



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 12
Original

Zawartość

1 Informacje o tym dokumencie	
1.1 Funkcja	1
1.2 Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel	1
1.3 Stosowane symbole	1
1.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	1
1.5 Ogólne zasady bezpieczeństwa	1
1.6 Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem	2
1.7 Wyłączenie odpowiedzialności	2
2 Opis produktu	
2.1 Klucz zamówieniowy	2
2.2 Wersje specjalne	2
2.3 Przeznaczenie i zastosowanie	2
2.4 Dane techniczne	3
2.5 Klasyfikacja	4
3 Montaż	
3.1 Ogólne wskazówki montażowe	4
3.2 Wymiary	4
3.3 Odległość wyłączenia	5
3.4 Krzywe aktywacji	5
3.5 Regulacja	5
4 Podłączenie elektryczne	
4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego	6
4.2 Diagnostyka szeregową - SD	6
5 Zasada działania i kodowanie aktywatora	
5.1 Sposób działania wyjść bezpieczeństwa	6
5.2 Kodowanie aktywatora	6
6 Funkcje diagnostyczne	
6.1 Sposób działania diagnostycznej diody LED	7
6.2 Sposób działania konwencjonalnego wyjścia diagnostycznego	7
6.3 Czujniki bezpieczeństwa z diagnostyką szeregową	8

7 Uruchomienie i konserwacja	
7.1 Kontrola działania	9
7.2 Konserwacja	9
8 Demontaż i utylizacja	
8.1 Demontaż	9
8.2 Utylizacja	9
9 Załącznik	
9.1 Przykłady połączeń	10
9.2 Konfiguracja przyłączy i akcesoria konektorów	11
10 Deklaracja zgodności UE	

1. Informacje o tym dokumencie

1.1 Funkcja

Niniejsza instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji dotyczących montażu, uruchomienia, niezawodnej eksploatacji i demontażu urządzenia bezpieczeństwa. Instrukcja obsługi powinna być zawsze czytelna i dostępna.

1.2 Grupa docelowa: autoryzowany, wykwalifikowany personel

Wszystkie czynności opisane w niniejszej instrukcji obsługi powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony i wykwalifikowany personel autoryzowany przez użytkownika instalacji.

Urządzenie można zainstalować i uruchomić tylko po przeczytaniu i zrozumieniu instrukcji obsługi oraz po zapoznaniu się z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom.

Dobór i montaż urządzeń oraz ich integracja z systemem sterowania wymaga bardzo dobrej znajomości przez producenta maszyny odnośnych przepisów i wymagań normatywnych.

1.3 Stosowane symbole



Informacje, porady, wskazówki:
Symbol ten oznacza pomocne informacje dodatkowe.



Uwaga: Nieprzestrzeganie wskazówki ostrzegawczej może spowodować usterki lub nieprawidłowe działanie.
Ostrzeżeni: Nieprzestrzeganie wskazówki ostrzegawczej może spowodować zagrożenie zdrowia/życia i/lub uszkodzenie maszyny.

1.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Asortyment produktów Schmersal nie jest przeznaczony dla konsumentów prywatnych.

Opisane tutaj produkty stanowią część całej instalacji lub maszyny i zostały opracowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewnienie prawidłowego działania należy do zakresu odpowiedzialności producenta instalacji lub maszyny.

Urządzenie bezpieczeństwa może być używane wyłącznie zgodnie z poniższymi opisami lub w zastosowaniach dopuszczonych przez producenta. Szczegółowe informacje dotyczące zakresu stosowania są zawarte w rozdziale „Opis produktu”.

1.5 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi, oznaczonych u góry symbolem ostrożności lub ostrzeżenia, oraz krajowych przepisów dotyczących instalacji, bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.



Dalsze informacje techniczne znajdują się w katalogach firmy Schmersal i w katalogu online w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

Wszystkie informacje bez odpowiedzialności. Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian, które służą postępowi technicznemu.

Przy przestrzeganiu wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, montażu, uruchomienia, eksploatacji i konserwacji nie występują zagrożenia resztkowe.

1.6 Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem



W przypadku nieprawidłowego lub niezgodnego z przeznaczeniem stosowania urządzenia bezpieczeństwa lub dokonywania manipulacji nie można wykluczyć zagrożenia osób lub uszkodzenia elementów maszyny bądź instalacji.

1.7 Wyłączenie odpowiedzialności

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy urządzenia, które powstały w wyniku błędu montażowego lub nieprzestrzegania niniejszej instrukcji obsługi. Wykluczona jest odpowiedzialność producenta za szkody, które wynikają z zastosowania części zamiennych lub akcesoriów niedopuszczonych przez producenta.

Samodzielne naprawy, przebudowy i modyfikacje nie są dozwolone ze względów bezpieczeństwa i wykluczają odpowiedzialność producenta za wynikające z nich szkody.

2. Opis produktu

2.1 Klucz zamówieniowy

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących typów:

RSS16-①-②-③-④-⑤

Nr	Opcja	Opis
①	I1	Kodowanie standardowe
	I2	Indywidualne kodowanie
②	D	Z wyjściem diagnostycznym
	SD	Z diagnostyką szeregową
③		Bez zatrasku
④	R	Z zatraskiem, siła blokująca 40 ... 60 N
	ST8H	Z konektorem M12, pośrodku
⑤	CC	Z zaciskami sprężynowymi
	SK	Z zaciskami śrubowymi
⑤	2982	Możliwość stosowania do -30 °C

Aktywator

RST16-1	Bez zatrasku
RST16-1-R	Z zatraskiem, siła blokująca 40 ... 60 N

2.2 Wersje specjalne

Dla wersji specjalnych, które nie są wymienione w kluczu zamówieniowym w punkcie 2.1, obowiązują odpowiednio powyższe i poniższe informacje, o ile są one zgodne z wersją standardową.

2.3 Przeznaczenie i zastosowanie

Bezdotykowy elektroniczny czujnik bezpieczeństwa przeznaczony do stosowania w elektrycznych obwodach bezpieczeństwa służy do kontroli położenia ruchomych osłon. Czujnik bezpieczeństwa monitoruje położenie uchylonych, przesuwanych lub zdejmowanych osłon za pomocą kodowanego, elektronicznego aktywatora.

Funkcja bezpieczeństwa polega na bezpiecznym wyłączeniu wyjść bezpieczeństwa w przypadku otwarcia osłony, które pozostają wyłączone, gdy osłona jest otwarta.

Czujniki bezpieczeństwa i aktywatory z zatraskiem (indeks zamówieniowy -R) należy zawsze stosować parami. Siła blokująca (40...60 N) powodowana przez magnesy trwale utrzymuje kłapy lub małe drzwi w stanie zamkniętym również po odłączeniu napięcia. System może być stosowany jako ogranicznik drzwiowy do 5 kg przy 0,35 m/s.



W temperaturach mniejszych od -28 °C nie wolno wykorzystywać systemu jako ogranicznika.



Urządzenia bezpieczeństwa są sklasyfikowane zgodnie z EN ISO 14119 jako urządzenia ryglujące typu 4. Wersje z indywidualnym kodowaniem są sklasyfikowane jako wysoko kodowane.

