24 V DC 10 mA
7	Niebieski	GND	0 V DC (zasilanie)	WE	0 V
8	Czerwony	PE	Uziemienie	-	-
9	Czarny	nc	Niewykorzystany	-	-
10	Fioletowy	OSSD-S MUTE-F	**EF f1** = OSSD-S Wyjście sygnalizcji stanu wyjść OSSD **EF f2** = MUTE-F Strumień kurtyny/bariery naruszony podczas gdy funkcja MUTING jest aktywna	WY	0÷24 V DC 0,2 A maks.
11	Szaro-różowy	GOVR-0	Wejście unieważnienia 0, ręczne wywołanie mutingu	WE	0÷24 V DC 10 mA
12	Czerw.-niebieski	GOVR-1	Wejście unieważnienia 1, ręczne wywołanie mutingu	WE	0÷24 V DC 10 mA
13	Biało-zielony	MUTE-0	Wejście Muting 0	WE	0÷24 V DC 10 mA
14	Brąz.-zielony	MUTE-1	Wejście Muting 1	WE	0÷24 V DC 10 mA
15	Biało-żółty	MUTE-S	Wyjście lampy mutingu	WY	0÷24 V DC 0,5 A maks.
16	Żółto-brązowy	MUTE-E	Aktywacja mutingu	WE	0÷24 V DC 10 mA
17	Biało-szary	nc	Niewykorzystany	-	-

Przykładowy schemat podłączenia



PODŁĄCZENIE ZEWNĘTRZNYCH PRZEKAŹNIKÓW

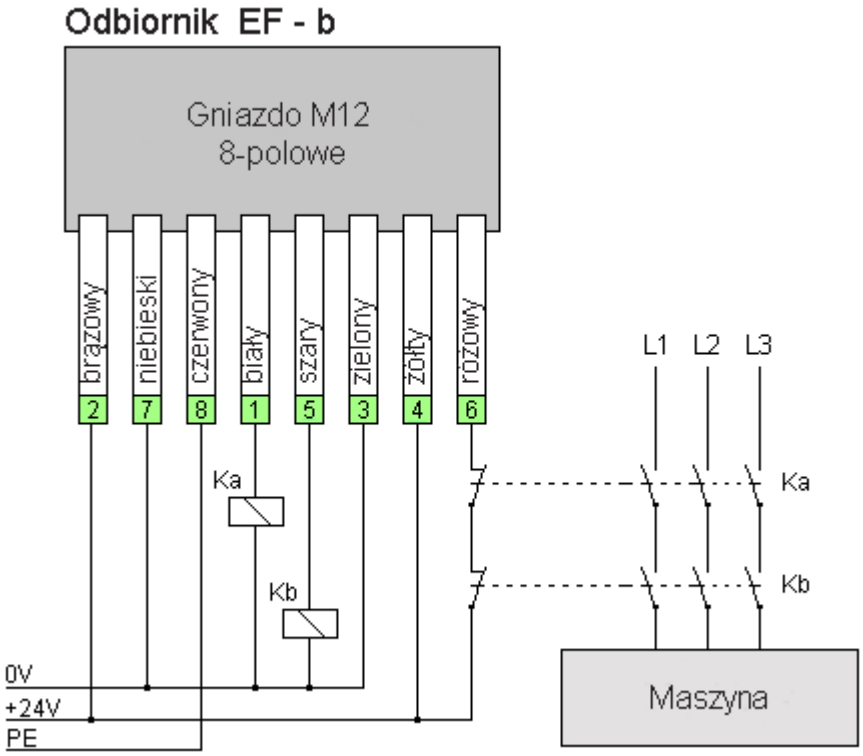
Poniższy schemat pokazuje podłączenie zewnętrznych przekaźników lub styczników, pozwalających na zwiększenie liczby wyjść lub przełączanie większych prądów. Jednocześnie wykorzystano obwód monitorowania zewnętrznych styków (EDM – różowa żyła kabla).

Do takiego zastosowania przeznaczone są jedynie bariery i kurtyny EFESTO4 z funkcją monitorowania zewnętrznych styków (EDM).

Maksymalna obciążalność wyjść OSSD barier i kurtyn EFESTO4 wynosi 0.5 A/24 V DC. Należy to uwzględnić przy doborze zewnętrznych przekaźników lub styczników.

W poniższym przykładzie do kurtyny EFESTO4 podłączone są dwa styczniki Ka i Kb, a sama kurtyna skonfigurowana jest w trybie automatycznego resetu.

Pomocnicze zestyki zwierne podłączonych do kurtyny styczników są połączone szeregowo i wpięte w obwód monitorowania zewnętrznych styków (EDM – różowa żyła kabla).



NADAJNIK PRZYŁĄCZA I FUNKCJE

+24 V DC	+24 V DC Zasilanie

Podłącz do źródła zasilania (24 V DC PELV ±10% 1 A): +24 V DC
Prąd zasilania 1 A dotyczy wszystkich typów kurtyn i barier serii EFESTO4

0 V DC	O V DC Zasilanie

Podłącz do źródła zasilania (24 V DC PELV ±10% 1 A): 0 V DC

PE	Uziemienie ochronne

Podłącz do uziemienia maszyny.

TEST	Wejście obwodu testowego

Sygnał testowy symuluje naruszenie strumieni i pozwala na przetestowanie całego łańcucha zabezpieczeń.
Podczas testu wyjścia OSSD0 i OSSD1 są w stanie nieaktywnym (OFF) a wskaźnik POWER / TEST miga.
Funkcja TEST jest aktywowana przez podanie na wejście napięcia +24 V DC.
Przy podłączeniu wejścia TEST do 0 V lub pozostawieniu tego wejścia niepodłączonego, wskaźnik POWER / TEST jest zgaszony.

ODBIORNIK PRZYŁĄCZA I FUNKCJE

Dostępność wymienionych poniżej funkcji jest zależna od zamówionego modelu kurtyny lub bariery.

Zasilanie

+24 V DC	+24 V DC Zasilanie

Podłącz do źródła zasilania (24 V DC PELV ±10% 1 A): +24 V DC
Prąd zasilania 1 A dotyczy wszystkich typów kurtyn i barier serii EFESTO4, lecz nie uwzględnia dodatkowych obciążeń wymienionych niżej.

Celem obliczenia całkowitego obciążenia źródła zasilania należy uwzględnić dodatkowo:
- OSSD0 i OSSD1 (maks. 0.5 A każde)
- lampa STATUS (maks. 0.2 A)
- lampa MUTING (maks. 0.5 A)

0 V DC	O V DC Zasilanie

Podłącz do źródła zasilania (24 V DC PELV ±10% 1 A): 0 V DC

PE	Uziemienie ochronne

Podłącz do uziemienia maszyny.

WYJŚCIA

OSSD-0	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 0
OSSD-1	Półprzewodnikowe wyjście bezpieczne 1

Półprzewodnikowe wyjścia bezpieczne PNP, OSSD0 kanał 0 i OSSD1 kanał 1.
Wyjścia OSSD wykorzystywane są do zatrzymania niebezpiecznego ruchu maszyny. Wyjścia można wykorzystać do zasilania sterowanych przez kurtynę lub barierę przekaźników lub styczników z funkcją przymusowego rozwarcia styków lub podłączyć do modułu przekaźnikowego bezpieczeństwa / sterownika bezpieczeństwa.

Wyjścia OSSD są aktywne (ON/+24 V DC) jeśli spełnione są następujące warunki:
- kurtyna/bariera jest prawidłowo ustawiona i aktywowana z użyciem funkcji RESET
- strefa wykrywania jest wolna
- wejścia i wyjścia są prawidłowo podłączone i nie ma usterek wewnętrznych.

W przypadku kurtyn/barier z zaimplementowaną funkcją MUTING możliwe jest aktywowanie wyjść OSSD także z wykorzystaniem funkcji OVERRIDE (unieważnienia).

Wyjścia OSSD pozostają w stanie nieaktywnym (OFF/0 V DC) jeśli nie jest spełniony jeden lub więcej z wymienionych wyżej warunków.

Wyjścia są monitorowane w sposób dynamiczny. Celem kontroli wystąpienia usterek, gdy wyjścia OSSD są w stanie aktywnym (ON), są one cyklicznie dezaktywowane (OFF) na 0,2 ms w okresie = czas reakcji - 1 ms.

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA WYJŚĆ

OPIS	
Nominalne obciążenie robocze dla obciążeń rezystancyjnych	500 mA
Maks. obciążenie robocze dla obciążeń rezystancyjnych	500 mA
Nominalne obciążenie robocze dla obciążeń indukcyjnych	500 mA
Maks. obciążenie robocze dla obciążeń indukcyjnych	500 mA
Maks. obciążenie pojemnościowe przy braku obciążenia rezystancyjnego	10 nF
Maks. obciążenie pojemnościowe przy obciążeniu rezystancyjnym 48 Ω	2 µF
Maks. napięcie wyjściowe przy stanie nieaktywnym (OFF)	0.1 V
Maks. prąd wyjściowy przy stanie nieaktywnym (OFF)	10 µA (prąd upływu)
Maks. rezystancja pomiędzy wyjściami OSSD i obciążeniem	22 Ω

OSSD-S	Wyjście sygnalizacji stanu wyjść OSSD

Wyjście PNP do sygnalizacji stanu wyjść OSSD.
Gdy wyjścia OSSD są aktywne (ON), na wyjściu OSSD-S występuje napięcie +24 V DC; przy wyjściach OSSD nieaktywnych – 0 V.

EDM	Wyjście do monitorowania styków zewnętrznych.

Monitorowanie styków zewnętrznych.
Pozwala na monitorowanie styków pomocniczych zewnętrznych przekaźników lub styczników.
Wykorzystywane przekaźniki lub styczniki powinny mieć styki z funkcją przymusowego rozwarcia.

Przy nieaktywnych (OFF) wyjściach OSSD na wyjściu EDM powinno występować napięcie 24 V.
Przy aktywnych (ON) wyjściach OSSD na wyjściu EDM powinno występować napięcie 0 V.

Kurtyna lub bariera sprawdza wejście EDM za każdym razem po włączeniu zasilania oraz przy każdej zmianie stanu wyjść OSSD.
Kurtyna/bariera sprawdza czas przełączania między stanami ON/OFF, który powinien wynosić maks. 500 ms.

Jeśli funkcja EDM nie jest używana, jej obwód powinien zostać podpięty do wyjścia OSSD 0.

RESET

START-E	Wejście wyboru resetu automatycznego lub ręcznego
START	Wejście przycisku restartu

RESET AUTOMATYCZNY

Po wybraniu resetu automatycznego wyjścia OSSD odwzorowują aktualny stan kurtyny lub bariery. Gdy obszar wykrywania jest wolny, wyjścia OSSD automatycznie przechodzą w stan aktywny (ON). Należy wziąć pod uwagę, że w takim przypadku nie ma blokady startu maszyny. Jeśli funkcja taka byłaby potrzebna, należy sprawdzić, czy dostępne są inne metody zapobiegnięcia startowi maszyny w przypadku włączenia jej zasilania.

RESET RĘCZNY

Do aktywacji lub reaktywacji wyjść OSSD0 i OSSD1 powinien być wykorzystywany przycisk z zestykiem zwiernym. Używa się go po naruszeniu strumieni lub po włączeniu zasilania kurtyny lub bariery.
Przycisk ten musi być zlokalizowany poza strefą niebezpieczną i jednocześnie w miejscu uniemożliwiającym jego aktywację przez osobę przebywającą w tej strefie. Jednocześnie powinna być możliwa z miejsca jego montażu obserwacja całej strefy niebezpiecznej. Reset ręczny spełnia funkcję blokady startu maszyny.
System ten powinien być wykorzystywany jeśli bariera jest używana do zabezpieczenia niebezpiecznego przejścia/pasażu.

Poniższa tabela przedstawia możliwe warianty konfiguracji funkcji RESET:

START- E	START	Wybrana funkcja
0 V DC	24 V DC	RESET AUTOMATYCZNY
24 V DC	NO / 24 V DC	RESET RĘCZNY

ZAŚLEPIANIE

BLNK-0	Wejście zaślepiania 0
BLNK-1	Wejście zaślepiania 1
BLNK-2	Wejście zaślepiania 2

Ta funkcja pozwala na zaślepianie 1, 2 lub 3 sąsiadujących ze sobą strumieni. Ich naruszenie nie spowoduje dezaktywacji wyjść OSSD (OFF).
Funkcja zaślepiania jest użyteczna w przypadkach, gdy materiały używane w produkcji przechodzą przez strefę wykrywania kurtyny lub bariery, a naruszenie strumieni nie powinno powodować zatrzymania maszyny.

Konfigurację przeprowadza się z użyciem wejść wyprowadzonych na 3 piny gniazda odbiornika, nowa konfiguracja jest dostępna po włączeniu zasilania kurtyny lub bariery.
Żadna zmiana wprowadzona podczas normalnej pracy kurtyny lub bariery nie zostanie zaakceptowana przez system aż do następnego wyłączenia i ponownego włączenia zasilania.
Gdy sygnały sterujące zaślepianiem pochodzą z urządzenia zewnętrznego, np. sterownika, urządzenie to powinno spełniać wymagania odpowiednich norm (np. ISO 13849-1, IEC 62061).

Pierwszy strumień kurtyny/bariery, patrząc od strony zaślepki z gniazdem przyłączeniowym, nie może być wykorzystany przez funkcję zaślepiania, ponieważ jest on wykorzystywany do synchronizacji.

Niektóre modele kurtyn i barier nie mogą mieć funcji zaślepiania (patrz str. 35-36).

Poniższa tabela przedstawia możliwe warianty konfiguracji funkcji zaślepiania (BLANKING):

BLNK-2	BLNK-1	BLNK-0	OPIS
0 V	0 V	24 V	**BSO1** zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu, 1 strumień
0 V	24 V	0 V	**BSO2** zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu, 1-2 strumienie
0 V	24 V	24 V	**BSO3** zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu, 1-2-3 strumienie
24 V	0 V	24 V	**BCO1** zaślepianie z wymaganą obecnością obiektu, 1 strumień
24 V	24 V	0 V	**BCO2** zaślepianie z wymaganą obecnością obiektu, 1-2 strumienie
24 V	24 V	24 V	**BCO3** zaślepianie z wymaganą obecnością obiektu, 1-2-3 strumienie
NC	NC	NC	bez zaślepiania
0 V	0 V	0 V	bez zaślepiania
24 V	0 V	0 V	bez zaślepiania
NC	X	X	błąd w konfiguracji zaślepiania, kurtyna w stanie zablokowanym
X	NC	X	błąd w konfiguracji zaślepiania, kurtyna w stanie zablokowanym
X	X	NC	błąd w konfiguracji zaślepiania, kurtyna w stanie zablokowanym

X : +24 V DC lub 0 V DC , **NC** : niepodłączony.
W przypadku błędnej konfiguracji zaślepiania kurtyna lub bariera pozostaje w stanie zablokowanym.

MUTING

MUTING z dwoma czujnikami

Funkcja MUTING wykorzystywana jest do czasowego zawieszenia funkcji bezpieczeństwa kurtyny lub bariery świetlnej celem umożliwienia przemieszczenia materiałów przez strefę wykrywania.
Gdy funkcja MUTING jest aktywna, naruszenie strumieni nie powoduje dezaktywacji wyjść OSSD.
Funkcja MUTING jest aktywowana po zmianie stanu dwóch czujników mutingu w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy jeden po drugim. W przypadku innych sekwencji zmiany stanu czujników, funkcja MUTING nie zostanie aktywowana.

Podczas działania mutingu oba czujniki powinny pozostawać cały czas aktywne.
Dezaktywacja dowolnego czujnika powoduje zakończenie działania mutingu.
Do wyjścia MUTE-S powinna być podłączona lampa, która sygnalizuje aktywowanie mutingu.

Jeśli z jakiegoś powodu muting nie aktywuje się, naruszenie strumieni kurtyny lub bariery spowoduje zatrzymanie maszyny. W takim wypadku cykl pracy może zostać przywrócony przez użycie funkcji **GUARD-OVERRIDE** (unieważnienie).

Funkcja GUARD-OVERRIDE może zostać wywołana tylko wtedy, gdy jednocześnie zostaną spełnione następujące warunki:
- funkcja mutingu pozostaje aktywna,
- nastąpiła błędna sekwencja czujników mutingu,
- przynajmniej jeden ze strumieni kurtyny/bariery jest naruszony,
- została poprawnie aktywowana funkcja GUARD OVERRIDE.

Funkcja GUARD-OVERRIDE nie zadziała jeśli wystąpi jedna z wymienionych okoliczności:
- funkcja mutingu pozostaje nieaktywna,
- jedno z wejść aktywujących funkcję GUARD OVERRIDE jest nieaktywne (OFF),
- został przekroczony dopuszczalny limit czasu przerwy (TIME OUT),
- wszystkie wejścia mutingu są nieaktywne, a strumienie kurtyny/bariery są nienaruszone.

Polecenie aktywacji funkcji GUARD OVERRIDE jest realizowane przy użyciu dwóch zestyków zwiernych (zabudowanych np. w monostabilnym przełączniku kluczykowym), które powinny zostać zwarte w czasie nie dłuższym niż 300 ms jeden po drugim. Jeśli ten warunek nie zostanie spełniony, funkcja GUARD OVERRIDE nie zostanie aktywowana. Rozwarcie jednego z zestyków powoduje zatrzymanie funkcji GUARD OVERRIDE.

Dopuszczalny limit czasu przerwy (TIME OUT) wynosi 3 minuty. Po tym czasie funkcja GUARD OVERRIDE zostanie wyłączona.

Gdy aktywna jest funkcja GUARD OVERRIDE, świeci się wskaźnik OVER.
Wskaźnik OVER miga, gdy przekroczony zostanie czas TIME OUT (3 minuty) lub gdy przywrócone zostały warunki mutingu (strumienie kurtyny/bariery są nienaruszone i czujniki mutingu nieaktywne), a funkcja GUARD OVERRIDE pozostaje aktywna.

MUTE-E	Wejście aktywacji mutingu

Wejście do aktywacji funkcji MUTING.

