



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 10
Oryginal

Zawartość

1 Informacje o 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 Zasady bezpieczeństwa dotyczące ochrony przeciwwybuchowej	2
1.7 Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem	2
1.8 Wyłączenie odpowiedzialności	2

2 Opis produktu

2.1 Klucz zamówieniowy	2
2.2 Wersje specjalne	2
2.3 Kompleksowe zapewnienie jakości zgodnie z 2006/42/WE	2
2.4 Przeznaczenie i zastosowanie w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego zgodnie z dyrektywą maszynową	2
2.5 Przeznaczenie i zastosowanie w zakresie ochrony przeciwwybuchowej	3
2.6 Dane techniczne	3
2.7 Klasyfikacja bezpieczeństwa	3

3 Montaż

3.1 Ogólne wskazówki montażowe	4
3.2 Wymiary	4
3.3 Odległość zadziałania	5
3.4 Krzywe aktywacji	5
3.5 Regulacja	5

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego	5
4.2 Diagnostyka szeregową - SD	5

5 Zasada działania i kodowanie

5.1 Sposób działania wyjść bezpieczeństwa	6
5.2 Kodowanie / programowanie aktywatorów	6

6 Funkcje diagnostyczne

6.1 Sposób działania diagnostycznej diody LED	6
6.2 Sposób działania konwencjonalnego wyjścia diagnostycznego	6
6.3 Czujniki bezpieczeństwa z diagnostyką szeregową	7

7 Uruchomienie i konserwacja

7.1 Kontrola działania	8
7.2 Konserwacja	8

8 Demontaż i utylizacja

8.1 Demontaż	8
8.2 Utylizacja	8

9 Załącznik

9.1 Przykład podłączenia	9
9.2 Opis przyłączy	9

10 Deklaracja zgodności UE

1. Informacje o 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.

Ostrzeżenie: Nieprzestrzeganie wskazówki ostrzegawczej może spowodować zagrożenie zdrowia / życia i / lub uszkodzenie maszyny.

1.4 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

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.

1.6 Zasady bezpieczeństwa dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

Deklaracje producenta dotyczące ochrony przeciwwybuchowej można pobrać w Internecie pod adresem www.schmersal.net.



Urządzenie należy czyścić wilgotną ściereczką.



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

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.

1.7 Ostrzeżenie przed niewłaściwym użytkowaniem



W przypadku nieprawidłowego lub niezgodnego z przeznaczeniem stosowania urządzenia bezpieczeństwa lub dokonywania manipulacji nie można wykluczyć zagrożenia zdrowia lub życia lub uszkodzenia elementów maszyny bądź instalacji. Należy przestrzegać odpowiednich wskazówek normy ISO 14119.

1.8 Wyłączenie odpowiedzialności

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy urządzenia, które powstały w wyniku błęd 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:

EX-RSS16-①-②-③-④-3GD

Nr	Opcja	Opis
①	I1 I2	Kodowanie standardowe Indywidualne kodowanie Indywidualne kodowanie, z możliwością ponownego zakodowania
②	D SD	Z wyjściem diagnostycznym Z diagnostyką szeregową
③		Bez zatrasku
④	R	Z zatraskiem, siła blokująca 40 ... 60 N Przewód przyłączeniowy, długość przewodu 10 m

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 Kompleksowe zapewnienie jakości zgodnie z 2006/42/WE

Schmersal jest certyfikowanym przedsiębiorstwem zgodnie z załącznikiem X Dyrektywy Maszynowej. W rezultacie Schmersal ma prawo samodzielnie stosować oznakowanie CE dla produktów wymienionych w załączniku IV. Na życzenie przesyłamy certyfikat badania typu lub można go pobrać w Internecie pod adresem www.schmersal.com.

2.4 Przeznaczenie i zastosowanie w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego zgodnie z dyrektywą maszynową

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

Funkcja bezpieczeństwa

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 klapy lub małe osłony 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 -20°C nie wolno wykorzystywać systemu jako ogranicznika.