Wyjście diagnostyczne czujnika bezpieczeństwa może być alternatywnie używane jako wyjście konwencjonalne lub „wyjście szeregowe” z kanałem wejściowym i wyjściowym.

Połączenie szeregowe

Możliwe jest utworzenie połączenia szeregowego. W przypadku połączenia szeregowego czas trwania zagrożenia pozostaje niezmienny, a czas reakcji zwiększa się o sumę podanych w danych technicznych czasów reakcji wejść na każde dodatkowe urządzenie. Liczba urządzeń jest ograniczona wyłącznie przez straty kondukcyjne i zewnętrzne zabezpieczenie przewodu zgodnie z danymi technicznymi. Możliwe jest połączenie szeregowo czujników RSS16-...-SD z diagnostyką szeregową, przy czym maks. liczba urządzeń wynosi 31.

Przykłady połączeń szeregowych znajdują się w załączniku.



Oceny i zaprojektowania łańcucha zabezpieczeń dokonuje użytkownik zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami, w zależności od wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Jeżeli do tej samej funkcji bezpieczeństwa jest włączonych kilka urządzeń bezpieczeństwa, należy dodać wartości PFH poszczególnych komponentów.



Ogólną koncepcję sterowania, do której są włączone komponenty bezpieczeństwa, należy zweryfikować zgodnie z odpowiednimi normami.

2.4 Dane techniczne

Przepisy:	EN 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Obudowa:	Tworzywo sztuczne, tworzywo termoplastyczne wzmocnione włóknem szklanym, samogasnące
Zatrząsk magnetyczny:	Blacha twornikowa i blachy biegunowe ze stali szlachetnej 1.4016
Zasada działania:	RFID
Pasma częstotliwości:	125 kHz
Moc nadawcza:	maks. -6 dBm
Stopień kodowania zgodnie z EN ISO 14119:	
- Wariant I1:	wysoki
- Wariant I2:	wysoki
- Wariant ze standardowym kodowaniem:	niski
Aktywator:	RST16-1, RST16-1-R
Zamocowanie czujnika:	2 x M5, śruba z łbem walcowym
- Podkładki:	Zalecane DIN 125A / kształt A dla M5
- Zalecany moment dokręcania śrub mocujących:	2 Nm
- Śruba mocująca przedziału przyłączeniowego:	Torx T10
Czas reakcji, wyłączenie wyjść Y1, Y2 przez:	
- Aktywator:	≤ 100 ms
- Wejścia:	≤ 0,5 ms
Czas trwania zagrożenia:	≤ 200 ms
Opóźnienie gotowości:	≤ 2 s
Połączenie szeregowe:	Liczba urządzeń nieograniczona, zwrócić uwagę na zewnętrzne zabezpieczenie przewodu, maks. 31 urządzeń w przypadku diagnostyki szeregowej
Przyłącze:	Konektor M12, 8-pol., kodowanie typu A, lub przepust kablowy M16
Rodzaj przewodu do zacisków sprężynowych:	sztwywny jednodrutowy lub elastyczny
Przekrój przyłącza:	
- Zaciski sprężynowe:	10 x 0,5 mm ² ... 1,5 mm ²
- Zaciski śrubowe:	10 x 0,14 mm ² ... 1,5 mm ²
Trwałość mechaniczna:	≥ 1 milion operacji (w przypadku stosowania jako ogranicznik drzewiowy) przy ciężarze drzwi ≤ 5 kg i prędkości aktywacji ≤ 0,35 m/s
Siła blokująca (R):	
- od strony czołowej:	ok. 60 N
- od góry lub od dołu:	ok. 40 N
Odległości załączenia wg EN 60947-5-3:	
Typowa odległość załączenia:	15 mm
Gwarantowana odległość załączenia s _{ao} :	12 mm
- W wersjach z zatrząskiem:	5 mm
Gwarantowana odległość wyłączenia s _{ar} :	30 mm
Histereza:	< 2,0 mm
Dokładność powtarzania:	< 0,5 mm
Warunki otoczenia:	
Temperatura otoczenia T _o :	-28 °C ... +70 °C
- Wersja -2982:	-30 °C ... +70 °C
Temperatura magazynowania i transportu:	-28 °C ... +85 °C
- Wersja -2982:	-30 °C ... +85 °C
Wilgotność względna:	maks. 93%, bez kondensacji, bez oblodzenia
Stopień ochrony:	IP65 / IP67 zgodnie z EN 60529
- z konektorem M12:	IP65 / IP66 / IP67 zgodnie z EN 60529
Wysokość / wysokość instalacji n.p.m.:	maks. 2 000 m
Odporność na wibracje:	10...55 Hz, amplituda 1 mm
Odporność na uderzenia:	30 g / 11 ms
Częstotliwość łączeniowa:	≤ 1 Hz
Zabezpieczenie urządzeń i przewodów:	
- z konektorem M12:	2,0 A
- z zaciskami sprężynowymi:	2,5 A
- z zaciskami śrubowymi:	4,0 A
Uwzględnić przekrój podłączonego przewodu!	
Minimalna odległość między sąsiednimi czujnikami:	250 mm
Parametry elektryczne:	
Znamionowe napięcie robocze U _e :	24 VDC -15% / +10% (PELV zgodnie z EN 60204-1)
Znamionowy prąd roboczy I _e :	2,1 A
Najmniejszy prąd roboczy I _m :	0,5 mA
Wymagany znamionowy prąd zwarcia:	100 A
Znamionowe napięcie izolacji U _i :	32 V

Znamionowe napięcie udarowe U _{imp} :	800 V
Prąd jałowy I _o :	45 mA
Kategoria przepięciowa:	III
Stopień zanieczyszczenia:	3

Wyjścia bezpieczeństwa X1/X2:

Znamionowe napięcie robocze U _{e1} :	24 VDC -15% / +10% (zasilacz PELV)
---	------------------------------------

Pobór prądu na każde wejście:	5 mA
-------------------------------	------

Akceptowany czas trwania impulsu

testowego sygnału wejściowego:	≤ 1,0 ms
--------------------------------	----------

- Przy częstotliwości impulsu testowego:	≥ 100 ms
--	----------

Klasyfikacja:	ZVEI CB24I
---------------	------------

Ujście:	C1	Źródło:	C1	C2	C3
---------	----	---------	----	----	----

Wyjścia bezpieczeństwa Y1/Y2:

typu p, odporne na zwarcie

Kategoria użytkowania: DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / maks. po 1 A / 55°C

DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / maks. po 0,5 A / 65°C

DC-12, DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / maks. po 0,25 A / 70°C

Spadek napięcia U _d :	≤ 1 V
----------------------------------	-------

Prąd resztkowy I _r :	< 0,5 mA
---------------------------------	----------

Czas trwania impulsu testowego:	≤ 0,3 ms
---------------------------------	----------

Częstotliwość impulsu testowego:	1000 ms
----------------------------------	---------

Klasyfikacja:	ZVEI CB24I
---------------	------------

Źródło:	C2	Ujście:	C1	C2	
---------	----	---------	----	----	--

Wyjście diagnostyczne:

typu p, odporne na zwarcie

Kategoria użytkowania: DC-12: U_e/I_e: 24 VDC / maks. 0,05 A

DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / maks. 0,05 A

Spadek napięcia U _d :	≤ 2 V
----------------------------------	-------

Diagnostyka szeregowo:

odporna na zwarcie

Prąd roboczy:	150 mA
---------------	--------

Pojemność przewodu:	maks. 50 nF
---------------------	-------------



RSS16-...-CC / -SK:

The power-source has to be an isolated secondary source limited by a listed fuse rated 3 A min. 24 VAC/DC. Hub shall be connected to the conduit before the hub is connected to the enclosure.