Podanie na to wejście napięcia +24 V DC powoduje aktywowanie funkcji MUTING, wskaźnik E-MUTE świeci się. Gdy wejście jest nieużywane lub jest podłączone do 0 V, funkcja MUTING jest nieaktywna, a wskaźnik E-MUTE nie świeci się.

MUTE-0	Wejście czujnika mutingu 0
MUTE-1	Wejście czujnika mutingu 1

Wejścia zewnętrznych czujników mutingu.

Jeśli na wejścia te podane jest napięcie +24 V DC, wskaźniki SENSE 0/1 świecą się (wejścia aktywne). Gdy wejścia są nieużywane lub są podłączone do 0 V, wskaźniki SENSE 0/1 nie świecą się (wejścia nieaktywne).

GOVR-0	Wejście GUARD OVERRIDE (unieważnienie) 0
GOVR-1	Wejście GUARD OVERRIDE (unieważnienie) 1

Wejścia wykorzystywane do aktywacji funkcji GUARD OVERRIDE (unieważnienia).

Jeśli na wejścia te podane jest napięcie +24 V DC, to są one aktywne, a wskaźnik OVER świeci się. Gdy wejścia są nieużywane lub są podłączone do 0 V, to są one nieaktywne, a wskaźnik OVER nie świeci się.

MUTE-S	Wyjście lampki MUTING

Wyjście lampki mutingu.

Lampka mutingu świeci się (+24 V DC), gdy funkcja MUTING jest aktywna.

MUTE-F	Sygnalizacja naruszenia strumienia kurtyny/bariery przy aktywnym mutingu

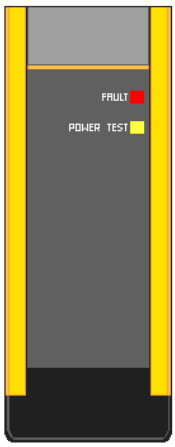
Wyjście jest aktywne (+24 V DC) tylko, gdy aktywna jest funkcja mutingu, a jeden ze strumieni kurtyny/bariery zostanie naruszony.

Wyjście jest nieaktywne, gdy aktywna jest funkcja MUTING, ale żaden z promieni nie jest naruszony, lub gdy funkcja MUTING jest nieaktywna.

Więcej szczegółów na temat funkcji mutingu można znaleźć na stronie 45.

SYGNALIZACJA I DIAGNOSTYKA

Poniżej opisane są główne funkcje przypisane do każdego wskaźnika i jego statusu.



NADAJNIK

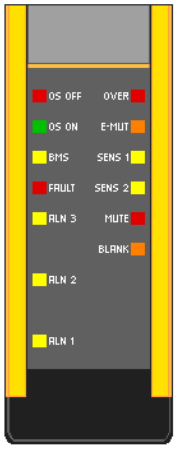
POWER-TEST	ŻÓŁTY – Zasilanie i TEST

Gdy wskaźnik świeci się, zasilanie jest prawidłowo podłączone.
Gdy wskaźnik miga, aktywna jest funkcja TEST.

FAULT	CZERWONY - Błąd

Gdy wskaźnik miga, działanie kurtyny/bariery jest wstrzymane z powodu usterki wewnętrznej. W takim przypadku należy skontaktować się ze wsparciem technicznym.

ODBIORNIK



OS OFF	CZERWONY - Stan wyjść OSSD0 i OSSD1

Wyjścia OSSD0 i OSSD1 są nieaktywne (OFF).

OS ON	ZIELONY - Stan wyjść OSSD0 i OSSD1

Wyjścia OSSD0 i OSSD1 są aktywne (ON).

BMS	ŻÓŁTY – Oczekiwanie na zewnętrzny reset

Gdy wszystkie strumienie w strefie aktywnej kurtyny/bariery są wyrównane i wybrany jest reset ręczny, wskaźnik świeci się. Po naciśnięciu i zwolnieniu przycisku reset wskaźnik gaśnie.

FAULT	CZERWONY - Błąd

Gdy wskaźnik świeci się, działanie kurtyny/bariery jest wstrzymane z powodu usterki wewnętrznej. W takim przypadku należy skontaktować się ze wsparciem technicznym.

ALN1	ŻÓŁTY - BARGRAF LED 1
ALN2	ŻÓŁTY - BARGRAF LED 2
ALN3	ŻÓŁTY - BARGRAF LED 3

Trzy diody LED służą do kontroli wzajemnego położenia nadajnika i odbiornika. Upraszcza to ich pozycjonowanie, szczególnie w przypadku trudnej instalacji, np. z użyciem zwierciadeł lub przy dużych odległościach chronionych.

Każdy wskaźnik jest powiązany procentowo z liczbą wyrównanych promieni.
Możliwe wskazania są zaprezentowane w poniższej tabeli:

ALN1	ALN2	ALN3	OPIS
OFF	OFF	OFF	Żaden strumień nie jest wyrównany lub pierwszy strumień jest naruszony
MIGA	OFF	OFF	Liczba wyrównanych strumieni jest mniejsza niż 1/3 wszystkich strumieni
ON	MIGA	OFF	Liczba wyrównanych strumieni jest między 1/3 a 2/3 wszystkich strumieni
ON	ON	MIGA	Liczba wyrównanych strumieni jest między 1/3 a maks. liczbą strumieni
ON	ON	ON	Wszystkie strumienie są wyrównane

Okres migania wynosi 1 sekundę.
Gdy wyjścia OSSD przechodzą ze stanu nieaktywnego na aktywny, wskaźniki bargrafu gasną.

OVER	CZERWONY – funkcja GUARD OVERRIDE

Gdy funkcja GUARD OVERRIDE jest aktywna, wskaźnik świeci się.
Gdy wystąpi błąd związany z aktywacją tej funkcji, wskaźnik miga (patrz str. 31).

E-MUTE	POMARAŃCZOWY – Skonfigurowana funkcja MUTING

Gdy skonfigurowana jest funkcja MUTING, wskaźnik świeci się.

SENSE-1	ŻÓŁTY - Zewnętrzny czujnik mutingu 1

Gdy aktywny jest 1 czujnik mutingu, wskaźnik świeci się.

SENSE-2	ŻÓŁTY – Zewnętrzny czujnik mutingu 2

Gdy aktywny jest 2 czujnik mutingu, wskaźnik świeci się.

MUTE	CZERWONY – wskaźnik aktywacji funkcji MUTING

Gdy funkcja MUTING jest aktywna, wskaźnik świeci się.

BLNK	POMARAŃCZOWY – Wskaźnik funkcji BLANKING (zaślepiania)

Po włączeniu zasilania, przez około 5 sekund kurtyna/bariera wskazuje, który wariant zaślepiania został skonfigurowany.
Wskazania:
2 mignięcia – zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu
3 mignięcia – zaślepianie z wymaganą obecnością obiektu

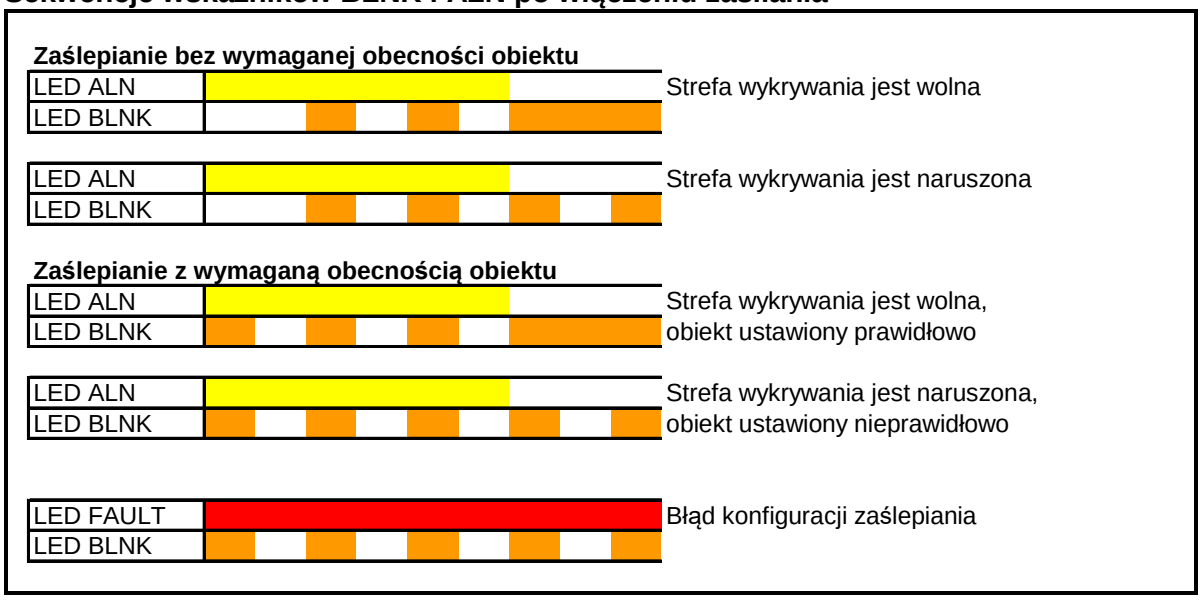
Zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu: jeśli wskaźnik BLNK świeci się to strefa wykrywania jest wolna lub liczba naruszonych strumieni jest dopuszczalna. Gdy wskaźnik miga, oznacza to, że liczba naruszonych promieni jest większa niż zaprogramowana lub że zostały naruszone strumienie niesąsiadujące ze sobą.
Zaślepianie z wymaganą obecnością obiektu: jeśli wskaźnik miga to strefa wykrywania jest wolna lub liczba naruszonych promieni jest większa niż zaprogramowana lub zostały naruszone strumienie niesąsiadujące ze sobą. Gdy wskaźnik świeci się to strefa wykrywania jest zajęta przez obiekt, a liczba naruszonych promieni jest prawidłowa.

Liczba zaślepionych promieni jest pokazywana przez wskaźniki ALN:

ALN1	ON (świeci)	1 strumień zaślepiony
ALN2	ON (świeci)	2 strumienie zaślepione
ALN3	ON (świeci)	3 strumienie zaślepione

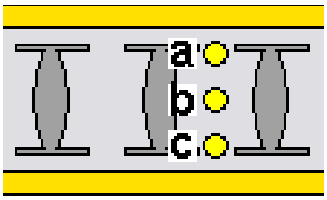
W przypadku wystąpienia błędu w konfiguracji zaślepiania, wskaźnik **FAULT** świeci się, a wskaźnik **BLNK** miga. Działanie kurtyny/bariery jest zablokowane – należy wyłączyć zasilanie, skontrolować konfigurację funkcji zaślepiania, a następnie ponownie włączyć zasilanie.

Sekwencje wskaźników BLNK i ALN po włączeniu zasilania



MASTER/SLAVE

Bargraf SLAVE



W przypadku kurtyn pracujących w modzie MASTER/SLAVE, kurtyna SLAVE (pozioma) wyposażona jest w dodatkowy bargraf.
Bargraf będący na wyposażeniu kurtyny MASTER działa zgodnie z wcześniejszym opisem.

Gdy kurtyna MASTER (pionowa) jest w pełni wyrównana, pierwszy wskaźnik kurtyny SLAVE (poziomej) zaczyna błyskać (krótki błysk i przerwa).

Gdy przynajmniej jeden strumień kurtyny SLAVE zostanie wyrównany, bargraf udostępni następujące wskazania:

a	b	c	OPIS
BŁYSK	OFF	OFF	Żaden strumień nie jest wyrównany lub pierwszy strumień jest naruszony
MIGA	OFF	OFF	Liczba wyrównanych strumieni jest mniejsza niż 1/3 wszystkich strumieni
ON	MIGA	OFF	Liczba wyrównanych strumieni jest między 1/3 a 2/3 wszystkich strumieni
ON	ON	MIGA	Liczba wyrównanych strumieni jest między 1/3 a maks. liczbą strumieni
ON	ON	ON	Wszystkie strumienie są wyrównane

Gdy kurtyna/bariera jest prawidłowo ustawiona, wskaźniki LED gasną.

Pozostałe sygnały diagnostyczne służące wykryciu błędów

RĘCZNY I AUTOMATYCZNY RESTART

W razie wystąpienia błędu konfiguracji funkcji RESET, wskaźnik **FAULT** świeci się, a wskaźnik **ALN1** miga.
Kurtyna/bariera jest zablokowana.
Należy wyłączyć zasilanie, skontrolować konfigurację funkcji RESET, a następnie ponownie włączyć zasilanie.

Główne przyczyny błędów:

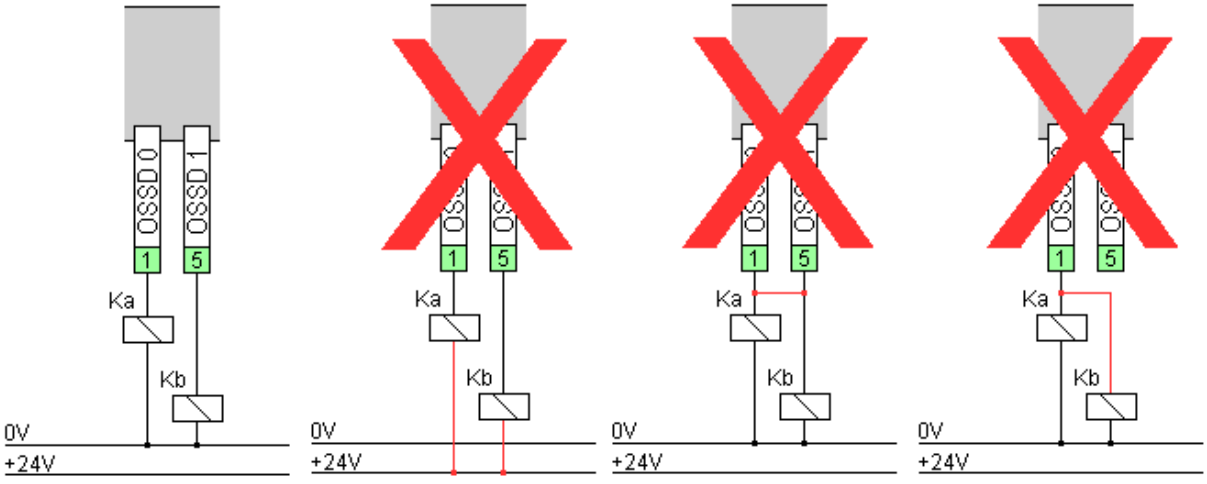
- przewody obwodu RESTART nieprawidłowo podłączone;
- przycisk ręcznego resetu ma zestyk rozwierny zamiast zwiernego;
- przycisk ręcznego resetu wciśnięty podczas włączania zasilania kurtyny/bariery.

OSSD 0/OSSD 1

W razie wystąpienia błędu wyjść OSSD, wskaźnik **FAULT** świeci się, a wskaźnik **ALN2** miga. Kurtyna/bariera jest zablokowana.
Należy wyłączyć zasilanie, skontrolować przyłączenia wyjść OSSD, a następnie ponownie włączyć zasilanie.

Główne przyczyny błędów:

- zwarcie pomiędzy wyjściami OSSD;
- wyjście OSSD podłączone do +24V DC lub 0 V;
- obciążenie pojemnościowe poza limitem, za długie kable połączeniowe;
- nieprawidłowe podłączenie wyjść;
- wewnętrzny błąd.



Prawidłowo | Nieprawidłowo | Nieprawidłowo | Nieprawidłowo

EDM

W razie wystąpienia błędu funkcji EDM, wskaźnik **FAULT** świeci się, a wskaźnik **ALN3** miga. Kurtyna/bariera jest zablokowana.
Należy wyłączyć zasilanie, skontrolować przyłączenie wejścia EDM, a następnie ponownie włączyć zasilanie.

Główne przyczyny błędów:

- niepodłączony przewód;
- wejście podłączone do +24 V DC lub 0 V;
- zestyk urządzenia zewnętrznego uległ rozwarciu, podczas gdy wyjścia OSSD były aktywne;
- zasilanie urządzenia zewnętrznego niepodłączone lub nieprawidłowe;
- uszkodzony zewnętrzny przekaźnik/stycznik.

W trybie automatycznego resetu kurtyna/bariera testuje wejście EDM co 15 sekund. Jeśli warunki bezpieczeństwa nie są spełnione, wyjścia OSSD zostaną zdezaktywowane.

Jeśli w trybie ręcznego resetu spełnione są warunki bezpieczeństwa, wskaźnik BMS świeci się. Należy naciśnąć i zwolnić przycisk reset, aby aktywować wyjścia OSSD kurtyny/bariery.

GUARD OVERRIDE (UNIEWAŻNIENIE)

W razie wystąpienia błędu funkcji GUARD OVERRIDE (unieważnienia), wskaźnik **FAULT** świeci się, a wskaźnik **OVER** miga.
Kurtyna/bariera jest zablokowana.
Należy wyłączyć zasilanie, skontrolować konfigurację funkcji GUARD OVERRIDE, a następnie ponownie włączyć zasilanie.

Główne przyczyny błędów:

- użyto jednego lub dwóch zestyków rozwiernych zamiast zwiernych;
- nastąpiło uszkodzenie jednego z zestyków;
- został przekroczony dopuszczalny limit czasu dla funkcji GUARD OVERRIDE;
- nastąpiło nierównoczesne zwarcie zestyków (nie zostało zachowane okienko czasowe 300 ms).

UWAGA

Wszelkie naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowanych przez firmę GREIN techników.

SERWISOWANIE I KONTROLA

Pierwsze uruchomienie i testy okresowe
Instalator dokonujący uruchomienia urządzenia musi posiadać wszystkie niezbędne informacje o maszynie lub ciągu technologicznym oraz zainstalowanym urządzeniu ochronnym EFESTO4.
Testy muszą obejmować kontrolę skuteczności urządzenia ochronnego w każdym możliwym trybie pracy maszyny oraz sprawdzenie i potwierdzenie, że spełnione są wymagania w zakresie bezpieczeństwa zawarte w odnośnych przepisach. Podczas przeprowadzania kontroli należy brać pod uwagę wszystkie informacje związane z bezpieczeństwem dostarczane przez producenta maszyny lub ciągu technologicznego.