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

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

Połączenie szeregowo

Możliwe jest utworzenie połączenia szeregowego. Czasy reakcji i czasy trwania zagrożenia pozostają niezmienione również w przypadku połączenia szeregowego. Liczba urządzeń jest ograniczona wyłącznie przez zewnętrzne zabezpieczenie przewodu zgodnie z danymi technicznymi i straty kondukcyjne. Możliwe jest połączenie szeregowo EX-RSS16-...-SD z diagnostyką szeregową, przy czym maks. liczba urządzeń wynosi 31.

W przypadku urządzeń z diagnostyką szeregową (indeks zamówieniowy -SD) szeregowo złącza diagnostyczne są połączone szeregowo i podłączone do modułu bezpieczeństwa na bramce SD. Przykłady połączeń szeregowych znajdują się w załączniku.

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



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.

2.5 Przeznaczenie i zastosowanie w zakresie ochrony przeciwybuchowej

Urządzenia można stosować w obszarach zagrożonych wybuchem strefy 2 i 22 kategorii 3GD. Należy spełnić wymagania dotyczące instalacji i konserwacji zgodnie z normami EN 60079.

Ochronę przeciwybuchową można uzyskać dzięki rodzajom ochrony przed zapłonem Ex tc (ochrona przez obudowę) i Ex ec (urządzenia nieiskrzące).

2.6 Dane techniczne

Oznaczenie wg dyrektywy ATEX: Ex II 3GD
Oznaczenie wg norm: Ex ec IIC T6 Gc, Ex tc IIIC T 90 °C Dc

Zastosowane normy: EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-7, IEC 60079-7, EN 60079-31, IEC 60079-31, IEC 60947-5-3, IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1

Obudowa: Tworzywo sztuczne, tworzywo termoplastyczne wzmocnione włóknem szklanym, samogasnące

Maks. energia uderzenia: 7 J
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 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

Połączenie szeregowe: Liczba urządzeń nieograniczona, zwrócić uwagę na zewnętrzne zabezpieczenie przewodu, maks. 31 urządzeń w przypadku diagnostyki szeregowej

Przyłącze: Przewód, długość przewodu 10 m
Przekrój przewodu: 8 x 0,14 mm²
Trwałość mechaniczna: ≥ 1 milion operacji

(w przypadku stosowania jako ogranicznik drzwiowy) przy ciężarze drzwi ≤ 5 kg i prędkości aktywacji $\leq 0,35$ m/s

Siła blokująca (R):
- od strony czołowej: ok. 60 N
- od góry lub od dołu: ok. 40 N

Odległości załączenia wg IEC 60947-5-3:

Typowa odległość załączenia: 15 mm
Gwarantowana odległość załączenia s_{ao} : 12 mm
- W wersjach z zatrząskiem s_{ao} : 5 mm
Gwarantowana odległość wyłączenia s_{ar} : 30 mm
Histereza: $< 2,0$ mm
Dokładność powtarzania R: $< 0,5$ mm

Warunki otoczenia:

Znamionowy prąd roboczy T_u : $-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
Temperatura magazynowania i transportu: $-25^\circ\text{C} \dots +85^\circ\text{C}$
Stopień ochrony: IP65 / IP67 zgodnie z IEC 60529
Odporność na wibracje: 10...55 Hz, amplituda 1 mm
Odporność na uderzenia: 30 g / 11 ms
Częstotliwość łączeniowa: 1 Hz
Czas reakcji:
- Aktywator: ≤ 100 ms
- Wejścia: $\leq 0,5$ ms
Czas trwania zagrożenia: ≤ 200 ms
Opóźnienie gotowości: ≤ 2 s
Minimalna odległość między sąsiednimi czujnikami: 250 mm

Parametry elektryczne:

Znamionowe napięcie robocze U_e : 24 VDC $-15\% / +10\%$
(PELV zgodnie z IEC 60204-1)