This device complies with part 15 of the FCC Rules and contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s):
Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
This device complies with the Nerve Stimulation Exposure Limits (ISED SPR-002) for direct touch operations. Changes or modifications not expressly approved by K.A. Schmersal GmbH & Co. KG could void the user's authority to operate the equipment.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :
(1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
(2) L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
Cet appareil est conforme aux limites d'exposition relatives à la stimulation des nerfs (ISED CNR-102) pour les opérations tactiles directes. Changements ou modifications non expressément approuvés par K.A. Schmersal GmbH & Co. KG pourraient annuler le droit de l'utilisateur à utiliser l'équipement.



Este equipamento nao tem direito à proteção contra interferência prejudicial e nao pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informacoes consultar: www.gov.br/anatel

2.5 Klasyfikacja

Przepisy:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	do e
Kategoria:	4
PFH:	$9,0 \times 10^{-11} / h$
PFD:	$1,5 \times 10^{-5}$
SIL:	nadaje się do zastosowań w SIL 3
Okres użytkowania:	20 lat

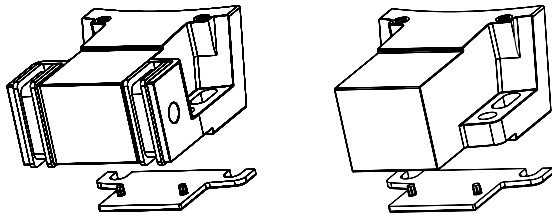
3. Montaż

3.1 Ogólne wskazówki montażowe



Podczas montażu należy uwzględnić wymagania normy EN ISO 14119.

Otwory montażowe umożliwiają montaż za pomocą śrub M5. W przypadku stosowania otworów podłużnych należy zabezpieczyć czujnik przed przesunięciem.



Zalecane jest stosowanie dołączonych podkładek w przypadku okrągłych otworów mocujących lub dla płaskiego przylegania (nie dotyczy aktywacji od dolnej strony).

Pozycja montażowa jest dowolna. Czujnik posiada trzy kwadratowe aktywne powierzchnie: od strony czołowej, od strony tabliczki znamionowej i od dolnej strony naprzeciw tabliczki znamionowej. Aktywne powierzchnie czujnika i aktywatora muszą znajdować się naprzeciw siebie. Należy przestrzegać gwarantowanych odległości zadziałania $\leq S_{ao}$ i $\geq S_{ar}$! W przypadku położenia montażowego różniącego się od niniejszego opisu należy indywidualnie przeanalizować odległości zadziałania.



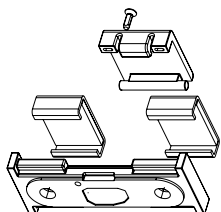
Za pomocą odpowiednich metod (np. stosowanie śrub jednokierunkowych, klejenie, rozwiercanie łbów śrub, kołkowanie) należy zamocować aktywator i pokrywę przedziału przyłączeniowego do osłony w sposób nierozłączny i zabezpieczyć przed przesuwaniem.

Aby uniknąć oddziaływań systemowych i zmniejszenia odległości zadziałania, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Części metalowe w pobliżu czujnika mogą zmieniać odległość zadziałania.
- Opilki powinny znajdować się z dala od urządzenia.
- Minimalna odległość 250 mm między dwoma czujnikami bezpieczeństwa lub od innych systemów o takiej samej częstotliwości (125 kHz)

Zamocować aktywator RST16-1-R za pomocą śrub z łbem wpuszczanym M5, a następnie przesunąć blachy twornikowe od środka na boki, zatrzasknąć klamrę zabezpieczającą i wcisnąć kołek zabezpieczający do ochrony przed manipulacją.

Zalecany moment dokręcania nakrętki kołpakowej konektora przyłączeniowego M12 wynosi 0,6 Nm. W przypadku wariantów z przedziałem przyłączeniowym należy stosować uszczelniające przepusty kablowe M16 z o-ringiem.



Akcesoria (osobne zamówienie)

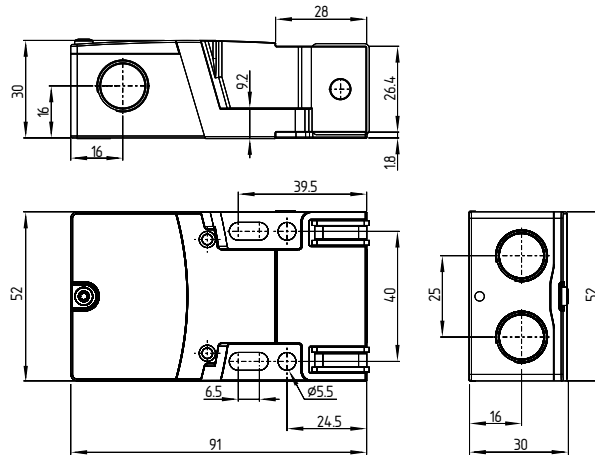
Zestaw śrub z łbem stożkowym płaskim z wyżłobieniem jednokierunkowym dla RST16-1 i RST16-1-R

- 2 szt. M5x12, numer katalogowy 101135338
- 2 szt. M5x16, numer katalogowy 101135339
- 2 szt. M5x20, numer katalogowy 101135340

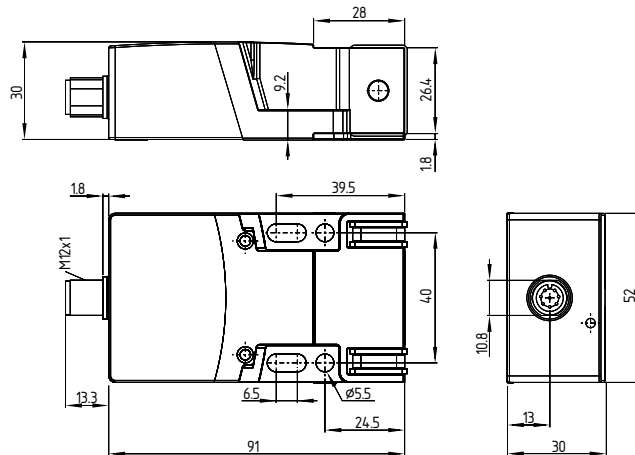
3.2 Wymiary

Wszystkie wymiary w mm.