Rozróżnione są dwa rodzaje kontroli:

Kontrola urządzeń przed pierwszym uruchomieniem lub po modyfikacjach (test certyfikacyjny)
Autoryzowany, wykwalifikowany personel powinien przeprowadzić kontrolę urządzeń ochronnych przed ich pierwszym uruchomieniem. Dotyczy to także sytuacji, gdy urządzenia ochronne lub ich komponenty związane z funkcją bezpieczeństwa zostały poddane modyfikacjom. Wszelkie zmiany w okablowaniu, systemie sterowania czy konfiguracji urządzenia ochronnego oraz powiązanych podzespołów/urządzeń, które mają wpływ na funkcję bezpieczeństwa, traktowane są jako modyfikacje. Testy pozwalają ustalić, czy maszyna (np. prasa) bądź ciąg technologiczny spełnia określone przepisami wymagania przy zastosowanu elektroczułego wyposażenia ochronnego i czy wyposażenie to prawidłowo współpracuje z innymi komponentami/podzespołami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa.

Kontrole okresowe
Kontrole okresowe pozwalają na systematyczne wykrywanie defektów rzutujących na bezpieczeństwo lub zmian wprowadzonych w urządzeniach ochronnych w stosunku do stanu istniejącego w momencie przekazania ich do ekploatacji. Wymagany rodzaj, zakres i interwały czasowe kontroli określone są w rozdziale „**URUCHOMIENIE I KONTROLA”** w niniejszej instrukcji użytkowania i obsługi i muszą być stosowane w odniesieniu do każdego urządzenia ochronnego z osobna.
Kontrola obejmuje sprawdzenie poprawności funkcjonowania urządzenia ochronnego, stan podzespołów, poprawność instalacji urządzenia ochronnego oraz jego współpracy z systemem sterowania maszyny lub ciągu technologicznego. Wyniki kontroli podlegają wpisowi do raportu, który podpisuje odpowiedzialny za kontrolę inspektor. Raport musi być przechowywany w miejscu montażu maszyny bądź w zakładzie, w którym maszyna jest zainstalowana.

URUCHOMIENIE I KONTROLA

KOŃCOWA KONTROLA URZĄDZEŃ OCHRONNYCH PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM

Przed podłączeniem kurtyny/bariery do zasilania upewnij się, że:

- napięcie źródła zasilania wynosi 24 V DC;
- okablowanie nadajnika i odbiornika jest prawidłowe;
- jeśli dostępna jest funkcja zaślepiania (BLANKING), to jest ona dezaktywowana.

Gdy kurtyna/bariera jest prawidłowo ustawiona i skonfigurowany jest reset automatyczny, wskaźnik OS ON zaświeci się, a na wyjściach OSSD pojawi się napięcie 24 V DC. W innym przypadku, gdy skonfigurowany jest reset ręczny, wskaźnik BMS świeci się, a wskaźnik OS ON nie świeci się. Należy wcisnąć i zwolnić przyscis START, aby aktywować wyjścia bezpieczne (na wyjściach OSSD pojawi się napięcie 24 V DC, wskaźnik BMS zgaśnie, a OS ON zaświeci się).

Przeprowadzając okresowe testy należy stosować się do poniższej listy czynności kontrolnych:

Wskazówka: celem zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa, testy należy przeprowadzać w trybie resetu ręcznego.

Codzienne testy funkcji ochronnej przeprowadzane są przez upoważniony personel.

Operator na początku dnia lub przed rozpoczęciem sesji roboczej powinien skontrolować działanie kurtyny/bariery poprzez przesłonięcie każdego strumienia świetlnego.

Należy powoli przemieszczać pręt testowy przez całą wysokość strefy w trzech miejscach:

1) Przez strefę wykrywania wzdłuż nadajnika, bezpośrednio w jego pobliżu.
2) Przez strefę wykrywania wzdłuż odbiornika, bezpośrednio w jego pobliżu.
3) Przez strefę wykrywania w połowie odległości między nadajnikiem i odbiornikem.
4) Wzdłuż wszystkich granic strefy wykrywania, celem sprawdzenia, czy zapewniona jest ochrona przed sięganiem i obejściem.

Podczas przeprowadzania testu wskaźnik BMS nie może się zaświecić. Jeśli w trakcie testu się zaświeci, należy przeprowadzić kontrolę minimalnej odległości urządzenia ochronnego od powierzchni odbijających światło – patrz str. 9.

Jeśli wykorzystana jest funkcja „zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu”, należy zastosować pręt testowy o średnicy równej rozdzielczości podanej na str. 42.

Należy sprawdzić urządzenie ochronne pod kątem uszkodzeń mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mocowań i przyłączy elektrycznych.

Należy sprawdzić urządzenie ochronne pod kątem uszkodzeń lub zużycia obudowy, skontrolować stan przedniej szybki ochronnej oraz kabli przyłączeniowych.

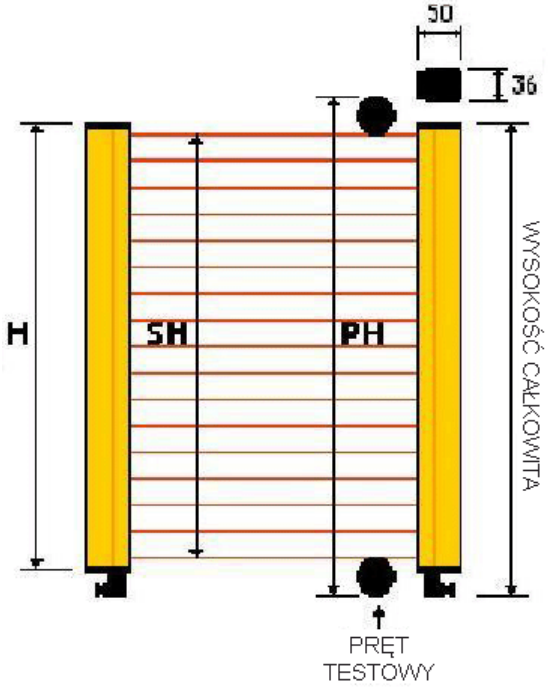
Należy upewnić się, że osoby lub części ciała osób mogą znaleźć się w strefie niebezpiecznej tylko po przekroczeniu strefy wykrywania urządzenia ochronnego.

Jeśli podczas kontroli wystąpi jeden lub więcej błędów, maszyna musi zostać wyłączona.

Teraz urządzenie ochronne jest gotowe do pracy – można dokonać wyboru rodzaju resetu i aktywować funkcję BLANKING (zaślepianie).

LISTA MODELI I CHARAKTERYSTYKA

Rysunek opisuje główne parametry brane pod uwagę przy wyborze kurtyny/bariery świetlnej. Na kolejnych stronach znajduje się pełna lista urządzeń serii EFESTO4.

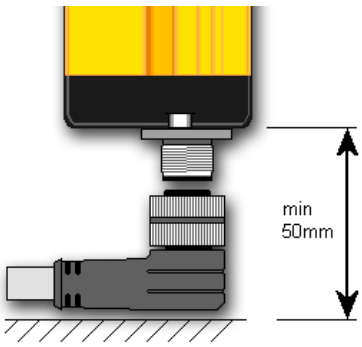


Wysokość całkowita

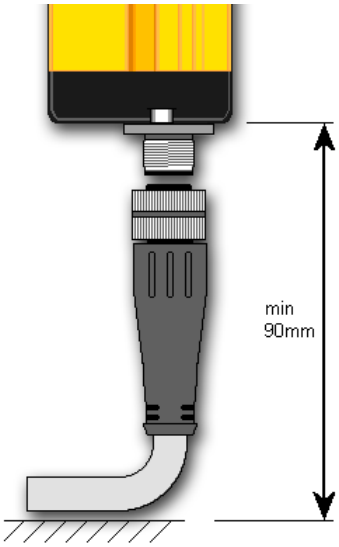
Aby określić całkowitą wysokość kurtyny/bariery, należy sprawdzić w tabeli kolumnę H (wysokość kurtyny), a następnie dodać długość wtyczki, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Minimalna przestrzeń dla przyłącza

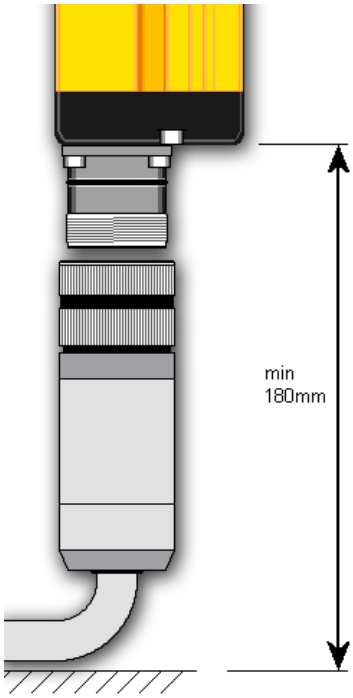
Niezbędne jest zapewnienie minimalnej przestrzeni dla przyłącza, jak na rysunku poniżej.



Wtyczka kątowa M12



Wtyczka prosta M12



Wtyczka prosta M23

Wymiary specjalne

Jeśli standardowe kurtyny/bariery nie spełniają oczekiwań w odniesieniu do konkretnej aplikacji, nasze biuro konstrukcyjne może rozważyć zaprojektowanie wersji specjalnej.

Rozdzielczość 14 mm Zasięg 0 ÷ 6 m Kod optyczny "A"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0240 A	24	254	234	316	1,3	6	7.5	100	e
EF -x - 0360 A	36	374	354	436	1,7	11	15	100	e
EF -x - 0480 A	48	494	474	556	2,1	11	15	100	e
EF -x - 0600 A	60	614	594	676	2,5	11	15	100	e
EF -x - 0700 A	72	734	714	796	3,0	16	22.5	84,06	e
EF -x - 0850 A	84	854	834	916	3,4	16	22.5	76,09	e
EF -x - 0950 A	96	974	954	1036	3,8	16	22.5	69,51	e
EF -x - 1100 A	108	1094	1074	1156	4,2	16	22.5	63,97	e
EF -x - 1200 A	120	1214	1194	1276	4,7	21	30	59,25	e
EF -x - 1300 A	132	1334	1314	1396	5,1	21	30	55,18	e
EF -x - 1400 A	144	1454	1434	1516	5,5	21	30	51,63	e
EF -x - 1500 A	156	1574	1554	1636	5,9	26	37.5	48,51	e
EF -x - 1700 A	168	1694	1674	1756	6,4	26	37.5	45,75	e
EF -x - 1800 A	180	1814	1794	1876	6,8	26	37.5	43,28	e
EF -x - 1900 A	192	1934	1914	1996	7,2	31	45	41,07	e
EF -x - 2000 A	204	2054	2034	2116	7,6	31	45	39,07	e
EF -x - 2200 A	216	2174	2154	2236	8,1	31	45	38,53	e
EF -x - 2300 A	228	2294	2274	2356	8,5	31	45	35,61	e

Rozdzielczość 20 mm Zasięg 2 ÷ 15 m Kod optyczny "AL"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0240 AL	24	260	240	316	1,3	6	7.5	100	e
EF -x - 0360 AL	36	380	360	436	1,7	11	15	100	e
EF -x - 0480 AL	48	500	480	556	2,1	11	15	100	e
EF -x - 0600 AL	60	620	600	676	2,5	11	15	100	e
EF -x - 0700 AL	72	740	720	796	3,0	16	22.5	84,06	e
EF -x - 0850 AL	84	860	840	916	3,4	16	22.5	76,09	e
EF -x - 0950 AL	96	980	960	1036	3,8	16	22.5	69,51	e
EF -x - 1100 AL	108	1100	1080	1156	4,2	16	22.5	63,97	e
EF -x - 1200 AL	120	1220	1200	1276	4,7	21	30	59,25	e
EF -x - 1300 AL	132	1340	1320	1396	5,1	21	30	55,18	e
EF -x - 1400 AL	144	1460	1440	1516	5,5	21	30	51,63	e
EF -x - 1500 AL	156	1580	1560	1636	5,9	26	37.5	48,51	e
EF -x - 1700 AL	168	1700	1680	1756	6,4	26	37.5	45,75	e
EF -x - 1800 AL	180	1820	1800	1876	6,8	26	37.5	43,28	e
EF -x - 1900 AL	192	1940	1920	1996	7,2	31	45	41,07	e
EF -x - 2000 AL	204	2060	2040	2116	7,6	31	45	39,07	e
EF -x - 2200 AL	216	2180	2160	2236	8,1	31	45	38,53	e
EF -x - 2300 AL	228	2300	2280	2356	8,5	31	45	35,61	e

Rozdzielczość 30 mm Zasięg 0,5 ÷ 15 m Kod optyczny "B"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0150 B	6	174	126	272	0,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0210 B *	8	222	174	272	0,9	6	7.5	100	e
EF -x - 0240 B *	9	246	198	296	1,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0300 B	12	318	270	368	1,2	6	7.5	100	e
EF -x - 0360 B *	14	366	318	416	1,3	6	7.5	100	e
EF -x - 0390 B *	15	390	342	440	1,4	6	7.5	100	e
EF -x - 0450 B	18	462	414	512	1,6	6	7.5	100	e
EF -x - 0540 B *	21	534	486	584	1,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0600 B	24	606	558	656	2,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0680 B *	27	678	630	728	2,4	11	15	100	e
EF -x - 0750 B	30	750	702	800	2,4	11	15	100	e
EF -x - 0820 B *	33	822	774	872	2,6	11	15	100	e
EF -x - 0900 B	36	894	846	944	2,8	11	15	100	e
EF -x - 0970 B *	39	966	918	1016	3,0	11	15	100	e
EF -x - 1050 B	42	1038	990	1088	3,2	11	15	100	e
EF -x - 1100 B *	45	1110	1062	1160	3,4	11	15	100	e
EF -x - 1200 B	48	1182	1134	1232	3,6	11	15	100	e
EF -x - 1250 B *	51	1254	1206	1304	3,8	11	15	100	e
EF -x - 1350 B	54	1326	1278	1376	4,0	11	15	100	e
EF -x - 1400 B *	57	1398	1350	1448	4,2	11	15	100	e
EF -x - 1500 B	60	1470	1422	1520	4,4	11	15	100	e
EF -x - 1650 B	66	1614	1566	1664	4,8	11	15	100	e
EF -x - 1800 B	72	1758	1710	1808	5,2	16	22.5	100	e
EF -x - 1950 B	78	1902	1854	1952	5,6	16	22.5	100	e
EF -x - 2100 B	84	2046	1998	2096	6,0	16	22.5	100	e
EF -x - 2200 B	90	2190	2142	2240	6,4	16	22.5	100	e
EF -x - 2300 B	96	2334	2286	2384	6,8	16	22.5	100	e
EF -x - 2450 B	102	2478	2430	2528	7,2	16	22.5	100	e
EF -x - 2650 B	108	2622	2574	2672	7,6	16	22.5	99,18	e
EF -x - 2750 B	114	2776	2718	2816	8,0	21	30	97,15	e
EF -x - 2900 B	120	2910	2862	2960	8,4	21	30	95,21	e
EF -x - 3000 B	126	3054	3006	3104	8,8	21	30	93,35	e

* Oznaczone modele nie mogą mieć funkcji zaślepiania strumieni (BLANKING)

Rozdzielczość 40 mm Zasięg 6 ÷ 30 m Kod optyczny "BL"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0150 BL	6	185	135	272	0,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0210 BL *	8	233	183	272	0,9	6	7.5	100	e
EF -x - 0240 BL *	9	257	207	296	1,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0300 BL	12	329	279	368	1,2	6	7.5	100	e
EF -x - 0360 BL *	14	377	327	416	1,3	6	7.5	100	e
EF -x - 0390 BL *	15	401	351	440	1,4	6	7.5	100	e
EF -x - 0450 BL	18	473	423	512	1,6	6	7.5	100	e
EF -x - 0540 BL *	21	545	495	584	1,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0600 BL	24	617	567	656	2,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0680 BL *	27	689	639	728	2,4	11	15	100	e
EF -x - 0750 BL	30	761	711	800	2,4	11	15	100	e
EF -x - 0820 BL *	33	833	783	872	2,6	11	15	100	e
EF -x - 0900 BL	36	905	855	944	2,8	11	15	100	e
EF -x - 0970 BL *	39	977	927	1016	3,0	11	15	100	e
EF -x - 1050 BL	42	1049	999	1088	3,2	11	15	100	e
EF -x - 1100 BL *	45	1121	1071	1160	3,4	11	15	100	e
EF -x - 1200 BL	48	1193	1143	1232	3,6	11	15	100	e
EF -x - 1250 BL *	51	1265	1215	1304	3,8	11	15	100	e
EF -x - 1350 BL	54	1337	1287	1376	4,0	11	15	100	e
EF -x - 1400 BL *	57	1409	1359	1448	4,2	11	15	100	e
EF -x - 1500 BL	60	1481	1431	1520	4,4	11	15	100	e
EF -x - 1650 BL	66	1625	1575	1664	4,8	11	15	100	e
EF -x - 1800 BL	72	1769	1719	1808	5,2	16	22.5	100	e
EF -x - 1950 BL	78	1913	1863	1952	5,6	16	22.5	100	e
EF -x - 2100 BL	84	2057	2007	2096	6,0	16	22.5	100	e
EF -x - 2200 BL	90	2201	2151	2240	6,4	16	22.5	100	e
EF -x - 2300 BL	96	2345	2295	2384	6,8	16	22.5	100	e
EF -x - 2450 BL	102	2489	2439	2528	7,2	16	22.5	100	e
EF -x - 2650 BL	108	2633	2583	2672	7,6	16	22.5	99,18	e
EF -x - 2750 BL	114	2777	2727	2816	8,0	21	30	97,15	e
EF -x - 2900 BL	120	2921	2871	2960	8,4	21	30	95,21	e
EF -x - 3000 BL	126	3065	3015	3104	8,8	21	30	93,35	e

* Oznaczone modele nie mogą mieć funkcji zaślepiania strumieni (BLANKING)