Znamionowy prąd roboczy I_e : 250 mA

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: $\leq 1,0$ 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

Znamionowy prąd roboczy I_{e1} : maks. po 1 A

Prąd resztkowy I_r : $< 0,5$ mA

Kategoria użytkowania: DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 1 A / 55°C
DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,5 A / 60°C
DC-12, DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,25 A / 60°C

Spadek napięcia U_d : $U_e < 1$ V

Czas trwania impulsu testowego: $\leq 0,3$ ms

Częstotliwość impulsu testowego: 1000 ms

Klasyfikacja: ZVEI CB24I

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

Wyjście diagnostyczne: typu p, odporne na zwarcie

Znamionowy prąd roboczy I_{e2} : maks. 0,05 A

Kategoria użytkowania: DC-12: U_e/I_e : 24 VDC / 0,05 A
DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,05 A

Spadek napięcia U_d : $U_e < 2$ V

Diagnostyka szeregową: odporna na zwarcie

Prąd roboczy: 150 mA

Pojemność przewodu: maks. 50 nF

2.7 Klasyfikacja bezpieczeństwa

Przepisy: ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061

PL: e

Kategoria: 4

PFH: $6,3 \times 10^{-11} / h$

PFD: $1,1 \times 10^{-5}$

SIL: nadaje się do zastosowań w SIL 3

Okres użytkowania: 20 lat

3. Montaż

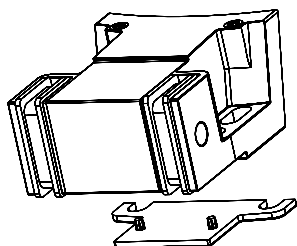
3.1 Ogólne wskazówki montażowe



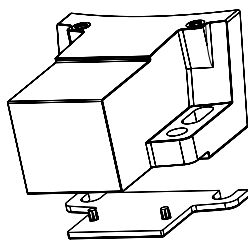
Podczas montażu należy uwzględnić wymagania normy ISO 14119.

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

EX-RSS16 z zatrzaskiem



EX-RSS16 bez zatrzasku



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.

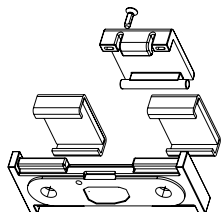


Za pomocą odpowiednich metod (np. stosowanie śrub jednokierunkowych, klejenie, rozwiercanie łbów śrub, kołkowanie) należy zamocować aktywator do osłony w sposób nierozłączny i zabezpieczyć przed przesuwaniem.

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 kolek zabezpieczający do ochrony przed manipulacją.



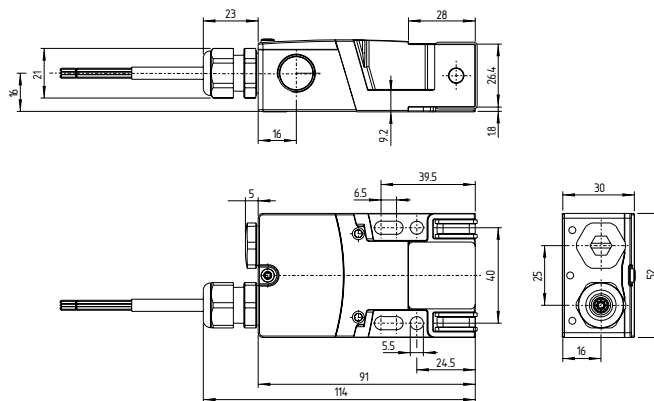
Akcesoria (osobne zamówienie)

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

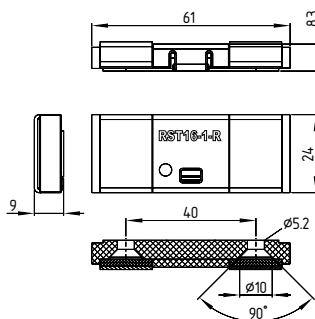
- 2 szt. M5x12, numer katalogowy 101135338
- 2 szt. M5x16, numer katalogowy 101135339
- 2 szt. M5x20, numer katalogowy 101135340

