



PL Instrukcja obsługi Strony 1 do 10
Oryginal

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	2
1.5 Ogólne zasady bezpieczeństwa	2
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	2
2.5 Obniżenie wartości znamionowych / Trwałość elektryczna zestyków bezpieczeństwa	3
2.6 Klasyfikacja bezpieczeństwa	3

3 Montaż

3.1 Ogólne wskazówki montażowe	4
3.2 Wymiary	4

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego	4
4.2 Kodowanie zacisków przyłączeniowych	4

5 Zasada działania i ustawienia

5.1 Opis zacisków i wskaźniki LED	4
5.2 Aplikacje dla dwóch funkcji bezpieczeństwa ustawiane osobno za pomocą przełącznika obrotowego mode 1 i mode 2	5
5.3 Zmiana ustawienia lub aplikacji	5

6 Diagnostyka

6.1 Wskaźniki LED	6
-------------------------	---

6.2 Usterki	6
-------------------	---

7 Przykłady połączeń

7.1 Możliwe aplikacje	6
7.2 Przykład aplikacji	6
7.3 Konfiguracja startu	7
7.4 Obwód sprzężenia zwrotnego / sygnał aktywacji	7
7.5 Konfiguracja wejść	8

8 Uruchomienie i konserwacja

8.1 Uruchomienie	9
8.2 Kontrola działania	9
8.3 Postępowanie w przypadku usterek	9
8.4 Protokół ustawień	9
8.5 Konserwacja	9

9 Demontaż i utylizacja

9.1 Demontaż	9
9.2 Utylizacja	9

10 Załącznik

10.1 Wskazówki dotyczące układów połączeń	9
---	---

11 Deklaracja zgodności UE

1. Informacje o tym dokumencie

1.1 Funkcja

Niniejsza instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji dotyczących montażu, uruchomienia, niezawodnej eksploatacji i demontażu modułów 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

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.

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa może być używany 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 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 przełącznikowego modułu bezpieczeństwa lub dokonywania manipulacji nie można wykluczyć zagrożenia zdrowia lub życia 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 błędów montażowych 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.

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa należy używać w obszarze, do którego personel ma ograniczony dostęp.

2. Opis produktu

2.1 Klucz zamówieniowy

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy następujących typów:

SRB-E-402ST-①

Nr	Opcja	Opis
①	CC	Wtykane zaciski śrubowe: pojedynczy drut (sztywny) lub linka (elastyczna): 0,2 ... 2,5 mm ² ; linka z tulejkami kablowymi: 0,25 ... 2,5 mm ²
		Wtykane zaciski sprężynowe: pojedynczy drut (sztywny) lub linka (elastyczna): 0,2 ... 1,5 mm ² ; linka z tulejkami kablowymi: 0,25 ... 1,5 mm ²



Tylko w przypadku prawidłowego wykonania czynności opisanych w niniejszej instrukcji obsługi zostaje zachowana funkcja bezpieczeństwa i zgodność z dyrektywą w sprawie maszyn.

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

Przełącznikowe moduły bezpieczeństwa stosowane w elektrycznych obwodach bezpieczeństwa są przeznaczone do montażu w szafach sterowniczych. Służą do bezpiecznego monitorowania sygnałów z wyłączników pozycyjnych o wymuszonym rozwarciu zestyków lub czujników z funkcją bezpieczeństwa na przesuwanych, uchylnych i zdejmowanych osłonach oraz urządzeń E-Stop, czujników magnetycznych bezpieczeństwa i aktywnych optoelektronicznych urządzeń ochronnych (AOPD).

Funkcja bezpieczeństwa jest zdefiniowana jako wyłączenie wyjść Q1, Q2 i 13/14, 23/24, gdy wejścia S12, S32 i/lub S22, S42 są otwarte. Obwody prądowe związane z bezpieczeństwem spełniają następujące wymagania z uwzględnieniem wartości PFH (patrz rozdz. 2.6 „Klasyfikacja bezpieczeństwa”).