Rozdzielczość 55 mm Zasięg 0,5 ÷ 15 m Kod optyczny "C"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0150 C	3	200	102	272	0,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0250 C	5	296	198	296	1,1	6	7.5	100	e
EF -x - 0300 C	6	344	246	368	1,2	6	7.5	100	e
EF -x - 0400 C	8	440	342	440	1,5	6	7.5	100	e
EF -x - 0450 C	9	488	390	512	1,6	6	7.5	100	e
EF -x - 0600 C	12	632	534	656	2,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0750 C	15	776	678	800	2,4	6	7.5	100	e
EF -x - 0900 C	18	920	822	944	2,8	6	7.5	100	e
EF -x - 1050 C	21	1064	966	1088	3,2	6	7.5	100	e
EF -x - 1200 C	24	1208	1110	1232	3,6	6	7.5	100	e
EF -x - 1350 C	27	1352	1254	1376	4,0	11	15	100	e
EF -x - 1500 C	30	1496	1398	1520	4,4	11	15	100	e
EF -x - 1650 C	33	1640	1542	1664	4,8	11	15	100	e
EF -x - 1800 C	36	1784	1686	1808	5,2	11	15	100	e
EF -x - 1950 C	39	1928	1830	1952	5,6	11	15	100	e
EF -x - 2100 C	42	2072	1974	2096	6,0	11	15	100	e
EF -x - 2200 C	45	2216	2118	2240	6,4	11	15	100	e
EF -x - 2300 C	48	2360	2262	2384	6,8	11	15	100	e
EF -x - 2450 C	51	2504	2406	2528	7,2	11	15	100	e
EF -x - 2650 C	54	2648	2550	2672	7,6	11	15	100	e
EF -x - 2750 C	57	2792	2694	2816	8,0	11	15	100	e
EF -x - 2900 C	60	2936	2838	2960	8,4	11	15	100	e
EF -x - 3000 C	63	3080	2982	3104	8,8	11	15	100	e

Rozdzielczość 60 mm Zasięg 6 ÷ 30 m Kod optyczny "CL"									
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość strefy aktywnej SH (mm)	Wysokość kurtyny H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 0150 CL	3	211	111	272	0,8	6	7.5	100	e
EF -x - 0250 CL	5	307	207	296	1,1	6	7.5	100	e
EF -x - 0300 CL	6	355	255	368	1,2	6	7.5	100	e
EF -x - 0400 CL	8	451	351	440	1,5	6	7.5	100	e
EF -x - 0450 CL	9	499	399	512	1,6	6	7.5	100	e
EF -x - 0600 CL	12	643	543	656	2,0	6	7.5	100	e
EF -x - 0750 CL	15	787	687	800	2,4	6	7.5	100	e
EF -x - 0900 CL	18	931	831	944	2,8	6	7.5	100	e
EF -x - 1050 CL	21	1075	975	1088	3,2	6	7.5	100	e
EF -x - 1200 CL	24	1219	1119	1232	3,6	6	7.5	100	e
EF -x - 1350 CL	27	1363	1263	1376	4,0	11	15	100	e
EF -x - 1500 CL	30	1507	1407	1520	4,4	11	15	100	e
EF -x - 1650 CL	33	1651	1551	1664	4,8	11	15	100	e
EF -x - 1800 CL	36	1795	1695	1808	5,2	11	15	100	e
EF -x - 1950 CL	39	1939	1839	1952	5,6	11	15	100	e
EF -x - 2100 CL	42	2083	1983	2096	6,0	11	15	100	e
EF -x - 2200 CL	45	2227	2127	2240	6,4	11	15	100	e
EF -x - 2300 CL	48	2371	2271	2384	6,8	11	15	100	e
EF -x - 2450 CL	51	2515	2415	2528	7,2	11	15	100	e
EF -x - 2650 CL	54	2659	2559	2672	7,6	11	15	100	e
EF -x - 2750 CL	57	2803	2703	2816	8,0	11	15	100	e
EF -x - 2900 CL	60	2947	2847	2960	8,4	11	15	100	e
EF -x - 3000 CL	63	3091	2991	3104	8,8	11	15	100	e

Rozdzielczość 125 mm Zasięg 0,5 ÷ 15 m Kod optyczny "D"								
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość bariery H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF - x - 400 D	4	366	465	1,6	6	7.5	100	e
EF - x - 600 D	6	606	705	2,8	6	7.5	100	e
EF - x - 850 D	8	846	945	3,2	6	7.5	100	e
EF - x - 1050 D	10	1086	1185	4,2	6	7.5	100	e
EF - x - 1350 D	12	1326	1425	4,8	6	7.5	100	e
EF - x - 1550 D	14	1566	1665	5,4	6	7.5	100	e
EF - x - 1800 D	16	1806	1905	6,0	6	7.5	100	e
EF - x - 2050 D	18	2046	2145	6,6	6	7.5	100	e
EF - x - 2250 D	20	2286	2385	7,2	6	7.5	100	e
EF - x - 2550 D	22	2526	2625	7,8	6	7.5	100	e
EF - x - 2750 D	24	2766	2865	8,4	6	7.5	100	e
EF - x - 3000 D	26	3006	3105	9,0	11	15	100	e

Rozdzielczość 135 mm Zasięg 6 ÷ 30 m Kod optyczny "DL"								
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość bariery H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF - x - 400 DL	4	375	465	1,6	6	7.5	100	e
EF - x - 600 DL	6	615	705	2,8	6	7.5	100	e
EF - x - 850 DL	8	855	945	3,2	6	7.5	100	e
EF - x - 1050 DL	10	1095	1185	4,2	6	7.5	100	e
EF - x - 1350 DL	12	1335	1425	4,8	6	7.5	100	e
EF - x - 1550 DL	14	1575	1665	5,4	6	7.5	100	e
EF - x - 1800 DL	16	1815	1905	6,0	6	7.5	100	e
EF - x - 2050 DL	18	2055	2145	6,6	6	7.5	100	e
EF - x - 2250 DL	20	2295	2385	7,2	6	7.5	100	e
EF - x - 2550 DL	22	2535	2625	7,8	6	7.5	100	e
EF - x - 2750 DL	24	2775	2865	8,4	6	7.5	100	e
EF - x - 3000 DL	26	3015	3105	9,0	11	15	100	e

Rozdzielczość 306 mm Zasięg 0,5 ÷ 15 m Kod optyczny "E"								
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość bariery H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 300 E	2	306	405	1,5	6	7.5	100	e
EF -x - 600 E	3	606	705	1,9	6	7.5	100	e
EF -x - 900 E	4	906	1005	3,0	6	7.5	100	e
EF -x - 1200 E	5	1206	1305	4,1	6	7.5	100	e
EF -x - 1500 E	6	1506	1605	5,2	6	7.5	100	e
EF -x - 1800 E	7	1806	1905	6,3	6	7.5	100	e
EF -x - 2200 E	8	2106	2205	7,4	6	7.5	100	e
EF -x - 2400 E	9	2406	2505	8,5	6	7.5	100	e
EF -x - 2700 E	10	2706	2805	9,6	6	7.5	100	e
EF -x - 3000 E	11	3006	3105	10,7	6	7.5	100	e

Rozdzielczość 315 mm Zasięg 6 ÷ 30 m Kod optyczny "EL"								
Model	Liczba strumieni	Wysokość strefy chronionej PH (mm)	Wysokość bariery H (mm)	Waga (Tx+R) (kg)	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy maskowaniu (ms)	Mttf (lata)	PL
EF -x - 300 EL	2	315	405	1,5	6	7.5	100	e
EF -x - 600 EL	3	615	705	1,9	6	7.5	100	e
EF -x - 900 EL	4	915	1005	3,0	6	7.5	100	e
EF -x - 1200 EL	5	1215	1305	4,1	6	7.5	100	e
EF -x - 1500 EL	6	1515	1605	5,2	6	7.5	100	e
EF -x - 1800 EL	7	1815	1905	6,3	6	7.5	100	e
EF -x - 2200 EL	8	2115	2205	7,4	6	7.5	100	e
EF -x - 2400 EL	9	2415	2505	8,5	6	7.5	100	e
EF -x - 2700 EL	10	2715	2805	9,6	6	7.5	100	e
EF -x - 3000 EL	11	3015	3105	10,7	6	7.5	100	e

CZASY REAKCJI PRZY KONFIGURACJI MASTER/SLAVE

Czas reakcji jest uzależniony od liczby strumieni, a dodatkowo ulega on wydłużeniu w przypadku aktywnej funkcji zaślepiania strumieni.

Przy konfiguracji MASTER/SLAVE całkowity czas reakcji oblicza się w następujący sposób:

Całkowita liczba strumieni = liczba strumieni w urządzeniu MASTER + liczba strumieni w urządzeniu SLAVE

Całkowita liczba strumieni	Czas reakcji (ms)	Czas reakcji przy aktywnym zaślepianiu (ms)
od 2 do 24	6	7.5
od 25 do 66	11	15
od 67 do 108	16	22.5
od 109 do 150	21	30
od 151 do 186	26	37.5
od 187 do 228	31	45

Przykład – poniższa konfiguracja kurtyn świetlnych daje łączny czas reakcji o wartości:

MASTER 90 strumieni + SLAVE 18 strumieni Razem 108 strumieni

Czas reakcji = 16 ms zaślepianie nieaktywne
Czas reakcji = 22.5 ms zaślepianie aktywne

MTTFd

Dla konfiguracji MASTER/SLAVE wartość MTTFd otrzymuje się poprzez dodanie liczby strumieni urządzenia MASTER i liczby strumieni urządzenia SLAVE. Następnie należy odnaleźć na „liście modeli i charakterystyk" na str. 33 wartość MTTF dla obliczonej w ten sposób liczby strumieni.

KOD KURTYNY/BARIERY

EF - a 400 B

Model	patrz tabele str. 13
Wysokość strefy aktywnej	patrz tabele str. 32-39
Kod optyczny	patrz tabele str. 32-39
MASTER/SLAVE *	opcjonalnie M = master S = slave

***** Sufiks obecny tylko w wersjach MASTER/SLAVE

SZCZEGÓŁOWY OPIS FUNKCJI ZAŚLEPIANIA

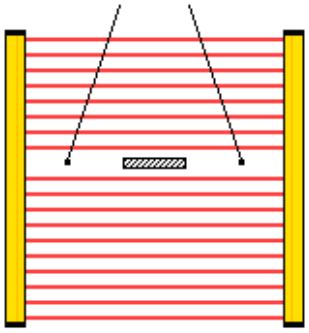
Konfiguracja funkcji zaślepiania opisana jest na str. 18 i 24.
Niektóre modele kurtyn świetlnych nie mogą mieć funkcji zaślepiania (patrz str. 35-36).

1) Pierwszy strumień kurtyny patrząc od strony zaślepki z gniazdem przyłączeniowym nie może być wykorzystany przez funkcję zaślepiania, ponieważ jest on wykorzystywany do synchronizacji. Naruszenie tego strumienia spowoduje dezaktywację wyjść OSSD (OFF).
2) Dla konfiguracji MASTER/SLAVE zaślepianie jest aktywne tylko dla urządzenia MASTER.
3) W wersji z zaślepianiem bez wymaganej obecności obiektu (BSO) rozdzielczość optycznego urządzenia bezpieczeństwa zmienia się zgodnie z poniższą tabelą.

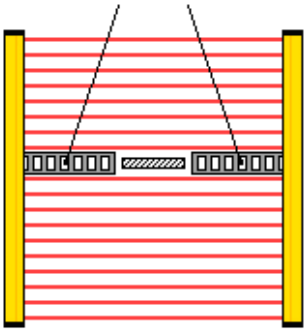
Model kurtyny	Zaślepianie bez wymaganej obecności obiektu		Rozdzielczość	Maksymalna wielkość niewykrytego obiektu
EF A	Rozdzielczość bez zaślepiania		14 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	24 mm	6 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	34 mm	16 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	44 mm	26 mm
EF AL	Rozdzielczość bez zaślepiania		20 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	30 mm	2 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	40 mm	12 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	50 mm	22 mm
EF B	Rozdzielczość bez zaślepiania		30 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	54 mm	18 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	78 mm	42 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	102 mm	66 mm
EF BL	Rozdzielczość bez zaślepiania		40 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	64 mm	10 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	88 mm	34 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	112 mm	58 mm
EF C	Rozdzielczość bez zaślepiania		55 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	102 mm	42 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	150 mm	90 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	198 mm	138 mm
EF CL	Rozdzielczość bez zaślepiania		65 mm	0 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 1 strumienia	BSO1	112 mm	34 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 2 strumieni	BSO2	160 mm	82 mm
	Rozdzielczość z zaślepianiem 3 strumieni	BSO3	208 mm	178 mm

4) Przy wykorzystaniu zaślepiania w wariancie **BCO**, jeśli szerokość wykrywanego obiektu jest mniejsza niż całkowita szerokość strefy zabezpieczanej, niezbędne jest zamontowanie dodatkowego zabezpieczenia mechanicznego, jak na rysunku poniżej. Pozwala to na zachowanie nominalnej rozdzielczości. Jeśli zamontowanie takiego zabezpieczenia nie jest możliwe, rozdzielczość jest zmniejszona.
Nową wartość rozdzielczości można znaleźć w tabeli dla wariantu zaślepiania **BSO**.

STREFA NIEZABEZPIECZONA



OSŁONY MECHANICZNE



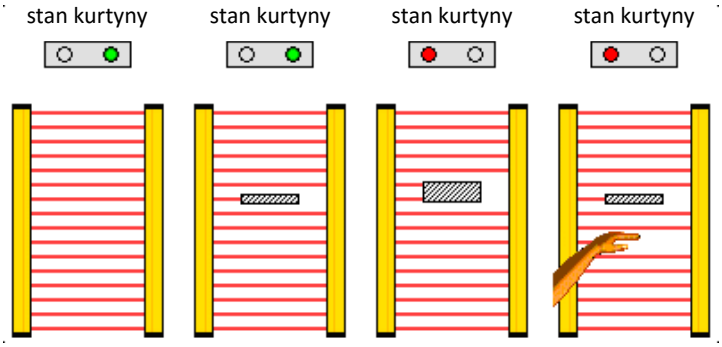
5) Możliwe jest sparametryzowanie funkcji zaślepiania jak pokazano poniżej.

Zaślepianie strumieni bez wymaganej obecności obiektu

Ta funkcja pozwala na wprowadzenie obiektu do strefy wykrywania bez deaktywacji wyjść OSSD kurtyny. Rozdzielczość jest zmodyfikowana dla całej wysokości strefy wykrywania, zgodnie z tabelą na str. 42. Można wykorzystać następujące konfiguracje:

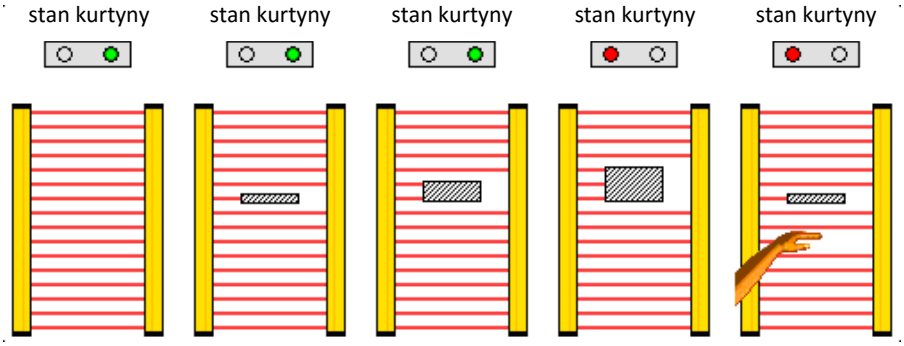
BSO1 1 STRUMIEŃ

- Gdy żaden strumień nie jest naruszony, strefa wykrywania jest wolna.
- Przy naruszeniu jednego strumienia strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD pozostają w stanie aktywnym (ON).
- Przy naruszeniu dwóch lub większej liczby strumieni strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).



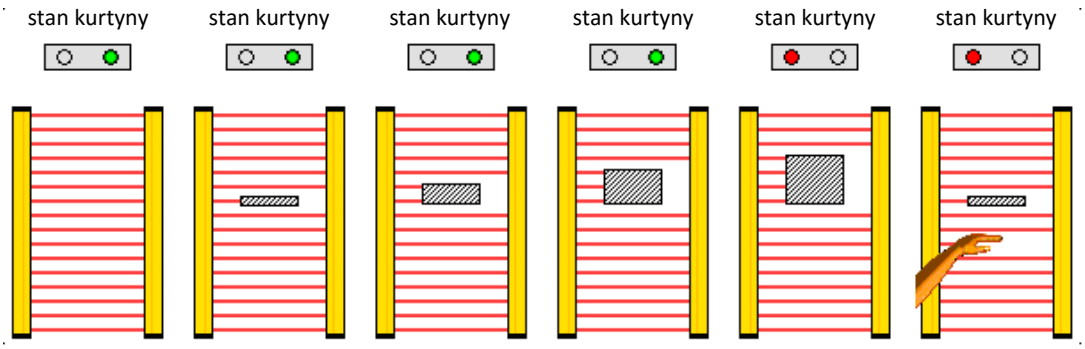
BSO2 1-2 STRUMIENIE

- Gdy żaden strumień nie jest naruszony, strefa wykrywania jest wolna.
- Przy naruszeniu jednego lub dwóch sąsiadujących ze sobą strumieni, strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD pozostają w stanie aktywnym (ON).
- Przy naruszeniu dwóch niesąsiadujących ze sobą strumieni lub ich większej liczby, strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).



BSO3 1-2-3 STRUMIENIE

- Gdy żaden strumień nie jest naruszony, strefa wykrywania jest wolna.
- Przy naruszeniu jednego, dwóch lub trzech sąsiadujących ze sobą strumieni strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD pozostają w stanie aktywnym (ON).
- Przy naruszeniu dwóch niesąsiadujących ze sobą strumieni lub większej ich liczby, strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).