3.2 Wymiary

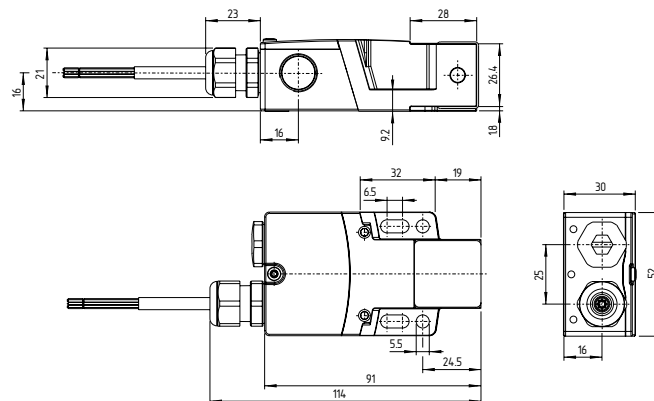
Wszystkie wymiary w mm.



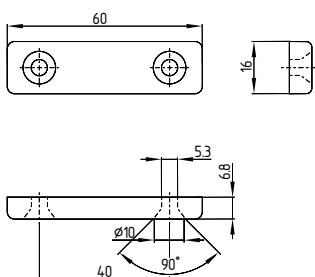
Aktywator RST16-1-R



EX-RSS16 (bez zatrzasku)



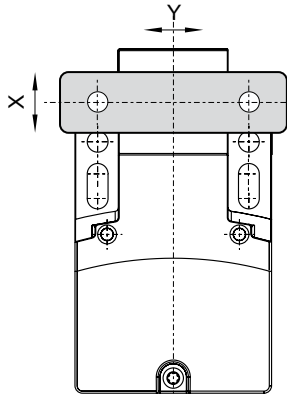
Aktywator RST16-1



Alternatywnie stosowane aktywatory o innej konstrukcji, patrz www.schmersal.net.

3.3 Odległość zadziałania

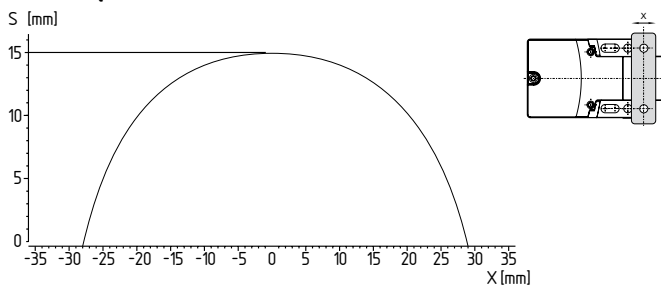
Montaż aktywatora centrycznie względem aktywnej powierzchni czujnika pozwala w bliskim obszarze na maks. przesunięcie wysokości (X) ± 27 mm. Przesunięcie poprzeczne (Y) wynosi maks. ± 9 mm. W wersjach zatraskowych maks. przesunięcie wysokości (X) wynosi ± 2 mm, a przesunięcie poprzeczne (Y) maks. ± 2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



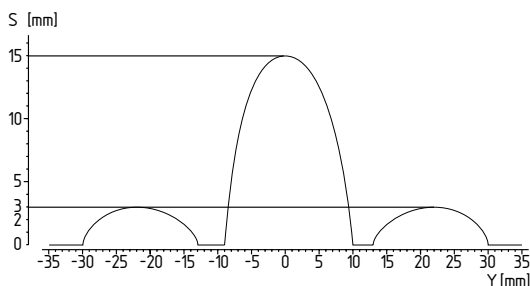
3.4 Krzywe aktywacji

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. Prawdopodobność 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 ISO 13849-1 wyjścia bezpieczeństwa czujnika bezpieczeństwa lub łańcucha czujników muszą być podłączone do modułów tej samej kategorii.