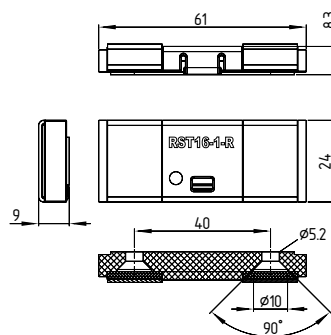
RSS16-...-R-CC / RSS16-...-R-SK



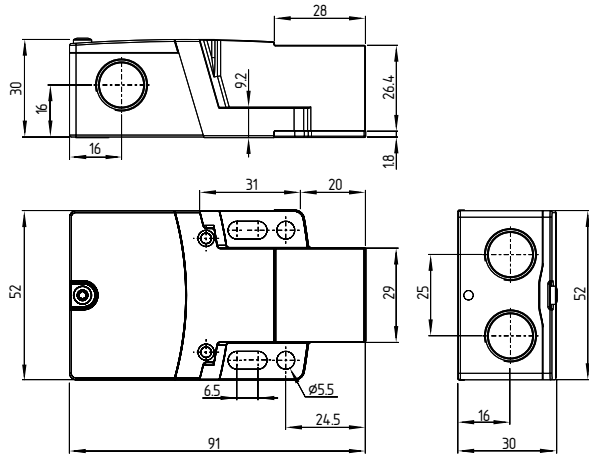
RSS16-...-R-ST8H



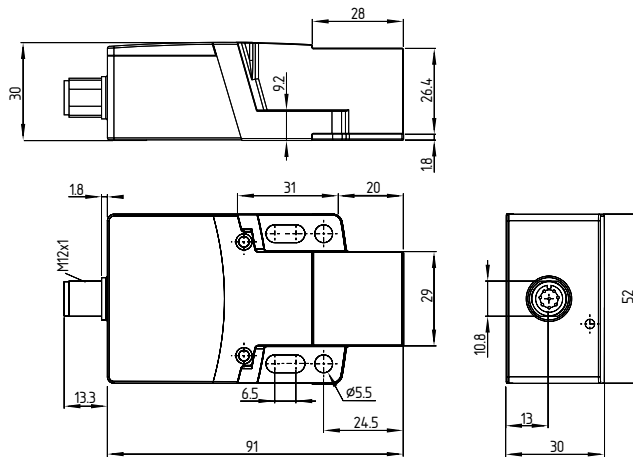
Aktywator RST16-1-R



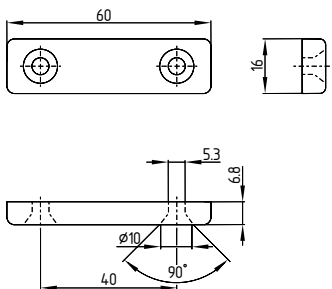
RSS16-...-CC / RSS16-...-SK



RSS16-...-ST8H



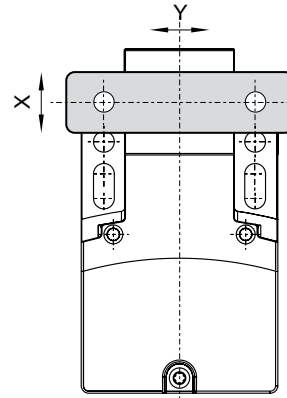
Aktywator RST16-1



Alternatywnie stosowane aktywatory o innej konstrukcji, patrz products.schmersal.com.

3.3 Odległość wyłączenia

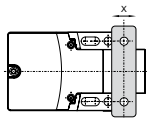
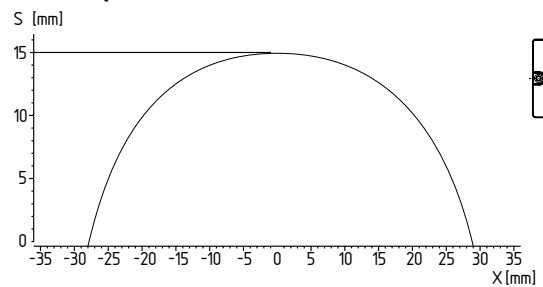
Montaż aktywatora centrycznie względem aktywnej powierzchni czujnika pozwala w bliskim obszarze na maks. przesunięcie wysokości (X) o ± 27 mm. Przesunięcie poprzeczne (Y) wynosi maks. ± 9 mm. W wersjach zatrzaskowych maks. przesunięcie wysokości (X) wynosi ± 2 mm, a przesunięcie poprzeczne (Y) maks. ± 2 mm.



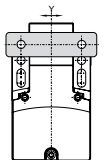
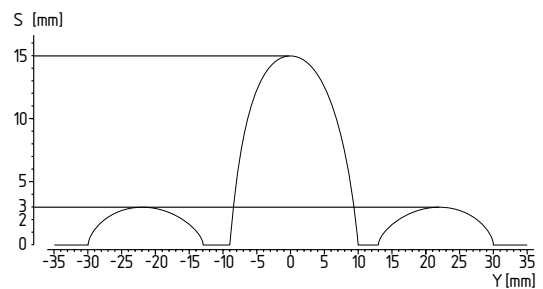
3.4 Krzywe aktywacji

Krzywe aktywacji reprezentują typowe odległości zadziałania czujnika bezpieczeństwa podczas zbliżania aktywatora w zależności od kierunku aktywacji.

Przesunięcie wzdłużne



Przesunięcie poprzeczne



Preferowane kierunki aktywacji: od przodu lub w kierunku X. W przypadku bocznej aktywacji w kierunku Y unikać obszaru listków bocznych.

3.5 Regulacja

Stałe świecenie żółtej diody LED sygnalizuje detekcję aktywatora, a miganie pracą na granicy detekcji. Prawidłowość działania obu kanałów bezpieczeństwa należy sprawdzić za pomocą podłączonego modułu bezpieczeństwa.



Zalecana regulacja

Czujnik bezpieczeństwa i aktywator należy ustawić na odległość $0,5 \times s_{a0}$.

4. Podłączenie elektryczne

4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego

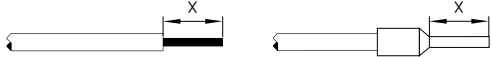


Podłączenie elektryczne może wykonać wyłącznie autoryzowany wykwalifikowany personel po odłączeniu zasilania.

Wyjścia bezpieczeństwa można bezpośrednio włączyć w obwód bezpieczeństwa układu sterowania. W aplikacjach kategorii 4 / PL e zgodnie z EN ISO 13849-1 wyjścia bezpieczeństwa czujnika bezpieczeństwa lub łańcucha czujników muszą być podłączone do modułów tej samej kategorii.

Długość odizolowanego x odcinka przewodu

- na zaciskach śrubowych: 5,0 mm
- na zaciskach sprężynowych typu s lub f: 7,5 ... 8,5 mm



Ekranowanie nie jest konieczne w przypadku ułożenia z przewodami sterującymi. Przewody należy jednak poprowadzić oddzielnie od przewodów zasilających i energetycznych. W instalacji należy przewidzieć wymagane elektryczne zabezpieczenie przewodu i urządzenia. Maks. zabezpieczenie łańcucha czujników zależy od przekroju lub danych technicznych przewodu przyłączeniowego czujnika.