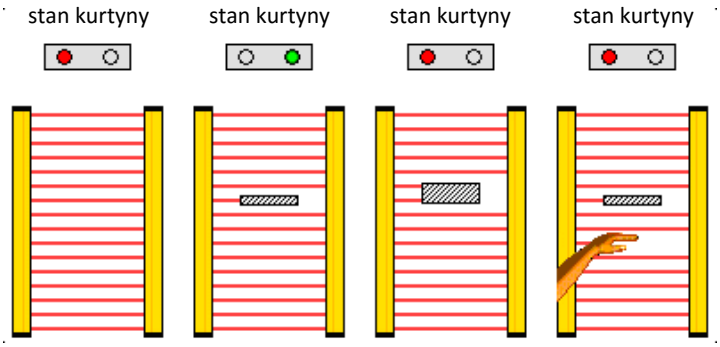


Zaślepianie strumieni z wymaganą obecnością obiektu

Ta funkcja pozwala na umieszczenie nieruchomego lub mobilnego obiektu (np. stołu roboczego) na stałe w strefie wykrywania bez deaktywacji wyjść OSSD kurtyny świetlnej. Obszar zaślepiony nie wchodzi w skład strefy wykrywania. Z tego powodu maskowane obiekty muszą znajdować się stale w obszarze zaślepionym. Jeżeli obiekt przestanie naruszać promienie (zostanie usunięty), kurtyna/bariera przerwie ruch niebezpieczny maszyny. Można wykorzystać następujące konfiguracje:

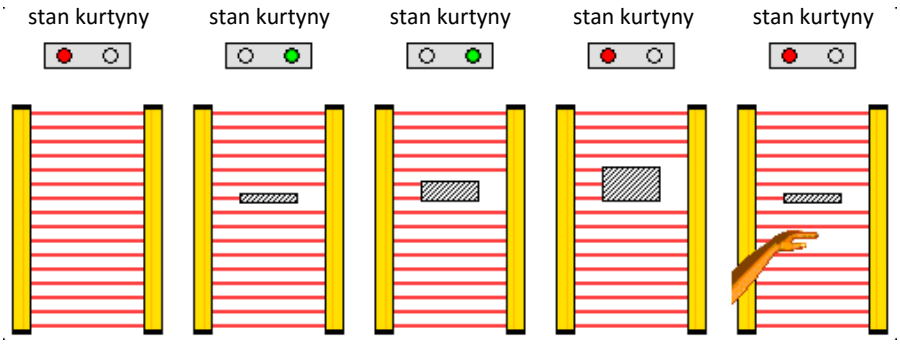
BCO1 1 STRUMIEŃ

- Gdy żaden obiekt nie znaduje się w strefie wykrywania, wyjścia OSSD są nieaktywne (OFF).
- Przy jednym naruszonym strumieniu strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD są aktywne (ON).
- Przy naruszeniu dwóch strumieni strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).



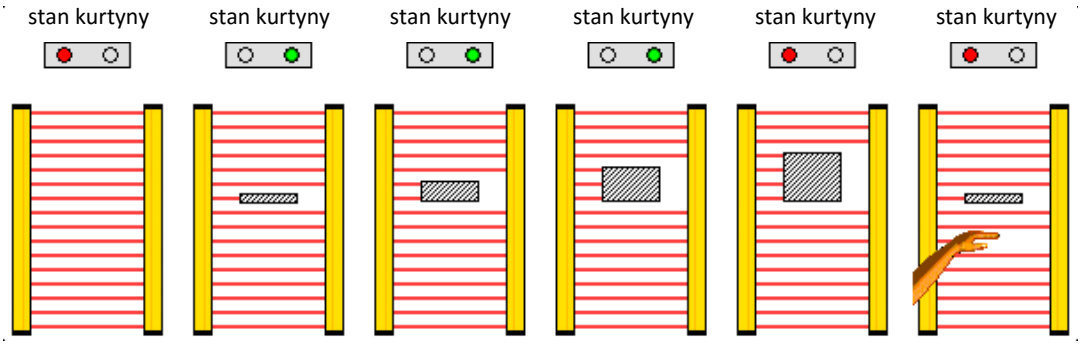
BCO2 1-2 STRUMIENIE

- Gdy żaden obiekt nie znaduje się w strefie wykrywania, wyjścia OSSD są nieaktywne (OFF).
- Przy naruszeniu jednego lub dwóch sąsiadujących ze sobą strumieni, strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD pozostają w stanie aktywnym (ON).
- Przy naruszeniu dwóch niesąsiadujących ze sobą strumieni lub ich większej liczby, strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).



BCO3 1-2-3 STRUMIENIE

- Gdy żaden obiekt nie znajduje się w strefie wykrywania, wyjścia OSSD są nieaktywne (OFF).
- Przy naruszeniu jednego, dwóch lub trzech sąsiadujących ze sobą strumieni, strefa wykrywania jest traktowana jako wolna i wyjścia OSSD pozostają w stanie aktywnym (ON).
- Przy naruszeniu dwóch niesąsiadujących ze sobą strumieni lub większej ich liczby, strefa wykrywania jest traktowana jako zajęta i wyjścia OSSD są dezaktywowane (OFF).



FUNKCJA MUTING – SZCZEGÓŁY

Przed wykorzystaniem funkcji mutingu należy dokonać oceny:

- aplikacji;
- możliwości zainstalowania dwóch czujników mutingu;
- ryzyka związanego z daną maszyną lub instalacją przemysłową.

Zastosowanie funkcji mutingu wymaga zapoznania się z odpowiednimi normami i przepisami dotyczącymi maszyn i elektroczułego wyposażenia ochronnego.

Poniżej zamieszczona jest lista wybranych, obowiązujących norm:

EN 61496-1	Bezpieczeństwo maszyn – Elektroczułe wyposażenie ochronne.
EN 60947-5-3	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
EN ISO 13855	Bezpieczeństwo maszyn – Umiejscowienie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka.
IEC/TS 62046:2008	Bezpieczeństwo maszyn – Stosowanie wyposażenia ochronnego do wykrywania obecności osób.

!! Ostrzeżenie !! ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA !! Ostrzeżenie !!

Nieprzestrzeganie poniższych instrukcji może prowadzić do poważnych uszkodzeń ciała lub śmierci.

- Należy stosować się do wymienionych wyżej norm odnośnie konfiguracji, montażu i eksploatacji systemów mutingu.
- Należy wykluczyć możliwość wystąpienia usterek typu CMF (common mode failure).
- Należy wykluczyć możliwość wystąpienia usterek będących wynikiem zwarcia.
- Należy wykluczyć możliwość nieautoryzowanej aktywacji funkcji mutingu przez ludzi.
- Funkcja mutingu nie może być aktywowana przed zakończeniem wcześniejszego cyklu mutingu.
- Należy zabezpieczyć wejścia inspekcyjne do strefy niebezpiecznej zgodnie z wymaganą kategorią bezpieczeństwa.

Funkcja MUTING zintegrowana w urządzeniach serii EFESTO4 jest właściwa dla aplikacji, w których czujniki mutingu używane do aktywacji funkcji mutingu są tymi samymi, które są używane do zakończenia cyklu mutingu.

Umiejscowienie i ustawienie czujników mutingu

Czujniki mutingu powinny być zamontowane w sposób uniemożliwiający manipulacje i jednocześnie w sposób zapobiegający aktywacji funkcji mutingu przez operatora lub osoby postronne. Należy stosować się do wymienionych wyżej norm i instrukcji bezpieczeństwa.

Oznacza to m.in., że zabezpieczenie wejścia do strefy niebezpiecznej przy użyciu czujników optycznych wymaga, aby:
- strumienie świetlne czujników mutingu spotykały się wewnątrz strefy niebezpiecznej;
- czujniki mutingu były umiejscowione i ustawione w taki sposób, żeby naruszenie strumieni świetlnych następowało zanim będzie możliwe osiągnięcie punktu przecięcia tych strumieni.

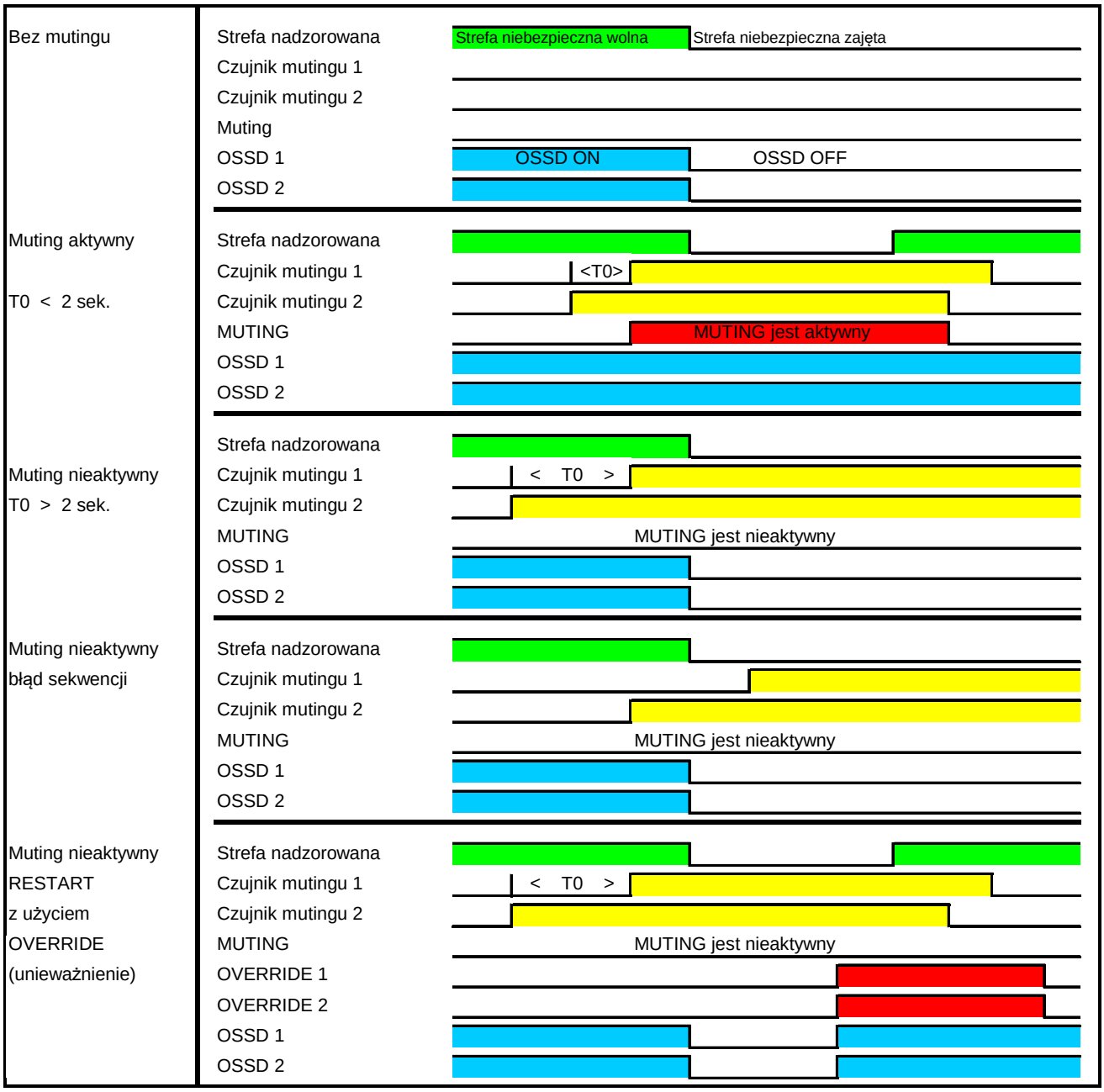
Rodzaje czujników mutingu i ich podłączenie

Czujniki użyte do aktywowania mutingu mogą być dowolnego typu (nie jest konieczne wykorzystanie czujników bezpieczeństwa), ponieważ wewnętrzny obwód kurtyny monitoruje ich pracę i w razie wykrycia defektu dezaktywuje wyjścia bezpieczne, zatrzymując tym samym pracę maszyny.

Można stosować różnego rodzaju czujniki zbliżeniowe, łączniki mechaniczne, optyczne bariery jednostrumieniowe itp. W stanie aktywnym muszą one dostarczać napięcie +24 V DC.

Czujniki lub wyłączniki muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, powinny być też ekranowane elektrycznie. Kable biegnące do modułu przekaźnikowego lub szafy rozdzielczej powinny być prowadzone różnymi drogami, żeby zapobiec zwarciom lub jednoczesnemu uszkodzeniu mechanicznemu okablowania wszystkich czujników.

Sekwencja działania mutingu



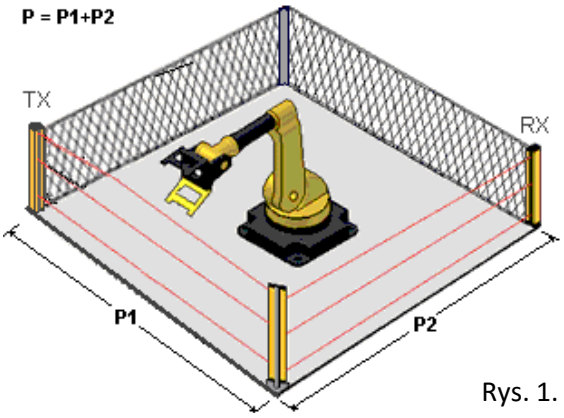
AKCESORIA

ZWIERCIADŁA

Zwierciadła stanowią doskonałe rozwiązanie w przypadku konieczności zabezpieczenia maszyny z dwóch, trzech lub nawet czterech stron, a ich zastosowanie redukuje jedocześnie koszty instalacji. Możliwe jest zastosowanie następujących rozwiązań:

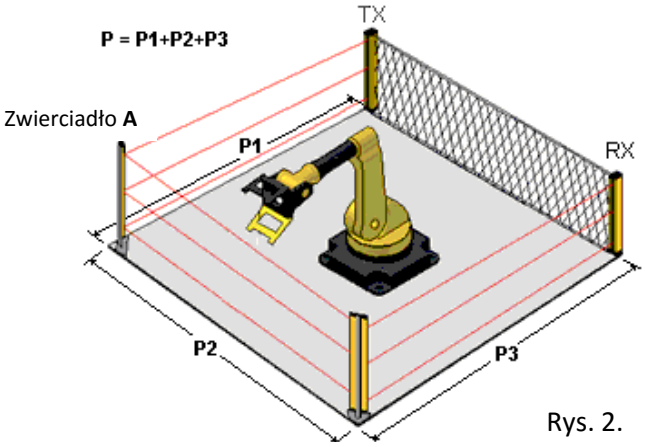
- Ochrona **L**-kształtna (gdzie bariera zabezpiecza maszynę z dwóch stron, przy zastosowaniu jednego zwierciadła) – rys. 1
- Ochrona **U**-kształtna (gdzie bariera zabezpiecza maszynę z trzech stron, przy zastosowaniu dwóch zwierciadeł) – rys. 2
- Ochrona **pełna** (gdzie bariera zabezpiecza maszynę ze wszystkich stron, przy zastosowaniu trzech zwierciadeł) – rys. 3

Uwaga! Jeśli obwód zabezpieczanego obszaru jest znacznej długości, nie zaleca się stosowania ochrony pełnej, z powodu kłopotliwego wzajemnego ustawiania poszczególnych elementów systemu. Najlepszym rozwiązaniem jest wówczas zastosowanie dwóch barier i dwóch zwierciadeł – rys. 4.



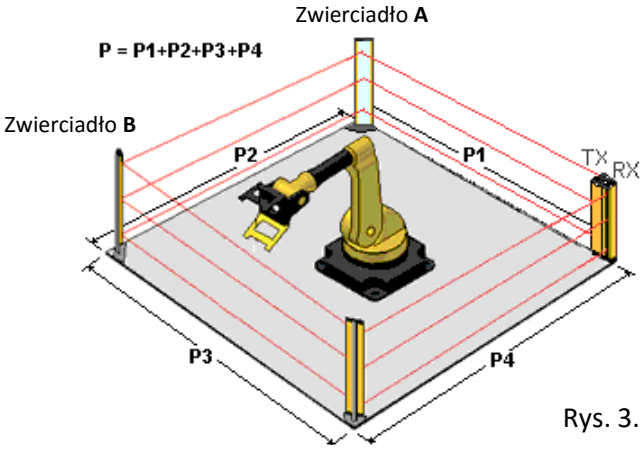
Rys. 1.

Zwierciadło **A**



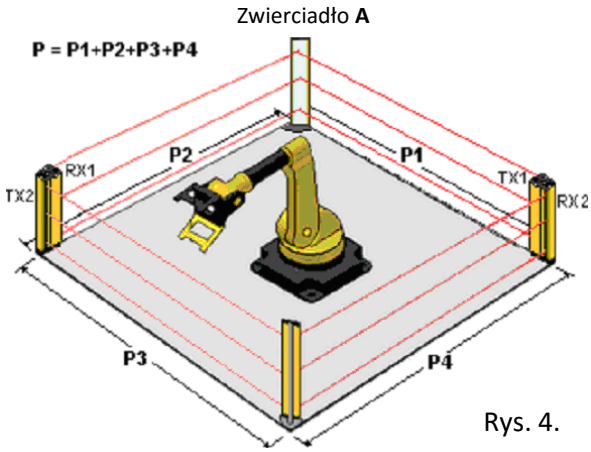
Rys. 2.

Zwierciadło **B**



Rys. 3.

Zwierciadło **C**



Rys. 4.