Ekranowanie nie jest konieczne w przypadku ułożenia z przewodami sterującymi. Przewody należy jednak poprowadzić oddzielnie od przewodów zasilających i energetycznych. Maks. zabezpieczenie łańcucha czujników zależy od przekroju przewodu przyłączeniowego czujnika.

Wymagania dotyczące podłączonego modułu bezpieczeństwa

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



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

Jeżeli czujnik bezpieczeństwa jest połączony z przekaźnikiem lub komponentem sterowania nie spełniającym wymagań bezpieczeństwa, należy przeprowadzić nową analizę ryzyka.

Czujniki bezpieczeństwa testują swoje wyjścia bezpieczeństwa przez cykliczne wyłączanie. Dlatego moduł bezpieczeństwa nie musi dysponować funkcją detekcji zwarcia skrośnego. 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 μ s.



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.



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). Muszą być zainstalowane poza obszarem zagrożonym wybuchem. Informacje szczegółowe znajdują się w Internecie pod adresem www.schmersal.net.

5. Zasada działania i kodowanie

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. W 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 / programowanie aktywatorów

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 upływu 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.

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 (zwarcie międzykanałowe, błąd temperatury, wyjście bezpieczeństwa, zwarcie do + 24 VDC), 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	czerwona	żółta			
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 pulsacyjnie (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.	Błąd w obwodzie wejściowym X1 i/lub X2	miga (1 Hz)	wył.	wył.	0 V	0 V	Przykład: Drzwi otwarte, drzwi w obwodzie bezpieczeństwa również są otwarte.
IX.	Błąd w obwodzie wejściowym 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 EX-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 www.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 następnej 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 szeregowej 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 bezpieczeństwa 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:	—	Detekcja aktywatora	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 wirów 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.

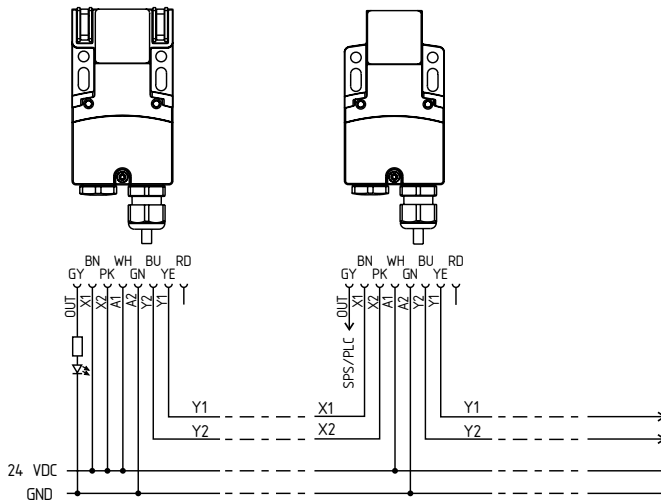
9. Załącznik

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

9.1 Przykład podłączenia

Połączenie szeregowe EX-RSS16 z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym

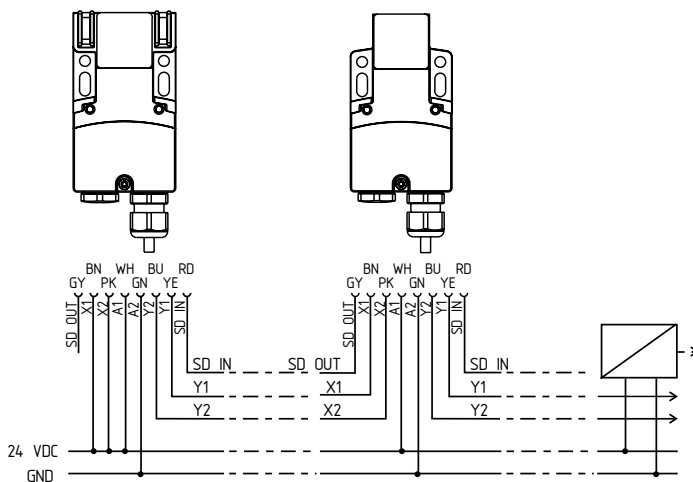
Napięcie jest doprowadzone do obu wejść bezpieczeństwa na ostatnim czujniku bezpieczeństwa łańcucha (patrzac od strony modułu bezpieczeństwa). Wyjścia bezpieczeństwa pierwszego czujnika bezpieczeństwa są podłączone do modułu bezpieczeństwa. Wyjście diagnostyczne można np. podłączyć do PLC.