Wymagania dotyczące podłączonego modułu bezpieczeństwa

- Dwukanałowe wyjście bezpieczeństwa nadające się do czujników typu p z funkcją zestyku zwiernego



Informacje dotyczące wyboru modułów bezpieczeństwa znajdują się w katalogach firmy Schmersal i w katalogu online w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

Czujniki bezpieczeństwa testują swoje wyjścia bezpieczeństwa przez cykliczne wyłączenie. Dlatego moduł bezpieczeństwa nie musi dysponować funkcją detekcji zwarcia międzykanałowego. Moduł bezpieczeństwa musi tolerować czasy wyłączenia. Czas wyłączenia czujnika bezpieczeństwa dodatkowo zwiększa się w zależności od długości przewodu i pojemności zastosowanego przewodu. W przypadku przewodu przyłączeniowego o długości 200 m maksymalny czas wyłączenia wynosi 250 µs.



Konfiguracja modułu bezpieczeństwa

W przypadku podłączenia blokady bezpieczeństwa do elektronicznego modułu bezpieczeństwa zalecamy ustawienie czasu niezgodności co najmniej 100 ms. Moduł bezpieczeństwa nie musi dysponować funkcją detekcji zwarcia międzykanałowego, a w razie potrzeby należy ją wyłączyć.

4.2 Diagnostyka szeregową - SD

Projektowanie podłączenia przy szeregowej diagnostyce



Podczas okablowywania urządzeń SD należy uwzględnić spadki napięcia na przewodach i obciążalność prądową poszczególnych komponentów.

Pojemność przewodu podłączonego do czujnika bezpieczeństwa nie powinna przekraczać 50 nF.

Pojemność normalnych nieekranowanych przewodów sterujących LIYY 0,25 mm² do 1,5 mm² o długości 200 m wynosi ok. 20 ... 50 nF w zależności od struktury liny.



Akcesoria dla połączenia szeregowego

Do wygodnego okablowania i łączenia szeregowego urządzeń SD są dostępne rozdzielacze SD PFB-SD-4M12-SD (wersja do pracy w warunkach polowych) i PDM-SD-4CC-SD (wersja do szafy sterowniczej, montowana na szynie nośnej) oraz szeroki zakres akcesoriów. Informacje szczegółowe znajdują się w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

5. Zasada działania i kodowanie aktywatora

5.1 Sposób działania wyjść bezpieczeństwa

Wyjścia bezpieczeństwa można bezpośrednio włączyć w obwód bezpieczeństwa układu sterowania. Otwarcie osłon bezpieczeństwa, tzn. usunięcie aktywatora z aktywnej strefy czujnika, prowadzi do natychmiastowego wyłączenia wyjść bezpieczeństwa (odległości zadziałania patrz Dane techniczne).

Błędy, które nie zagrażają natychmiast działaniu czujnika (np. zbyt wysoka temperatura otoczenia, zakłócający potencjał na wyjściu bezpieczeństwa, zwarcie międzykanałowe), prowadzą do komunikatu ostrzegawczego, wyłączenia wyjścia diagnostycznego i wyłączenia z opóźnieniem wyjść bezpieczeństwa. Wyjścia bezpieczeństwa wyłączają się, gdy ostrzeżenie o błędzie występuje przez 30 minut.

Kombinację sygnałów - wyjście diagnostyczne wyłączone i wyjścia bezpieczeństwa jeszcze włączone - można wykorzystać do zatrzymania maszyny w kontrolowany sposób.

Po wystąpieniu błędu należy potwierdzić komunikat o błędzie przez otwarcie i ponowne zamknięcie odpowiedniej osłony bezpieczeństwa. Wyjścia bezpieczeństwa włączają się i ponownie aktywują urządzenie.

W przypadku urządzeń z diagnostyką szeregową potwierdzanie błędów może odbywać się przez ustawianie / kasowanie bitów w telegramie wywołującym.

5.2 Kodowanie aktywatora

Czujniki bezpieczeństwa o standardowym kodowaniu są gotowe do pracy w chwili dostarczenia.

Indywidualnie kodowane czujniki bezpieczeństwa i aktywatory należy zaprogramować w następujący sposób:

1. Wyłączyć czujnik bezpieczeństwa i ponownie doprowadzić zasilanie.
2. Wprowadzić aktywator w strefę zasięgu. Proces programowania jest sygnalizowany na czujniku bezpieczeństwa, czerwona dioda LED świeci się, żółta dioda LED miga (1 Hz).
3. Po 10 sekundach krótkie cykliczne impulsy migania (3 Hz) nakazują odłączenie napięcia roboczego czujnika bezpieczeństwa. (Jeżeli napięcie nie zostanie odłączone w ciągu 5 minut, czujnik bezpieczeństwa przerywa proces programowania i sygnalizuje nieprawidłowy aktywator 5-krotnym miganiem czerwonej diody).
4. Po następnym włączeniu napięcia roboczego aktywator musi zostać ponownie wykryty, aby aktywować zaprogramowany kod aktywatora. Dzięki temu aktywowany kod zostanie ostatecznie zapisany!

W przypadku opcji -I1 przyporządkowanie czujnika bezpieczeństwa i aktywatora jest nieodwracalne.

W opcji -I2 można dowolnie często powtarzać proces programowania nowego aktywatora. W przypadku zaprogramowania nowego aktywatora dotychczasowy kod staje się nieprawidłowy. W związku z tym zostaje włączona dziesięciominutowa blokada aktywacji, która gwarantuje zwiększone zabezpieczenie przed manipulacją. Zielona dioda LED miga do momentu upłynięcia czasu blokady aktywacji (okres zabezpieczenia przed manipulacją) i wykrycia nowego aktywatora. W przypadku przerwy w zasilaniu 10-minutowy okres zabezpieczenia przed manipulacją rozpoczyna się od nowa.

6. Funkcje diagnostyczne

6.1 Sposób działania diagnostycznej diody LED

Czujnik bezpieczeństwa sygnalizuje swój stan pracy i zakłócenia za pomocą trójkolorowej diody LED.



Poniższe wskaźniki LED odnoszą się zarówno do czujników bezpieczeństwa z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym, jak i do czujników z diagnostyką szeregową.

Zielona dioda LED sygnalizuje gotowość do pracy. Doprowadzone jest napięcie zasilające i obecne są wszystkie wejścia bezpieczeństwa. Miganie (1 Hz) zielonej diody LED sygnalizuje błąd na jednym lub na obu wyjściach bezpieczeństwa (X1 i/lub X2).

Żółta dioda LED sygnalizuje obecność aktywatora w strefie zasięgu. Jeżeli aktywator znajduje się w obszarze granicznym działania czujnika, jest to sygnalizowane miganiem żółtej diody LED. Miganie i wyjście diagnostyczne taktowane z częstotliwością 2 Hz w obszarze granicznym można wykorzystać do odpowiednio wczesnego wykrycia zmiany odległości między czujnikiem i aktywatorem (np. osiadanie drzwi ochronnych). Należy sprawdzić instalację, zanim odległość ulegnie dalszemu zwiększeniu, wyjścia bezpieczeństwa wyłączą się, a maszyna zatrzyma się.

Wykrycie błędu powoduje włączenie czerwonej diody LED.