Zwierciadło **B**

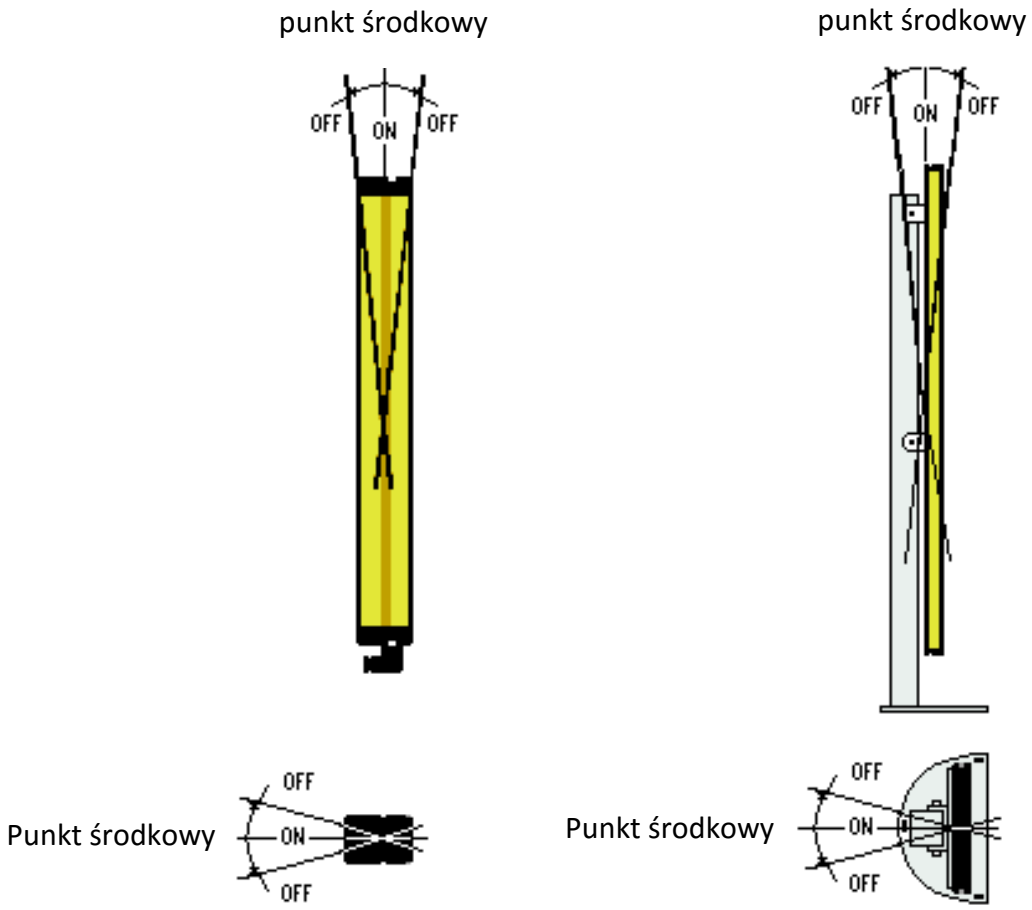
Zasięg kurtyn i barier w przypadku zastosowania zwierciadeł

Nominalny zasięg kurtyn lub barier ulega zredukowaniu w przypadku zastosowania zwierciadeł. Każde zwierciadło zmniejsza całkowity zasięg o około 25%. Przyjmuje się wartości redukcji jak niżej:

	Zasięg do 15 m	**Zasięg do 30 m**
Rozwiązanie z rys. 1	P = 12 m	P = 22,5 m
Rozwiązanie z rys. 2	P = 8,5 m	P = 16,5 m
Rozwiązanie z rys. 3	P = 6 m	P = 12 m

Ustawienie i regulacja

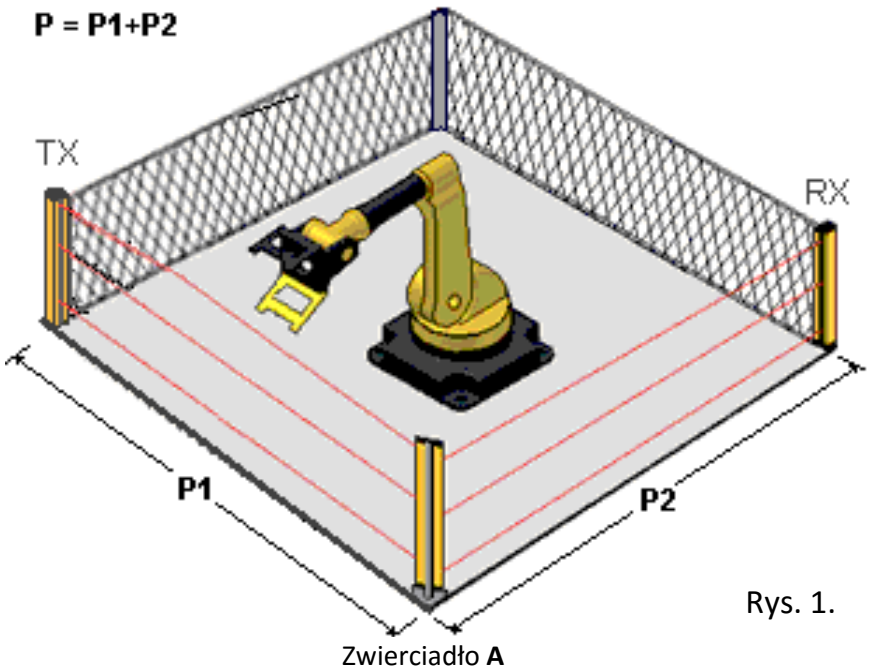
- Zweryfikuj długość zabezpieczanych odcinków biorąc pod uwagę powyższe dane.
- Zainstaluj bariery i zwierciadła na przygotowanych wspornikach.
- Poprzez regulację uchwytów montażowych ustaw wysokość barier świetlnych i skontroluj wypionowanie wszystkich elementów systemu.
- Przejdź do dokładnej regulacji, jak pokazano poniżej.



Zastosowanie jednego zwierciadła do zabezpieczenia strefy niebezpiecznej z dwóch stron

- **Wstępna regulacja**
  - Stań za nadajnikiem i obracaj zwierciadło do momentu, gdy będzie w nim widoczne odbicie odbiornika.
  - Sprawdź wypionowanie wszystkich elementów.

- **Dokładna regulacja**
  - Stań za nadajnikiem i obracaj zwierciadło do momentu, gdy odbicie odbiornika znajdzie się pośrodku zwierciadła.
  - Włącz barierę świetlną i użyj bargrafu do dokładnego jej ustawienia. Jeśli skonfigurowany jest reset automatyczny, w przypadku prawidłowego ustawienia wszystkich strumieni wskaźnik OS ON zaświeci się na zielono. Gdy używany jest reset ręczny, w przypadku prawidłowego ustawienia wszystkich strumieni zaświeci się wskaźnik BMS.
  - W tym momencie należy skontrolować system pod kątem uzyskania odporności na wibracje. Należy znaleźć pozycję środkową, jak jest to pokazane na str. 48.

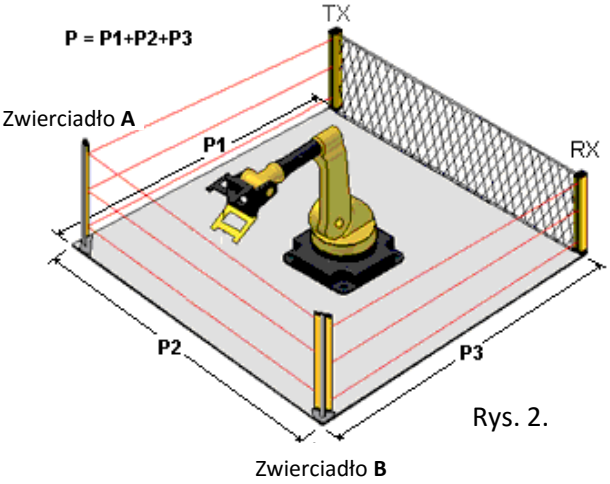


Rys. 1.

Zastosowanie dwóch zwierciadeł do zabezpieczenia strefy niebezpiecznej z trzech stron

- **Wstępna regulacja**

o Umieść zwierciadła na linii strumieni świetlnych biegnących z nadajnika do odbiornika tak, aby utworzyć czworobok. Sprawdź odległość pomiędzy wszystkimi elementami systemu i zweryfikuj kąty – powinny one wynosić 90° w każdym narożniku strefy niebezpiecznej.
o Stań za nadajnikiem i obracaj zwierciadło A tak, żeby zobaczyć zwierciadło B.
o Stań za odbiornikiem i obracaj zwierciadło B tak, żeby zobaczyć zwierciadło A.
o Sprawdź wypionowanie wszystkich elementów.



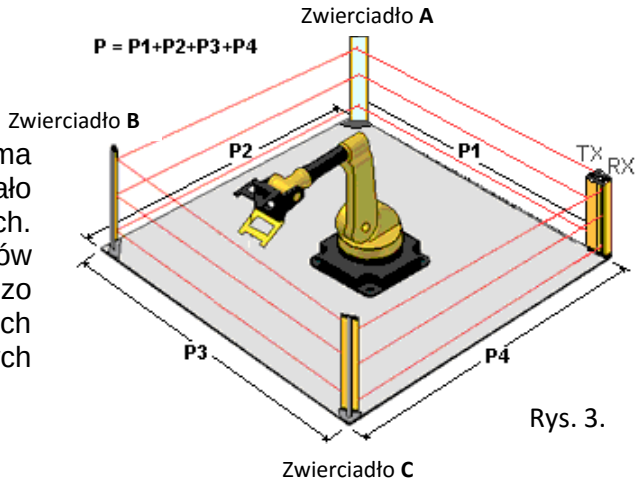
Rys. 2.

- **Dokładna regulacja**

o Stań za nadajnikiem i obracaj zwierciadła do momentu, gdy odbicie odbiornika znajdzie się pośrodku zwierciadła B. Stań za odbiornikiem i obracaj zwierciadła do momentu, gdy odbicie nadajnika znajdzie się pośrodku zwierciadła A.
o Włącz barierę świetlną i użyj bargrafu do dokładnego jej ustawienia. Jeśli skonfigurowany jest reset automatyczny, w przypadku prawidłowego ustawienia wszystkich strumieni wskaźnik OS ON zaświeci się na zielono. Gdy używany jest reset ręczny, w przypadku prawidłowego ustawienia wszystkich strumieni zaświeci się wskaźnik BMS.
o W tym momencie należy skontrolować system pod kątem uzyskania odporności na wibracje. Należy znaleźć pozycję środkową, jak jest to pokazane na str. 48.

Zastosowanie trzech zwierciadeł do zabezpieczenia strefy niebezpiecznej z czterech stron

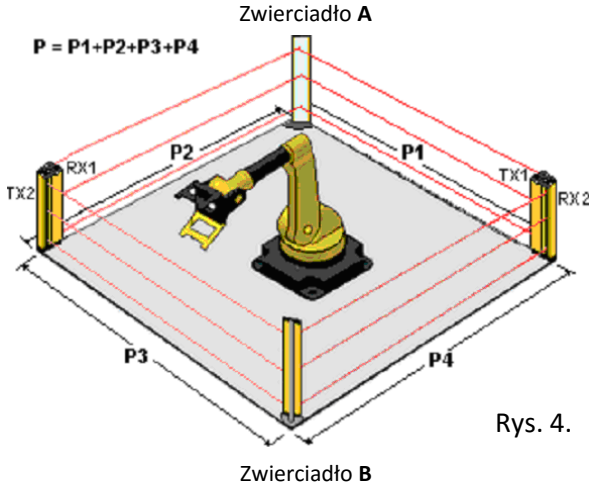
Wykonaj procedurę jak w przypadku układu z dwoma zwierciadłami, pamiętając, że centrowanie będzie miało miejsce z użyciem trzech zwierciadeł zamiast dwóch. Prawidłowe ustawienie poszczególnych elementów sytemu względem siebie jest w takim przypadku bardzo trudne. Z tego powodu sugerowane jest użycie dwóch barier świetlnych i dwóch zwierciadeł, dobranych odpowiednio do obwodu strefy niebezpiecznej.



Rys. 3.

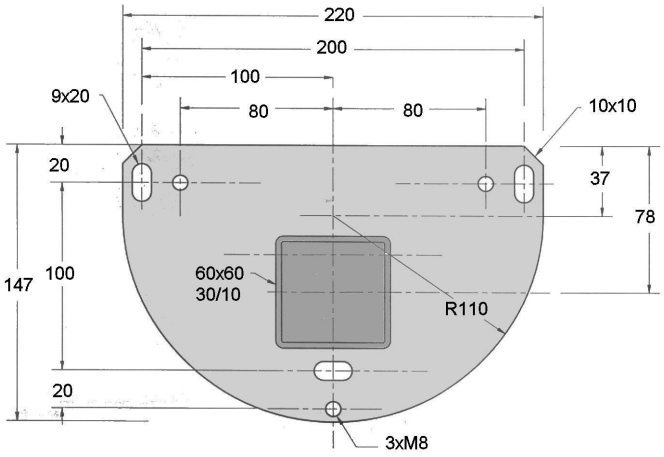
Zastosowanie dwóch zwierciadeł i dwóch barier

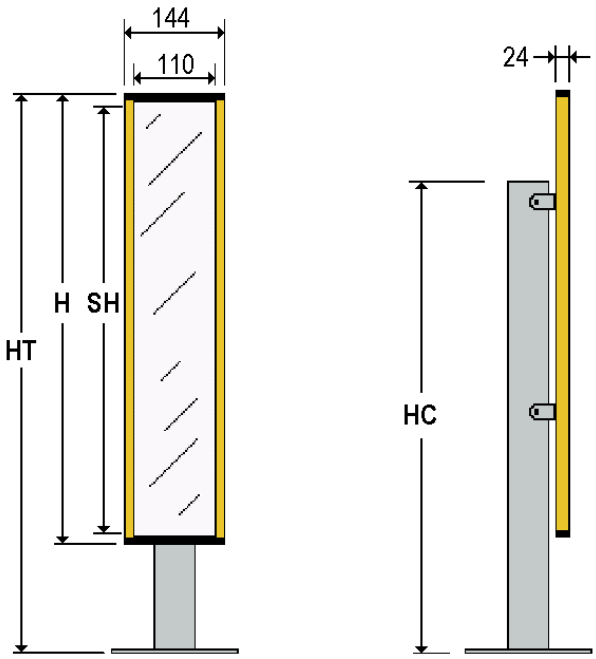
To rozwiązanie pozwala na zabezpieczenie strefy niebezpiecznej z czterech stron, jak w poprzednim przykładzie, ale z wykorzystaniem dwóch zwierciadeł i dwóch barier świetlnych. Ustawienie i regulacja powinny zostać wykonane jak w przypadku pokazanym na rys. 1, ale niezależnie dla każdego z dwóch układów zwierciadeł i barier.



Rys. 4.

SŁUPKI MONTAŻOWE I ZWIERCIADŁA – WYMIARY





Modele zwierciadeł

Model	SH mm	H mm	HC mm	HT Min. : maks.
WAB 501	370	390	385	400 : 570
WAB 502	690	710	705	720 : 1050
WAB 503	1010	1030	1025	1040 : 1530
WAB 504	1330	1350	1345	1360 : 2010
WAB 505	1650	1670	1345	1680 : 2320
WAB 506	1810	1830	1345	1840 : 2480
WAB 507	1970	1990	1345	2000 : 2640

UCHWYTY MONTAŻOWE

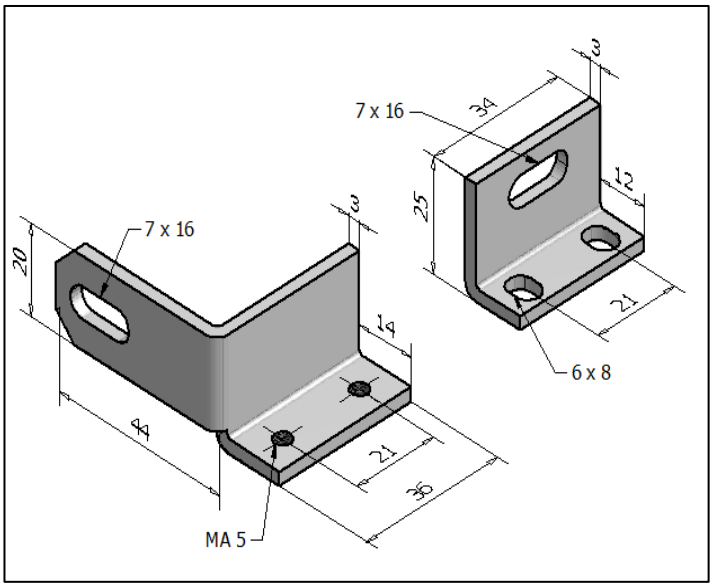
Zestaw mocowań typu STVB

Dostarczany standardowo z barierami lub kurtynami.

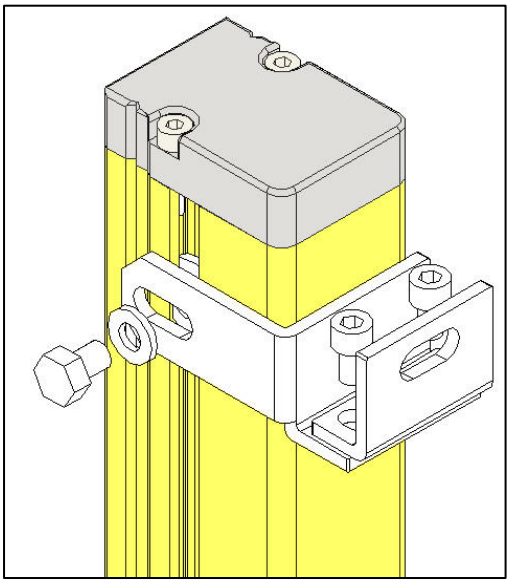
Jest to najbardziej uniwersalny zestaw mocowań. Składa się z dwóch części (VB1 i VB2), umożliwiających obrót kurtyny w 3 osiach, celem poprawnego wzajemnego ustawienia nadajnika i odbiornika.

Elementy zestawu:

- 4 mocowania VB1
- 4 mocowania VB2
- 4 podkładki Ø6
- 4 śruby M 6x8
- 8 śrub M 5x8



Mocowania typu VB1/VB2



Zestaw mocowań STVB – montaż do obudowy nadajnika/odbiornika

UWAGI:

Usunięcie pływających nakrętek (celem przełożenia ich do wyżłobienia po przeciwnej stronie profilu aluminiowego) wymaga zdjęcia plastikowej zaślepki profilu kurtyny/bariery po stronie bez gniazda przyłączeniowego, po uprzednim odkręceniu dwóch śrub.

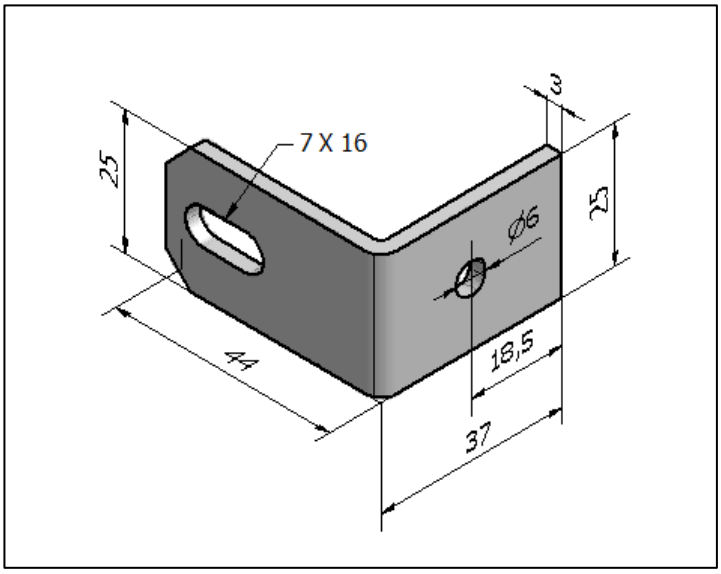
Zestaw mocowań typu STGM

Dostarczany jako alternatywa dla zestawu STVB.