- Kategoria 4 – PL e zgodnie z EN ISO 13849-1
- SIL 3 zgodnie z IEC 61508 i EN 62061

Aby określić poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) wg EN ISO 13849-1 całej funkcji bezpieczeństwa (np. czujnik, układ logiczny, układ wyjściowy), konieczna jest analiza wszystkich komponentów związanych z bezpieczeństwem.



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

2.4 Dane techniczne

Właściwości ogólne

Przepisy: EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061

Odporność na zakłócenia: zgodnie z dyrektywą EMC

Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe: zgodnie z EN 60664-1

Mocowanie: Standardowa szyna wg EN 60715

Oznaczenie przyłączy: EN 60947-1

Parametry elektryczne:

Znamionowe napięcie robocze U_n : 24 VDC –20% / +20%,
tętnienie szczątkowe maks. 10%

Zasilacz/zasilanie sieciowe: Jako źródła napięcia należy użyć zasilacza ES1 lub PELV/SELV lub zapewnić za pomocą dodatkowych działań, że napięcie wyjściowe zasilacza nie przekroczy 60 V nawet w przypadku awarii. Zasilanie sieciowe musi być dostosowane do zabezpieczenia urządzenia (charakterystyka / wartości topnienia) w taki sposób, aby zagwarantować wyzwalanie.

Pobór mocy: 3,6 W (+ obciążenie wyjść bezpieczeństwa)

Zabezpieczenie zasilania: Zalecamy bezpiecznik automatyczny typu (maks. 16 A) lub bezpiecznik czuły (maks. 15 A, zwłoczny).

UL Rating of external fuse: max. 16 A, only use fuses in accordance with UL 248 series

Parametry izolacji wg EN 60664-1:

Znamionowe napięcie izolacji U_i :

- Zestyki bezpieczeństwa: 250 V

- Wyjścia bezpieczeństwa: 50 V

Znamionowe napięcie udarowe U_{imp} :

- Zestyki bezpieczeństwa: 6 kV

- Wyjścia bezpieczeństwa: 0,8 kV

Kategoria przepięciowa: III

Stopień zanieczyszczenia: 2

Opóźnienie włączania: < 150 ms

Opóźnienie wyłączenia w przypadku zatrzymania awaryjnego: < 10 ms

Opóźnienie wyłączenia w przypadku awarii zasilania: < 10 ms

Mostkowanie w przypadku spadku napięcia: typ. 5 ms

Gotowość po włączeniu napięcia: < 1,5 s

Obwody prądu sterowniczego / wejścia:

Wejścia S12, S22, S32, S42: 24 VDC / 8 mA

Wejścia X2, X3, X4, X5, X7: 24 VDC / 8 mA

Wyjścia taktujące S11, S21, S31, S41: > 20 VDC, 10 mA na wyjście

Długości przewodów: 1.500 m o przekroju 1,5 mm²; 2.500 m o przekroju 2,5 mm²

Oporność przewodu: maks. 40 Ω

Wyjścia przełącznikowe:

Zdolność przełączania zestyków bezpieczeństwa: 13-14, 23-24:

maks. 250 V, 6 A omowo,

min. 10 VDC / 10 mA

(obniżenie wartości znamionowych, patrz 2.5)

Zabezpieczenie zestyków bezpieczeństwa: zewnętrzne (Ik = 1000 A)

wg EN 60947-5-1

bezpiecznik topikowy 10 A bezzwłoczny, 6 A zwłoczny

Kategoria użytkowania wg EN 60947-5-1: AC-15: 230 V / 4 A

DC-13: 24 V / 4 A

Obciążalność styków pomocniczych: 41-42: 24 VDC/1 A

Zabezpieczenie zestyków pomocniczych: bezpiecznik topikowy

2,5 A bezzwłoczny, 2 A zwłoczny

Parametry zestyków bezpieczeństwa: Rezystancja maks. 100 mΩ, AgNi,

samoczyszczące, wymuszone prowadzenie

Trwałość elektryczna: patrz 2.5

Trwałość mechaniczna: 10 mln operacji

Wyjścia półprzewodnikowe:

Zdolność przełączania wyjść bezpieczeństwa Q: maks. 2 A

Spadek napięcia: < 0,5 V

Prąd resztkowy: < 1 mA

Zabezpieczenie wyjść bezpieczeństwa: patrz instrukcja obsługi

Impulsy testowe do Q1, Q2: < 1 ms (ujemne) < 100 μs (dodatnie)

Kategoria użytkowania wg EN 60947-5-1: DC-13: 24 V / 2 A

Obciążalność wyjść sygnalizacyjnych: Wyjście półprzewodnikowe Y1:

24 VDC/100 mA

Zabezpieczenie wyjść sygnalizacyjnych: Wewnętrzne zabezpieczenie

elektroniczne,

prąd wyzwalaający > 100 mA

Maks. liczba cykli przełączeń / min: 20

Indukcyjne urządzenia odbiorcze: Należy przewidzieć odpowiedni

obwód ochronny

do eliminacji zakłóceń

Dane mechaniczne:

Typ połączenia: patrz 2.1

Przekrój przewodu: patrz 2.1

Przewód przyłączeniowy: Sztywny lub elastyczny

Moment dokręcania zacisków przyłączeniowych: 0,5 Nm

Materiał obudowy: Tworzywo termoplastyczne wzmocnione

włóknem szklanym, obudowa wentylowana

Ciężar: 190 g

Warunki otoczenia:

Temperatura otoczenia: -25°C ... +60°C

(brak kondensacji)

Temperatura przechowywania i transportu: -40°C ... +85°C

(brak kondensacji)

Stopień ochrony: Obudowa: IP40

Zaciski: IP20

Miejsce instalacji: IP54

Odporność na uderzenia: 30 g / 11 ms

Odporność na wibracje wg EN 60068-2-6: 10 ... 55 Hz, amplituda 0,35 mm

Wysokość: maks. 2 000 m

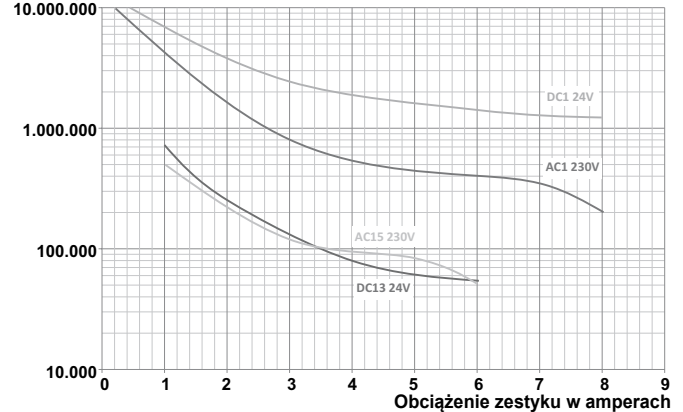
2.5 Obniżenie wartości znamionowych / Trwałość elektryczna zestyków bezpieczeństwa

Brak obniżenia wartości znamionowych w przypadku indywidualnej instalacji modułów.

Obniżenie wartości znamionowych dostępne na zamówienie w przypadku montażu kilku modułów obok siebie bez odstępu oraz w przypadku maksymalnych obciążeń wyjściowych i temperatur otoczenia.

Trwałość elektryczna zestyków bezpieczeństwa

Operacje



2.6 Klasyfikacja bezpieczeństwa

2.6.1 Klasyfikacja bezpieczeństwa wyjścia półprzewodnikowego

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

PL: e

Kategoria: 4

PFH_D: ≤ 2,66 × 10⁻⁹ / h

PFD_{avg}: ≤ 2,42 × 10⁻⁵

SIL: nadaje się do zastosowań w SIL 3

Okres użytkowania: 20 lat

2.6.2 Klasyfikacja bezpieczeństwa wyjścia przełącznikowego

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

PL: e

Kategoria: 4

DC: wysoki

CCF: > 65 punktów

PFH_D: ≤ 1,25 × 10⁻⁸ / h

PFD_{avg}: ≤ 5,3 × 10⁻⁵

SIL: nadaje się do zastosowań w SIL 3

Okres użytkowania: 20 lat

Wartość PFH wynosząca 1,25 × 10⁻⁸/h dotyczy kombinacji obciążenia zestyku (prąd przez zestyki aktywujące) i liczby cykli przełączeń (nop/y) podanych w poniższej w tabeli. Dla 365 dni roboczych w roku i pracy 24-godzinnej wynikają z tego niżej podane czasy cykli przełączeń (t_{cycle}) dla zestyków przełącznika.