Kody migania czerwonej diagnostycznej diody LED

Wskaźnik LED	Przyczyna błędu
1 impuls	Błąd na wyjściu Y1
2 impulsy	Błąd na wyjściu Y2
3 impulsy	Zwarcie międzykanałowe Y1/Y2
4 impulsy	Zbyt wysoka temperatura otoczenia
5 impulsów	Nieprawidłowy lub uszkodzony aktywator
Czerwone światło ciągłe	Błąd wewnętrzny
Czerwone światło ciągłe z żółtym miganiem	Proces programowania

6.2 Sposób działania konwencjonalnego wyjścia diagnostycznego

Wyjście diagnostyczne dodatkowo sygnalizuje stan pracy (patrz Tabela 1). Sygnały te mogą zostać wykorzystane w układzie sterowania.

Wyjście diagnostyczne odporne na zwarcie może być stosowane do centralnej wizualizacji lub zadań sterowania nie związanych z bezpieczeństwem, np. w PLC. Sygnalizuje stan zgodnie z tabelą 1.

Błąd

Błędy, których wystąpienie nie gwarantuje bezpiecznego działania czujnika bezpieczeństwa (błędy wewnętrzne), powodują wyłączenie wyjść bezpieczeństwa w ciągu czasu trwania zagrożenia. Błąd, który nie wpływa natychmiast na bezpieczne działanie czujnika bezpieczeństwa (np. zbyt wysoka temperatura otoczenia, zakłócający potencjał na wyjściu bezpieczeństwa, zwarcie międzykanałowe), powoduje opóźnione wyłączenie (patrz Tabela 2).

Po usunięciu błędu należy potwierdzić komunikat o błędzie przez otwarcie odpowiedniej osłony bezpieczeństwa.

Ostrzeżenie o błędzie

Wyjście diagnostyczne, podobnie jak żółta dioda LED, można wykorzystać do detekcji zmiany odległości między czujnikiem i aktywatorem. Występujący błąd jest sygnalizowany przez czerwoną diodę LED i prowadzi do wyłączenia wyjścia diagnostycznego. Wyjścia bezpieczeństwa wyłączają się maks. 30 minut po wystąpieniu błędu. Kombinację sygnałów "wyjście diagnostyczne wyłączone" i "wyjścia bezpieczeństwa jeszcze włączone" można wykorzystać do zatrzymania maszyny w kontrolowany sposób.

Tabela 1: Przykłady funkcji diagnostycznej czujnika bezpieczeństwa z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym

Funkcja czujnika	LED			Wyjście diagnostyczne	Wyjścia bezpieczeństwa Y1, Y2	Uwaga
	zielona	czerwony	żółty			
I. Zasilanie	wł.	wył.	wył.	0 V	0 V	Doprowadzone zasilanie, brak oceny jakości napięcia.
II. Aktywowany	wł.	wył.	wł.	24 V	24 V	Żółta dioda LED zawsze sygnalizuje obecność aktywatora w strefie zasięgu.
III. Aktywowany, aktywator w obszarze granicznym	wł.	wył.	miga (1 Hz)	24 V impulsowe (ok. 2 Hz)	24 V	Należy wyregulować czujnik, zanim odległość od aktywatora ulegnie dalszemu zwiększeniu, wyjścia bezpieczeństwa wyłączą się, a maszyna zatrzyma się.
IV. Ostrzeżenie o błędzie, czujnik aktywowany	wył.	miga	wł.	0 V	24 V	Po błędzie występującym przez 30 minut.
V. Błąd	wył.	miga	wł.	0 V	0 V	Patrz Tabela kodów migania.
VI. Programowanie wartości docelowej	wył.	wł.	miga	0 V	0 V	Czujnik w trybie programowania.
VII. Czas zabezpieczenia	miga	wył.	wył.	0 V	0 V	10 minut przerwy po ponownym programowaniu.
VIII. Brak sygnału wejściowego na X1 i/lub X2	miga (1 Hz)	wył.	wył.	0 V	0 V	Przykład: Drzwi otwarte, drzwi w obwodzie bezpieczeństwa również są otwarte.
IX. Brak sygnału wejściowego na X1 i/lub X2	miga (1 Hz)	wył.	wł.	24 V	0 V	Przykład: Drzwi zamknięte, drzwi w obwodzie bezpieczeństwa są otwarte.

6.3 Czujniki bezpieczeństwa z diagnostyką szeregową

Czujniki bezpieczeństwa z szeregową funkcją diagnostyczną zamiast konwencjonalnego wyjścia diagnostycznego posiadają szeregowo wejście i wyjście. Jeżeli czujniki bezpieczeństwa RSS/CSS są połączone szeregowo, to oprócz kanałów bezpieczeństwa również wejścia i wyjścia kanałów diagnostycznych są połączone szeregowo.

Szeregowo można połączyć maksymalnie 31 urządzeń bezpieczeństwa z diagnostyką szeregową. Do analizy szeregowego przewodu diagnostycznego stosuje się bramkę PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 lub bramkę uniwersalną SD-I-U-... Bramka SD jest włączona do istniejącego systemu magistrali Field-Bus jako urządzenie podrzędne. W ten sposób można analizować sygnały diagnostyczne za pomocą sterownika PLC. Oprogramowanie potrzebne do włączenia bramki SD jest dostępne w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

Dane odpowiedzi i dane diagnostyczne dla każdego czujnika bezpieczeństwa w łańcuchu połączenia szeregowego są automatycznie i ciągle zapisywane w jednym z bajtów wejściowych sterownika PLC przyporządkowanych do czujnika.

Dane wywołujące każdego czujnika bezpieczeństwa są przesyłane do urządzenia przez bajt wyjściowy sterownika PLC.

W przypadku błędu komunikacji między bramką magistrali SD i czujnikiem bezpieczeństwa czujnik zachowuje swój stan dla wyjść bezpieczeństwa.

- Bit 0: Aktywacja wyjść bezpieczeństwa
- Bit 1: Czujnik bezpieczeństwa aktywowany, aktywator wykryty
- Bit 4: Oba wejścia bezpieczeństwa zasilone
- Bit 5: Czujnik bezpieczeństwa w obszarze granicznym aktywowany
- Bit 6: Ostrzeżenie o błędzie, opóźnienie wyłączenia aktywne
- Bit 7: Błąd, wyjścia bezpieczeństwa wyłączone

Błąd

Wystąpił błąd, który spowodował wyłączenie wyjść bezpieczeństwa. Błąd zostanie skasowany po usunięciu przyczyny i zmianie wartości bitu 7 bajtu wywołującego z 1 na 0 lub otworzeniu osłony. Błędy na wyjściach bezpieczeństwa zostaną skasowane dopiero podczas następnego aktywacji, ponieważ wcześniej nie można było zidentyfikować usunięcia błędów.

Ostrzeżenie o błędzie

Wystąpił błąd, który po 30 minutach spowoduje wyłączenie wyjść bezpieczeństwa. Wyjścia bezpieczeństwa początkowo pozostają włączone. Dzięki temu można wyłączyć proces w kontrolowany sposób. Ostrzeżenie o błędzie zostanie skasowane po usunięciu przyczyny.