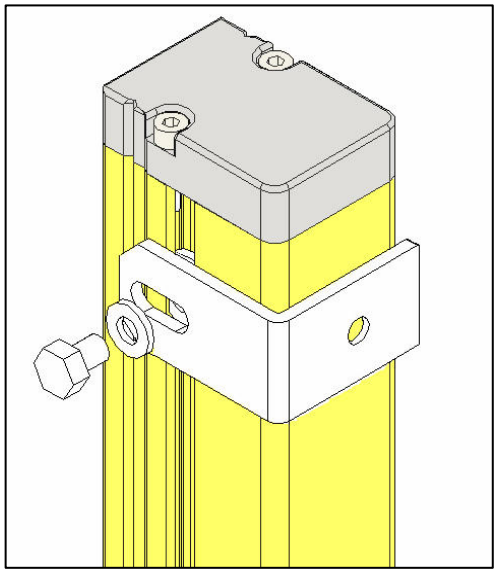
Zestaw składa się z czterech mocowań L-kształtnych, wykorzystywanych do kątowej regulacji pochylenia nadajnika/odbiornika. Pływające nakrętki znajdujące się w profilach aluminiowych umożliwiają regulację wysokości. Mocowanie GM ma w tylnej części gwintowany otwór pozwalający na przymocowanie go do konstrukcji maszyny za pomocą śruby.

Elementy zestawu:

- 4 mocowania GM
- 4 podkładki Ø6
- 4 śruby M 6x8



Mocowanie typu GM



Mocowanie GM – montaż do obudowy nadajnika/odbiornika

UWAGI:

Usunięcie pływających nakrętek (celem przełożenia ich do wyżłobienia po przeciwnej stronie profilu aluminiowego) wymaga zdjęcia plastikowej zaślepki profilu kurtyny/bariery po stronie bez gniazda przyłączeniowego, po uprzednim odkręceniu dwóch śrub.

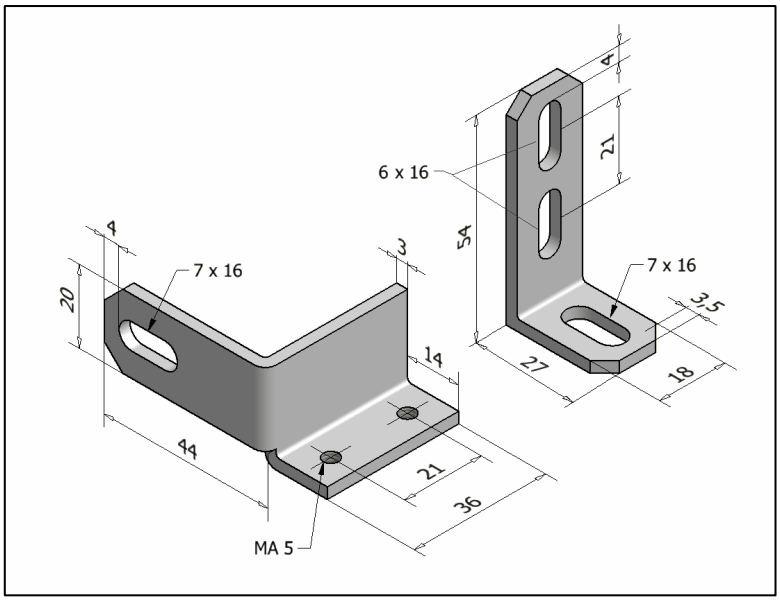
Zestaw mocowań typu STDL

Dostarczany jako alternatywa dla zestawu STVB.

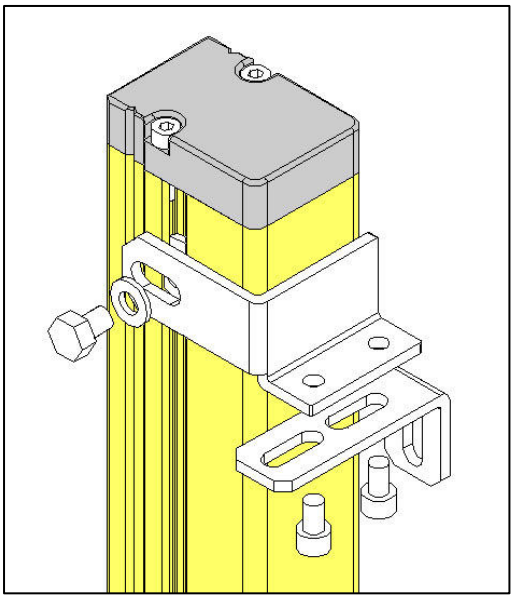
Ten zestaw pozwala na montaż nadajnika/odbiornika w miejscach o ograniczonej przestrzeni montażowej, przy zachowaniu możliwości regulacji pochylenia, przechylenia i wysokości.

Elementy zestawu:

- 4 mocowania VB1
- 4 mocowania VB3
- 4 podkładki Ø6
- 4 śruby M 6x8
- 8 śrub M 5x8



Mocowania typu VB1/VB3



Zestaw mocowań STDL – montaż do obudowy nadajnika/odbiornika

UWAGI:

Usunięcie pływających nakrętek (celem przełożenia ich do wyżłobienia po przeciwnej stronie profilu aluminiowego) wymaga zdjęcia plastikowej zaślepki profilu kurtyny/bariery po stronie bez gniazda przyłączeniowego, po uprzednim odkręceniu dwóch śrub.

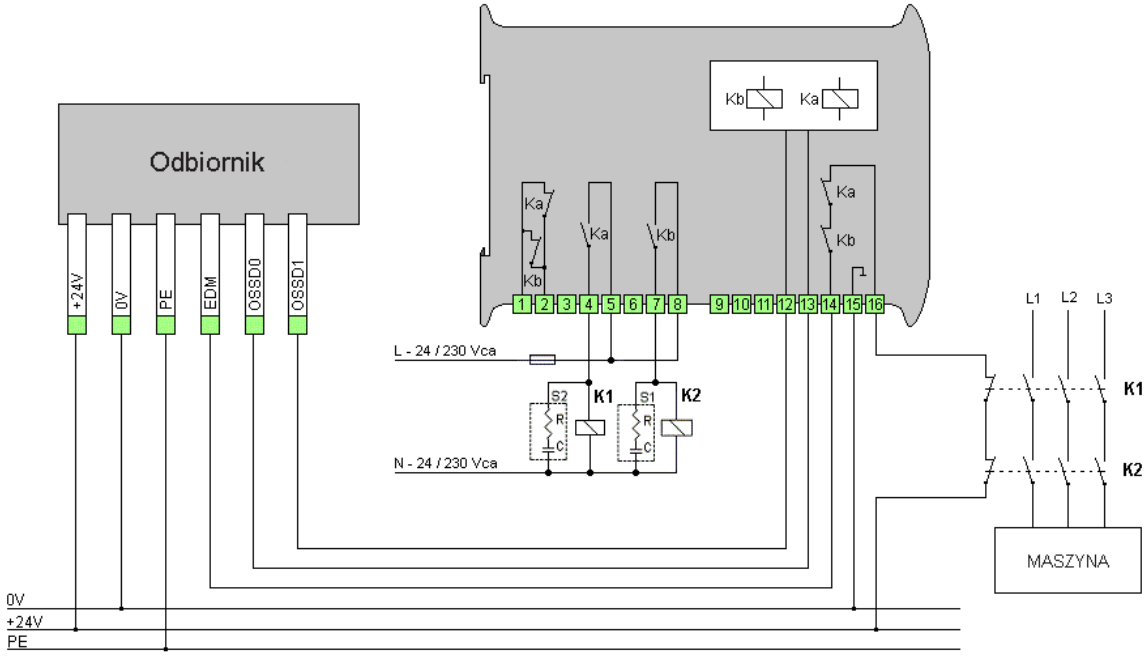
KABLE PRZYŁĄCZENIOWE

Opis		Kod	
Kabel przyłączeniowy od kurtyny do szafy sterowniczej lub modułu przekaźnikowego na szynie DIN			
Ekranowany kabel przyłączeniowy z wtyczką prostą M12/4-pinową, do nadajnika TX	5 m	E-84-5	
	10 m	E-84-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z wtyczką prostą M12/5-pinową, do odbiornika RX a/d/e	5 m	E-85-5	
	10 m	E-85-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z wtyczką prostą M12/8-pinową, do odbiornika RX b/c/d/e	5 m	E-88-5	
	10 m	E-88-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z wtyczką prostą M23/17-pinową, do odbiornika RX f	5 m	E-817-5	
Kabel przyłączeniowy od kurtyny do zewnętrznego modułu przekaźnikowego			
Ekranowany kabel przyłączeniowy z 2 wtykami prostymi M12/4-pinowymi, do nadajnika TX - Rel 021/022	10 m	E-94-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z 2 wtykami prostymi M12/5-pinowymi, do odbiornika RX a/d/e - Rel 021/022	10 m	E-95-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z 2 wtykami prostymi M12/8-pinowymi, do odbiornika RX b/c/d/e - Rel 021/022	10 m	E-98-10	
Ekranowany kabel przyłączeniowy z 2 wtykami prostymi M23/17-pinowymi, do odbiornika RX f - Rel 021/022	10 m	E-917-10	

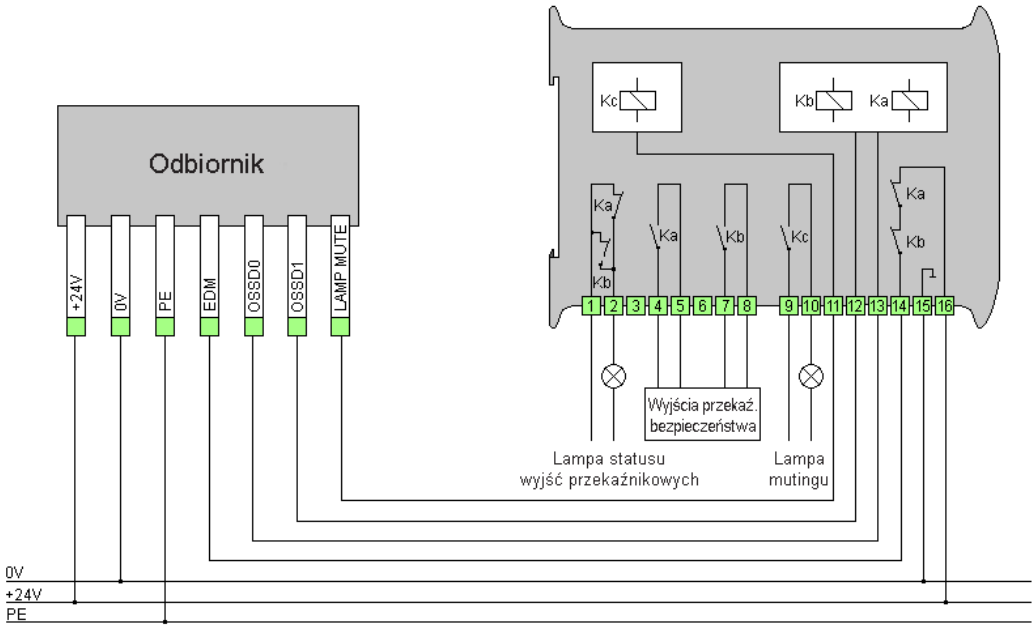
MODUŁY PRZEKAŹNIKOWE NA SZYNĘ DIN

Moduły przekaźnikowe pozwalają na zamianę wyjść półprzewodnikowych kurtyny lub bariery świetlnej na wyjścia przekaźnikowe.
Moduły mogą być montowane na szynie DIN i są przeznaczone do współpracy z kurtynami i barierami z funkcją EDM (monitorowanie styków zewnętrznych): **EF b, EF d, EF e, EF f**.

REL 011 Standardowy moduł przekaźnikowy – przykładowy schemat połączeń z monitorowaniem styków zewnętrznych. Taki sam schemat połączeń może być zastosowany także dla modułu przekaźnikowego REL012.



REL 012 Moduł przekaźnikowy z podłączoną migającą lampą mutingu i świetlną sygnalizacją stanu wyjść bezpiecznych - przykładowy schemat połączeń.

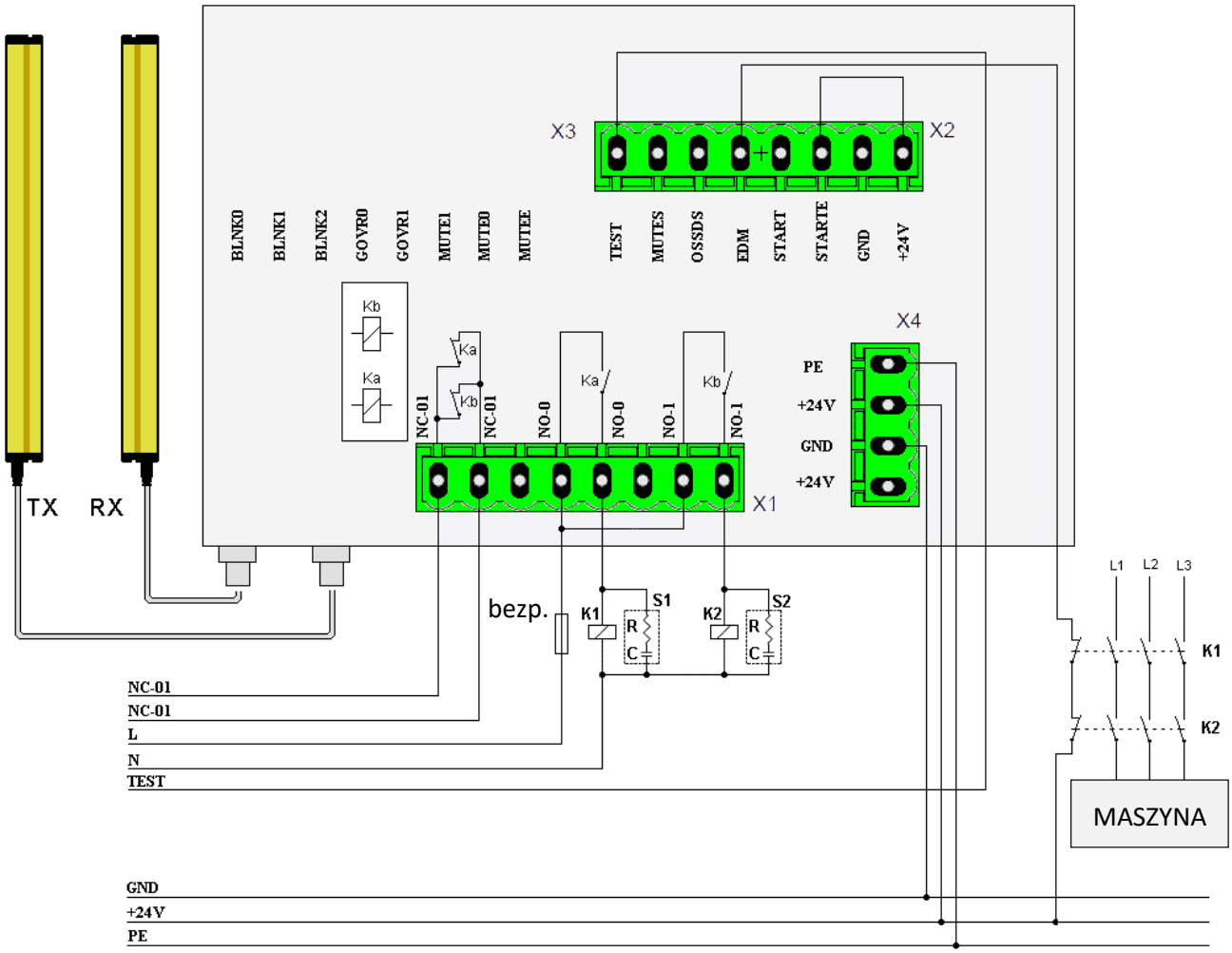


Jeśli nie jest wykorzystany monitoring styków zewnętrznych, podłącz zacisk 16 do +24 V DC.

SKRZYNKI STEROWNICZE Z MODUŁAMI PRZEKAŹNIKOWYMI

REL 021 B Skrzynka sterownicza z modułem przekaźnikowym, monostabilnym przełącznikiem kluczykowym do obsługi funkcji RESET oraz lampką stanu wyjść OSSD. Skrzynka przeznaczona jest do współpracy z kurtynami i barierami w wersji **EF b**.

Przykładowy schemat połączeń z monitorowaniem styków zewnętrznych.