Y1 i Y2 = wyjścia bezpieczeństwa → dwukanałowy moduł bezpieczeństwa

Połączenie szeregowe EX-RSS16 z diagnostyką szeregową

Napięcie jest doprowadzone do obu wejść bezpieczeństwa na ostatnim czujniku bezpieczeństwa łańcucha (patrzac od strony modułu bezpieczeństwa). Wyjścia bezpieczeństwa pierwszego czujnika bezpieczeństwa są podłączone do modułu bezpieczeństwa. Szeregowa bramka diagnostyczna jest połączona z szeregowym wejściem diagnostycznym pierwszego czujnika bezpieczeństwa. Moduł bezpieczeństwa musi nadawać się do ochrony przeciwybuchowej lub powinien być zainstalowany poza obszarem zagrożonym wybuchem.



Y1 i Y2 = wyjścia bezpieczeństwa → dwukanałowy moduł bezpieczeństwa

SD-IN → Bramka → Magistrala polowa

9.2 Opis przyłączy

Funkcja urządzenia bezpieczeństwa			Kody kolorów przewodu przyłączeniowego zgodnie z DIN 47100
	z konwencjonalnym wyjściem diagnostycznym	Z diagnostyką szeregową	
A1	U _e		WH
X1	Wyjście bezpieczeństwa 1		BN
A2	GND		GN
Y1	Wyjście bezpieczeństwa 1		YE
OUT	Wyjście diagnostyczne	Wyjście SD	GY
X2	Wyjście bezpieczeństwa 2		PK
Y2	Wyjście bezpieczeństwa 2		BU
IN	Brak funkcji	Wejście SD	RD

Deklaracja zgodności UE



Oryginał
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
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: EX-RSS16-...-3GD

Typ: patrz klucz zamówieniowy

Oznaczenia:
⊕ II 3G Ex ec IIC T6 Gc
⊕ II 3D Ex tc IIIC T 90°C Dc

Opis elementu konstrukcyjnego: Bezdotykowy czujnik bezpieczeństwa

Odnosne dyrektywy:
2006/42/EG Dyrektywa maszynowa
2014/34/EU Dyrektywa ATEX
2014/53/EU Dyrektywa RED
2011/65/EU Dyrektywa RoHS

Zastosowane normy: EN 60947-5-3:2013, EN 300 330 V2.1.1:2017,
ISO 14119:2013, EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009,
IEC 61508 część 1-7:2010, EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013,
EN 60079-0:2012 + A1:2013, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014

Jednostka notyfikowana do badania typu zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstr. 56, 12103 Berlin
Nr ident.: 0035

Certyfikat badania typu WE zgodnie z dyrektywą maszynową 2006/42/WE: 01/205/5412.01/15

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

Procedura oceny zgodności w zakresie ochrony przeciwwybuchowej została przeprowadzona zgodnie z artykułem 13 dyrektywy 2014/34/UE na własną odpowiedzialność przez producenta K.A. Schmersal GmbH & Co. KG.

Miejscowość i data wystawienia: Wuppertal, 11 stycznia 2019

Prawnie wiążący podpis
Philip Schmersal
Dyrektor

EX-RSS16-A-PL



Aktualną deklarację zgodności można pobrać w Internecie pod adresem www.schmersal.net.