Inne aplikacje na życzenie

Obciążenie zestyku	$n_{op/y}$	t_{cycle}
20 %	880 000	0,6 min
40 %	330 000	1,6 min
60 %	110 000	5,0 min
80 %	44 000	12,0 min
100 %	17 600	30,0 min

3. Montaż

3.1 Ogólne wskazówki montażowe

Mocowanie: Szybki montaż na standardowej szynie wg EN 60715.

Zaczepić na szynie montażowej górną część obudowy i wcisnąć do dołu aż do zatrzaśnięcia.

3.2 Wymiary

Wymiary urządzenia (wys./szer./gł.): 98 × 22,5 × 115 mm

4. Podłączenie elektryczne

4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego



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



W przypadku nowej instalacji lub wymiany zasilacza należy wyjąć konektor na poziomie wyjściowym i sprawdzić prawidłowość podłączenia zasilania (A1).



Aby uniknąć zakłóceń EMC, fizyczne warunki otoczenia i eksploatacji w miejscu instalacji produktu muszą odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie „Kompatybilność elektromagnetyczna” (EMC) normy EN 60204-1.

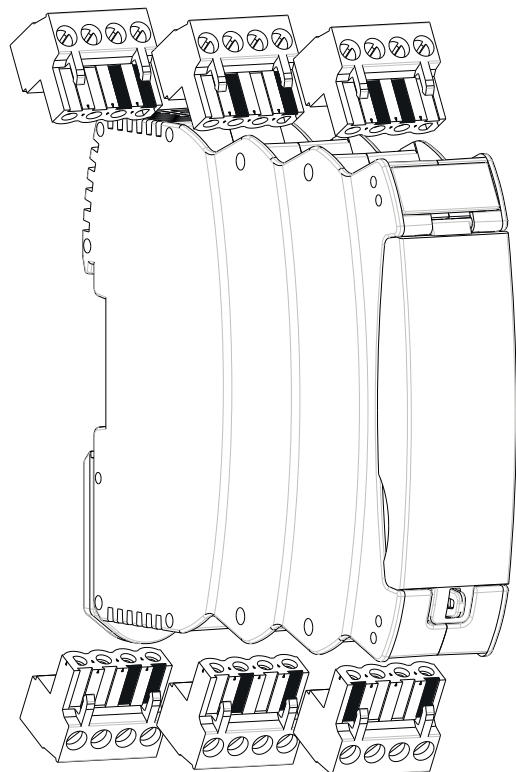
Długość odizolowanego x odcinka przewodu