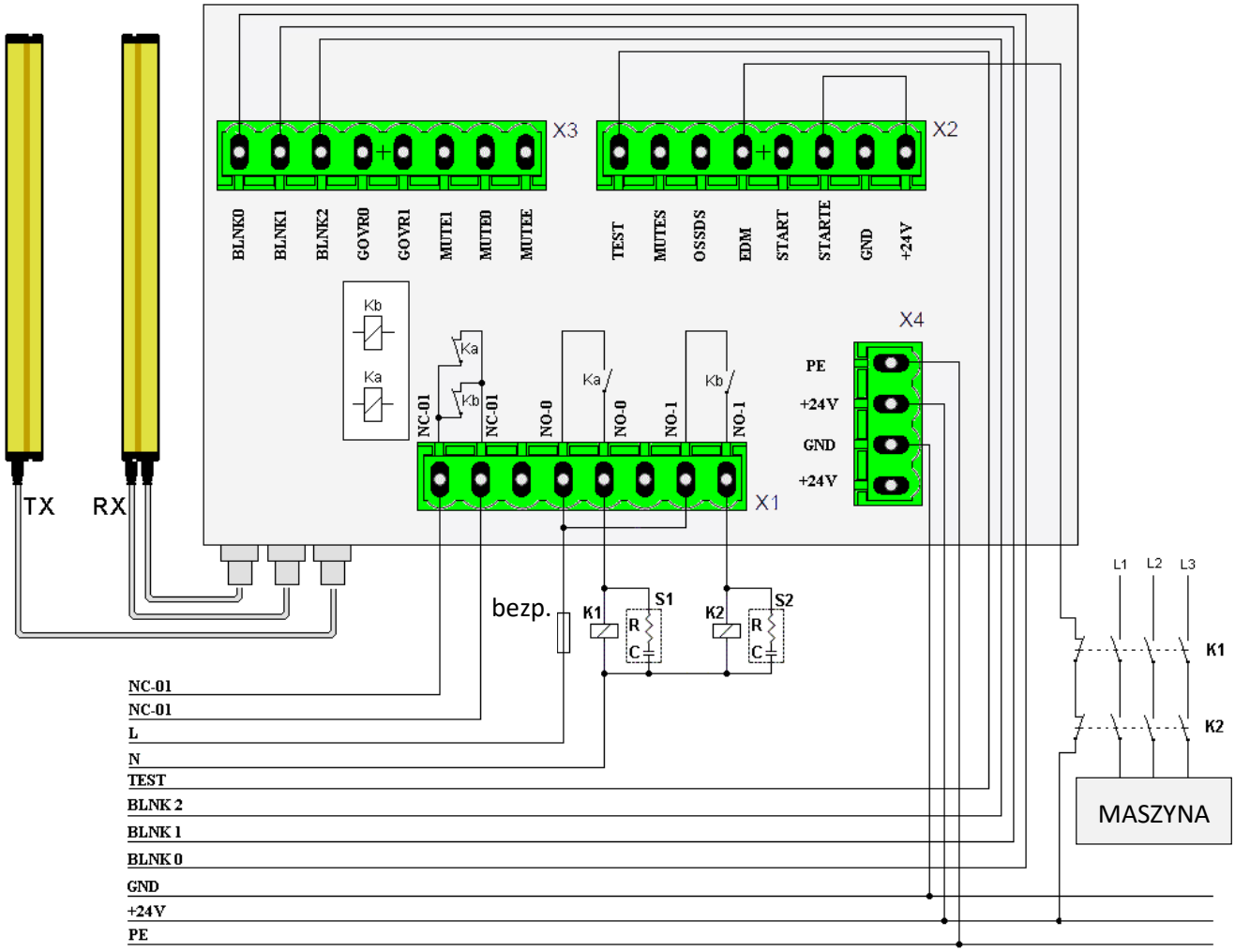
Obwód TEST może zostać wyprowadzony na zewnątrz skrzynki, aby umożliwić testowanie całego łańcucha zabezpieczeń. Obwód STARTE jest podłączony do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2 – wybrany jest reset ręczny.

Jeśli nie jest wykorzystany monitoring styków zewnętrznych, podłącz wyjście EDM do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2.

REL 021 D Skrzynka sterownicza z modułem przekaźnikowym, monostabilnym przełącznikiem kluczykowym do obsługi funkcji RESET oraz lampką stanu wyjść OSSD. Skrzynka przeznaczona jest do współpracy z kurtynami i barierami w wersji **EF d**.

.

Przykładowy schemat połączeń z monitorowaniem styków zewnętrznych.



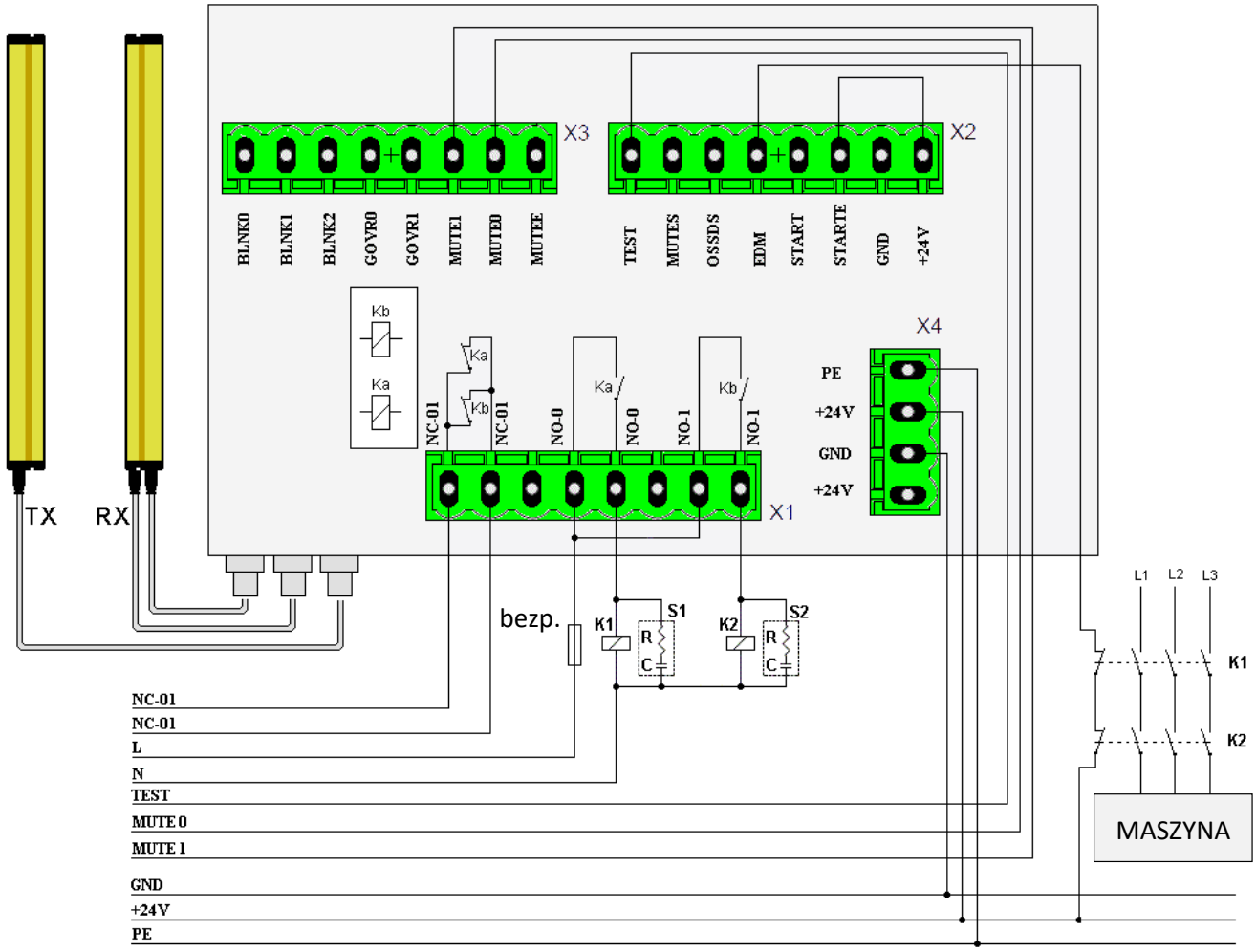
Obwód TEST może zostać wyprowadzony na zewnątrz skrzynki, aby umożliwić testowanie całego łańcucha zabezpieczeń.
Obwód STARTE jest podłączony do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2 – wybrany jest reset ręczny.
Obwody BLNK0….BLNK2 mogą zostać podłączone wewnątrz skrzynki lub wyprowadzone na zewnątrz, celem podłączenia do systemu sterowania (np. PLC).

Jeśli nie jest wykorzystany monitoring styków zewnętrznych, podłącz wyjście EDM do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2.

REL 022 E Skrzynka sterownicza z modułem przekaźnikowym, monostabilnymi przełącznikami kluczykowymi do obsługi funkcji RESET i OVERRIDE (unieważnienia) oraz lampkami mutingu i stanu wyjść OSSD. Skrzynka przeznaczona jest do współpracy z kurtynami i barierami w wersji **EF e**.

.

Przykładowy schemat połączeń z monitorowaniem styków zewnętrznych.



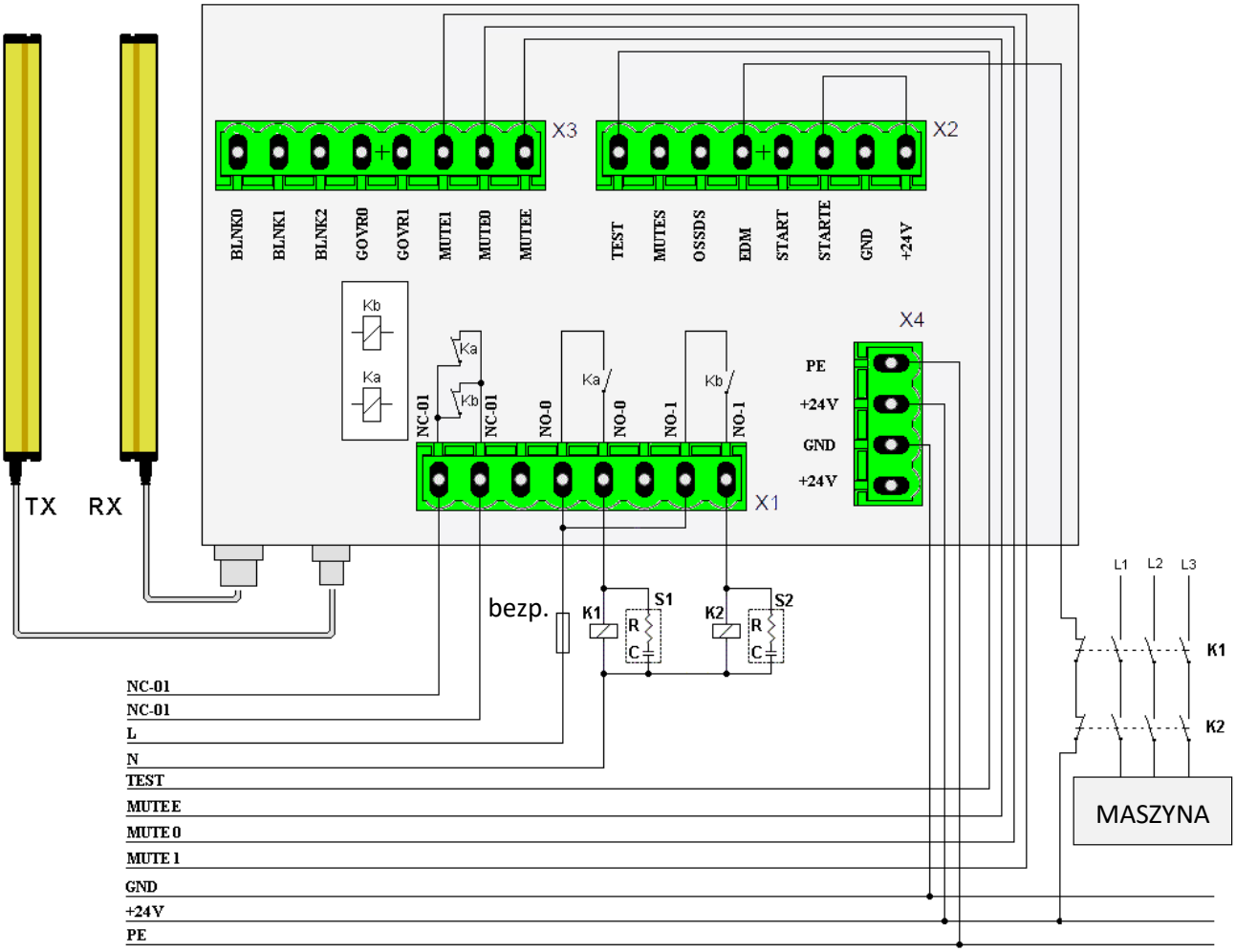
Obwód TEST może zostać wyprowadzony na zewnątrz skrzynki, aby umożliwić testowanie całego łańcucha zabezpieczeń.
Obwód STARTE jest podłączony do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2 – wybrany jest reset ręczny.
Obwody MUTE0 i MUTE1 są wyprowadzone na zewnątrz skrzynki i podłączone do czujników mutingu.
Wejście MUTEE, aktywujące funkcję mutingu, jest podłączone do +24 V DC wewnątrz skrzynki.
Funkcja mutingu jest zawsze aktywna, nie ma możliwości jej dezaktywacji.

Jeśli nie jest wykorzystany monitoring styków zewnętrznych, podłącz wyjście EDM do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2.

.

REL 022 F Skrzynka sterownicza z modułem przekaźnikowym, monostabilnymi przełącznikami kluczykowymi do obsługi funkcji RESET i OVERRIDE (unieważnienia) oraz lampkami mutingu i stanu wyjść OSSD. Skrzynka przeznaczona jest do współpracy z kurtynami i barierami w wersji **EF f1**.

Przykładowy schemat połączeń z monitorowaniem styków zewnętrznych.



Obwód TEST może zostać wyprowadzony na zewnątrz skrzynki, aby umożliwić testowanie całego łańcucha zabezpieczeń.
Obwód STARTE jest podłączony do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2 – wybrany jest reset ręczny.
Obwody MUTE0 i MUTE1 są wyprowadzone na zewnątrz skrzynki i podłączone do czujników mutingu.
Wejście MUTEE, aktywujące funkcję mutingu, jest wyprowadzone na zewnątrz skrzynki, tak by użytkownik mógł samodzielnie aktywować lub dezaktywować funkcję mutingu.

Jeśli nie jest wykorzystany monitoring styków zewnętrznych, podłącz wyjście EDM do zacisku +24 V DC na wtyczce szybkozłącznej X2.

WARUNKI GWARANCJI

Firma GREIN S.r.l. Mediolan (dalej: Gwarant) udziela 12-miesięcznej gwarancji prawidłowego działania sprzętu wyprodukowanego przez Gwaranta, licząc od daty dostawy. Gwarancja kończy się po upływie tego okresu, nawet jeśli dostarczone urządzenia nie były z jakiegoś powodu używane.

Gwarant zobowiązuje się w okresie trwania gwarancji do naprawy lub wymiany wadliwego urządzenia, bezpłatnie i w możliwie najkrótszym czasie. Gwarancja obejmuje jedynie wady fizyczne wynikłe z przyczyn tkwiących w sprzęcie (wady materiałowe i produkcyjne).

Dostarczenie wadliwego towaru celem dokonania jego naprawy lub wymiany, jak również odbiór naprawionego (wymienionego) towaru, dokonywane są w miejscu wskazanym przez Gwaranta na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Gwarancja nie obejmuje w szczególności:

- uszkodzeń mechanicznych i zużycia eksploatacyjnego
- wad powstałych w wyniku instalacji i obsługi niezgodnej z instrukcją obsługi, niewłaściwej konserwacji oraz w wyniku zaniedbań
- uszkodzeń wynikłych z samowolnych adaptacji, przeróbek, naruszenia plomb oraz innych niezgodnych z instrukcją obsługi samowolnych ingerencji w sprzęt
- uszkodzeń obwodów elektrycznych/elektronicznych będących wynikiem niestosowania zabezpieczeń elektrycznych określonych normami PN (zabezpieczenie zwarciowe, przeciążeniowe, zanikowe, przepięciowe i inne)
- wad powstałych w wyniku siły wyższej i zdarzeń losowych

Naprawy i wymiany nie podlegające gwarancji dokonywane są przez Gwaranta w zakładzie produkcyjnym w Mediolanie. Koszty transportu sprzętu oraz wykonania naprawy obciążają Nabywcę.

Gwarant nie ponosi odpowiedzialności za utracone korzyści, jakich Nabywca mógłby oczekiwać (uzyskać), gdyby nie wada towaru, niewykonanie lub nienależyte wykonanie przez Gwaranta jego obowiązków.

W sprawach spornych bądź nieuregulowanych niniejszą gwarancją mają zastosowanie przepisy ANIE (Italian Electrotechnical Industries Association).

GREIN S.r.l. Mediolan

Zastrzega się możliwość wystąpienia błędów i zmian technicznych.
Wszystkie prawa zastrzeżone.

DICHIARAZIONE "UE" DI CONFORMITA'
DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

Il fabbricante | **Producent**

GREIN S.r.l.

Via S.G.B. De La Salle 4/A 20132 MILANO ITALY / MEDIOLAN WŁOCHY

Dichiara che

I prodotti identificati come "EFESTO4" sono Dispositivi Elettrosensibili di Sicurezza (ESPE) Versione 1609 di:

Tipo 4, SIL 3, Cat 4 – PL e

Deklaruje, że

Produkty identyfikowane nazwą „EFESTO4" są optoelektronicznymi urządzeniami ochronnymi (ESPE) Wersja 1609:

Typ 4, SIL 3, Kat. 4 – PL e

Organismo Notificato | **Jednostka notyfikowana**

TÜV Intercert S.r.l. N identificazione / Nr identyfikacyjny: 2616
Via Cecati 1/1 – 42123 Reggio Emilia Italia
N attestato esame CE del tipo / Nr certyfikatu badania typu WE: N 16-MD-B002-TIC

Conformi alle seguenti direttive

2006 / 42 / EC Direttiva Macchine
come attuata dal DLGS N17 del 27 gen 2010
2014 / 30 / EC Compatibilità Elettromagnetica
come attuata dal DLGS N 80 del 18 mag 2016

Spełniają wymagania następujących Dyrektyw:

2006/42/EC Dyrektywa Maszynowa

2014/30/EC Dyrektywa Niskonapięciowa EMC

Norme armonizzate utilizzate | Zastosowane zharmonizowane normy:

EN 61496-1: 2013, EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011
EN 62061: 2005 + AC: 2010 + A1: 2013 + A2: 2015
EN ISO 13849-1: 2015, EN ISO 13849-2: 2012

Altre norme e specifiche tecniche utilizzate | Inne zastosowane normy i specyfikacje techniczne:

EN 61496-2: 2013, EN 61508-3: 2010

Persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico | Odpowiedzialny za dokumentację techniczną

Grein S.r.l. Via S.G.B. De La Salle 4/A 20132 MILANO ITALY / MEDIOLAN WŁOCHY

NAME / IMIĘ I NAZWISKO Perissinotto Antonio
POSITION / STANOWISKO C E O GREIN S.r.l.

GREIN s.r.l.
Amministratore Unico
A. Perissinotto

Milano, 04 lug 2016 / Mediolan, 4 lipiec 2016

Originale / Oryginał
La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante
Niniejsze poświadczenie zgodności jest wydane na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Notatki