Błąd diagnostyczny (ostrzeżenie)

Jeżeli bajt odpowiedzi sygnalizuje błąd (ostrzeżenie), można odczytać dalsze informacje o błędzie.

Szczegółowe informacje dotyczące stosowania szeregowy diagnostyki są podane w instrukcji obsługi bramki PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 i bramki uniwersalnej SD-I-U-.....

Tabela 2: Przykładowa funkcja diagnostycznych diod LED, szeregowych sygnałów stanu i wyjść bezpieczeństwa

Stan pracy systemu	LED			Wyjścia bezpieczne Y1, Y2	Sygnały stanu szeregowego bajtu diagnostycznego, nr bitu							
	zielony	czerwony	żółty		7	6	5	4	3	2	1	0
Nieaktywowany, wejścia X1 i X2 włączone	wł.	wył.	wył.	0 V	0	0	0	1	0	0	0	0
Aktywowany, wyjścia bezpieczeństwa aktywne	wł.	wył.	wł.	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1
Aktywowany w obszarze granicznym	wł.	wył.	Miga (1 Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1
Aktywowany, ostrzeżenie	wył.	Miga	wł.	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1
Aktywowany, błąd	wył.	wł./miga	wł.	0 V	1	1	0	1	0	0	1	0

Przedstawiona kolejność bitów bajtu diagnostycznego jest przykładowa. Różne kombinacje stanów pracy prowadzą do zmiany kolejności bitów.

Tabela 3: Przegląd tabelaryczny sygnałów stanu, ostrzeżeń i komunikatów o błędach

Kierunki komunikacji:
 Bajt wywołujący: od PLC do lokalnego czujnika bezpieczeństwa
 Bajt odpowiedzi: od lokalnego czujnika bezpieczeństwa do PLC
 Bajt ostrzeżenia/błędu: od lokalnego czujnika bezpieczeństwa do PLC

Nr bitu	Bajt wywołujący	Bajt odpowiedzi	Diagnostyka	
			Ostrzeżenia o błędach	Komunikaty o błędach
Bit 0:	—	Wyjście bezpieczeństwa włączone	Błąd na wyjściu Y1	Błąd na wyjściu Y1
Bit 1:	—	Aktywator wykryty	Błąd na wyjściu Y2	Błąd na wyjściu Y2
Bit 2:	—	—	Zwarcie międzykanałowe Y1/Y2	Zwarcie międzykanałowe Y1/Y2
Bit 3:	—	—	Zbyt wysoka temperatura	Zbyt wysoka temperatura
Bit 4:	—	Stan wejścia X1 i X2	—	Nieprawidłowy lub uszkodzony aktywator
Bit 5:	—	Aktywator w obszarze granicznym	Wewnętrzny błąd urządzenia	Wewnętrzny błąd urządzenia
Bit 6:	—	Ostrzeżenie o błędzie	Błąd komunikacji między bramką magistrali polowej i czujnikiem bezpieczeństwa	—
Bit 7:	Potwierdzenie błędu	Błąd (wyłączony zestyk aktywujący)	—	—

Opisany stan został osiągnięty, gdy bit = 1

7. Uruchomienie i konserwacja

7.1 Kontrola działania

Przetestować urządzenie bezpieczeństwa pod kątem prawidłowości działania. W tym celu należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Sprawdzić osadzenie czujnika bezpieczeństwa i aktywatora.
2. Sprawdzić osadzenie i nienaruszony stan przewodu doprowadzającego.
3. Oczyszczyć system z wszelkich zanieczyszczeń (szczególnie wiórów metalowych).

7.2 Konserwacja

W przypadku prawidłowej instalacji i zastosowania zgodnego z przeznaczeniem czujnik bezpieczeństwa nie wymaga konserwacji. Oprócz tego zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej i kontroli działania, które obejmują następujące czynności:

1. Sprawdzić funkcję bezpieczeństwa
2. Sprawdzić stan i prawidłowość osadzenia czujnika bezpieczeństwa, aktywatora i przewodu doprowadzającego
3. Usunąć ewentualne wióry metalowe.



We wszystkich fazach eksploatacji urządzenia bezpieczeństwa należy podjąć odpowiednie działania konstrukcyjne i organizacyjne w celu ochrony przed manipulacją lub obejściem urządzenia bezpieczeństwa, np. przez zastosowanie aktywatora zastępczego.

Uszkodzone lub wadliwe urządzenia należy wymienić.

8. Demontaż i utylizacja

8.1 Demontaż

Urządzenie bezpieczeństwa można zdemontować tylko po odłączeniu zasilania.

8.2 Utylizacja

Urządzenie bezpieczeństwa należy poddać prawidłowej utylizacji zgodnie z krajowymi przepisami i ustawami.

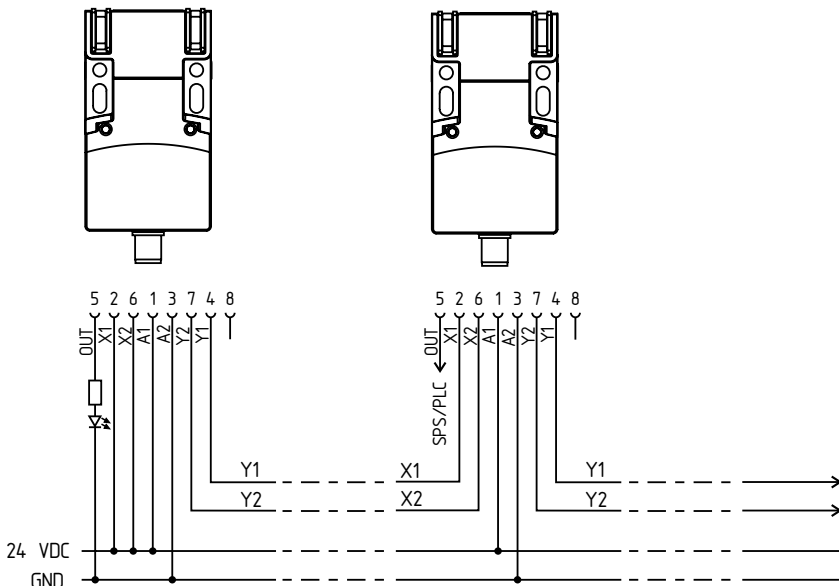
9. Załącznik

Przedstawione przykłady aplikacji są propozycjami, które nie zwalniają użytkownika od dokładnego sprawdzenia układu połączeń pod kątem przydatności w konkretnym przypadku.

9.1 Przykłady połączeń

Przykład połączenia 1: Połączenie szeregowe RSS16 z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym

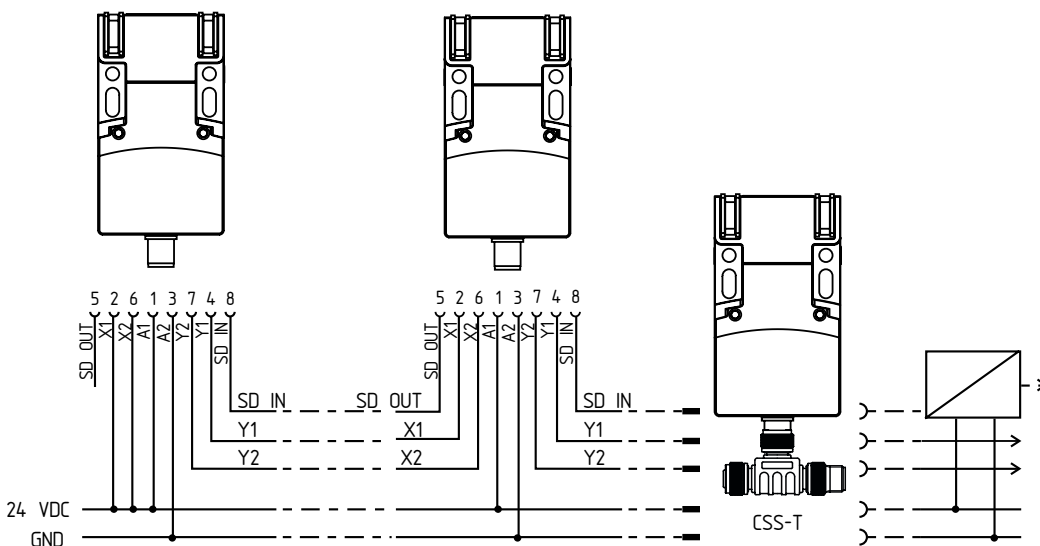
Napięcie jest doprowadzone do obu wejść bezpieczeństwa na ostatnim czujniku bezpieczeństwa łańcucha (patrząc od strony modułu bezpieczeństwa). Wyjścia bezpieczeństwa pierwszego czujnika bezpieczeństwa są podłączone do modułu bezpieczeństwa. Wyjście diagnostyczne można np. podłączyć do PLC.



Y1 i Y2 = wyjścia bezpieczeństwa → dwukanałowy moduł bezpieczeństwa

Przykład połączenia 2: Połączenie szeregowe RSS16 z diagnostyką szeregową

W przypadku urządzeń z diagnostyką szeregową (indeks zamówieniowy -SD) szeregowo złącza diagnostyczne są połączone szeregowo i podłączone do modułu bezpieczeństwa na bramce SD. Napięcie jest doprowadzone do obu wejść bezpieczeństwa na ostatnim czujniku bezpieczeństwa łańcucha (patrząc od strony modułu bezpieczeństwa). Wyjścia bezpieczeństwa pierwszego czujnika bezpieczeństwa są podłączone do modułu bezpieczeństwa. Szeregowo bramka diagnostyczna jest połączona z szeregowym wejściem diagnostycznym pierwszego czujnika bezpieczeństwa.



Y1 i Y2 = wyjścia bezpieczeństwa → dwukanałowy moduł bezpieczeństwa
SD-IN → Bramka → Magistrała polowa

9.2 Konfiguracja przyłączy i akcesoria konektorów

Funkcja urządzenia bezpieczeństwa		Konfiguracja styków konektora	Kody kolorów konektorów Schmersal	Możliwe Kody kolorów innych konwencjonalnych konektorów		
z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym	Z diagnostyką szeregową			zgodnie z EN 60947-5-2	zgodnie z DIN 47100	
A1	U _e		1	BN	BN	WH
X1	Wejście bezpieczeństwa 1		2	WH	WH	BN
A2	GND		3	BU	BU	GN
Y1	Wyjście bezpieczeństwa 1		4	BK	BK	YE
OUT	Wyjście diagnostyczne	Wyjście SD	5	GY	GY	GY
X2	Wejście bezpieczeństwa 2		6	VT	PK	PK
Y2	Wyjście bezpieczeństwa 2		7	RD	VT	BU
IN	Brak funkcji	Wejście SD	8	PK	OR	RD

Przewody przyłączeniowe z gniazdem IP67 / IP69, M12, 8-pol. – 8 x 0,25 mm² wg DIN 47100

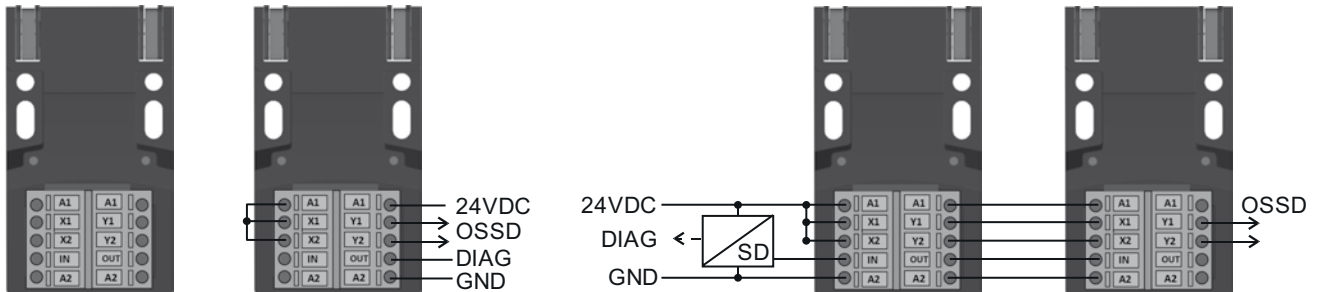
Długość przewodu	Numer części
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359
15,0 m	103011414

Przewody przyłączeniowe z gniazdem IP69K, M12, 8-pol. – 8 x 0,21 mm²

Długość przewodu	Numer części
5,0 m	101210560
5,0 m, kątowny	101210561
10,0 m	103001389
15,0 m	103014823

Konfiguracja zacisków przyłączeniowych

Zaciski zasilające A1 i A2 są wykonane podwójnie. Zaciski wejściowe X1/X2 muszą być zasilane od odpowiednich wyjść czujników bezpieczeństwa lub równoległe do A1 napięciem +24 V.



Deklaracja zgodności UE



Oryginał
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Niemcy
Internet: www.schmersal.com

Niniejszym oświadczamy, że niżej wymienione elementy konstrukcyjne spełniają wymagania podanych niżej Europejskich Dyrektyw w zakresie koncepcji i konstrukcji.

Oznaczenie elementu konstrukcyjnego: RSS16

Typ: patrz klucz zamówieniowy

Opis elementu konstrukcyjnego: Bezdotykowy czujnik bezpieczeństwa

Odnosne dyrektywy:
2006/42/EG Dyrektywa maszynowa
2014/53/EU Dyrektywa RED
2011/65/EU Dyrektywa RoHS

Zastosowane normy:
EN 60947-5-3:2013
EN 300 330 V2.1.1:2017
EN ISO 14119:2013
EN ISO 13849-1:2015
IEC 61508 część 1-7:2010

Jednostka notyfikowana do badania typu:
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Nr ident.: 0035

Certyfikat badania typu WE: 01/205/5412.02/20

Osoba upoważniona do sporządzenia dokumentacji technicznej:
Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Miejscowość i data wystawienia: Wuppertal, 26. października 2020

Prawnie wiążący podpis
Philip Schmersal
Dyrektor

RSS16-D-PL



Aktualną deklarację zgodności można pobrać w Internecie pod adresem products.schmersal.com.