- na zaciskach śrubowych: 7 mm

- na zaciskach sprężynowych typu s lub f: 10 mm



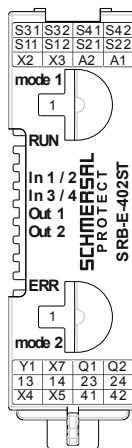
4.2 Kodowanie zacisków przyłączeniowych

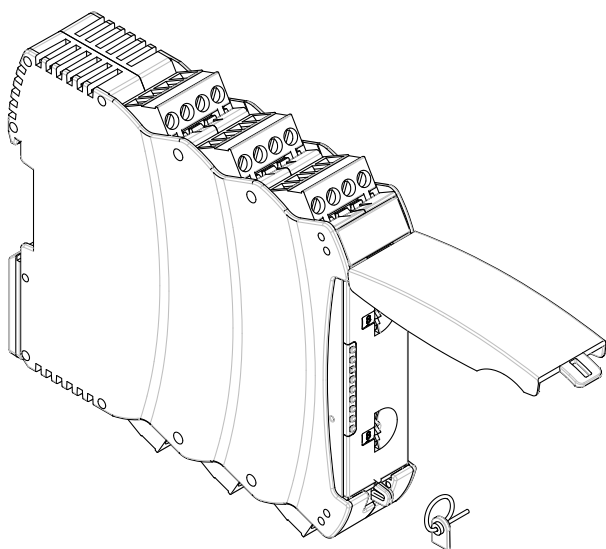


5. Zasada działania i ustawienia

5.1 Opis zacisków i wskaźniki LED

Zacisk	Funkcja	LED	Funkcja
A1	Napięcie robocze + 24 VDC	RUN	Napięcie robocze OK Tryb RUN Kod migania, patrz ust. 6.1
A2	Napięcie robocze 0 V	ERR	Kod błędu Patrz ust. 6.2
X2/X4	Wejścia obwód startowy		
X3/X5	Wejścia obwód sprzężenia zwrotnego		
X7	Wejście Sygnał aktywacji		
S11/S21 S31/S41	Wyjścia cykliczne		
S12 S22	Wejście, kanał 1 Wejście, kanał 2	In 1/2	Wysoki poziom na S12/S22 Kod migania, patrz ust. 6.1
S32 S42	Wejście, kanał 1 Wejście, kanał 2	In 3/4	Wysoki poziom na S32/S42 Kod migania, patrz ust. 6.1
Y1	Wyjście sygnalizacyjne (NC)		
41/42	Zestyk sygnalizacyjny (NC)		
13/14, 23/24,	Wyjścia bezpieczeństwa (funkcja bezpieczeństwa 1)	Out 1	Wyjścia aktywne Kod migania, patrz ust. 6.1
Q1/Q2	Wyjścia bezpieczeństwa (funkcja bezpieczeństwa 2)	Out 2	Wyjścia aktywne Kod migania, patrz ust. 6.1





Ustawianie aplikacji za pomocą przełącznika obrotowego „mode”

- Otworzyć przezroczystą przednią pokrywę (patrz rys.).
- Otwarcie odbywa się przez podniesienie strony z zamknięciem.
- Ustawić żądaną aplikację dla funkcji bezpieczeństwa 2 za pomocą przełącznika obrotowego mode 2 (1 ... 11) przez obrót do góry lub w dół (patrz 5.3).
- Ustawić żądaną aplikację dla funkcji bezpieczeństwa 1 za pomocą przełącznika obrotowego mode 1 (1... 10) przez obrót do góry lub w dół (patrz 5.3).
- Po zakończeniu ustawiania ponownie zamknąć przednią pokrywę.
- Przednią pokrywę można zabezpieczyć za pomocą plomby przed niepożądanym otwarciem



Elementów konstrukcyjnych można dotykać tylko po uprzednim rozładowaniu!

5.2 Aplikacje dla dwóch funkcji bezpieczeństwa ustawiane osobno za pomocą przełącznika obrotowego mode 1 i mode 2

Pozycja przełącznika obrotowego	Przycisk reset z monitorowaniem zbocza	Monitorowanie zwarcia międzykanałowego aktywne	Konfiguracja wejścia / czujnika	Monitorowanie kanałów czujnika pod kątem synchronizacji (< 5 s)
1	Tak	Tak	NC / NC	Tak
2	Tak	Tak	NC / NC	Nie
3	Tak	Nie	NC / NC	Tak
4	Tak	Nie	NC / NC	Nie
5	Tak	Tak	NC / NO	Tak
6	Autostart	Tak	NC / NO	Nie
7	Autostart	Tak	NC / NC	Tak
8	Autostart	Tak	NC / NC	Nie
9	Autostart	Nie	NC / NC	Tak
10	Autostart	Nie	NC / NC	Nie
11	Funkcja sterowania oburęcznego typ IIIC Tylko przełącznik obrotowy mode 2		NC, NO / NC, NO	< 0,5 s (przy uruchomieniu elementów nastawczych)
12	Funkcja sterowania oburęcznego typu IIIA Tylko przełącznik obrotowy mode 2		NO / NO	< 0,5 s (przy uruchomieniu elementów nastawczych)
C	Tryb konfiguracji			

5.3 Zmiana ustawienia lub aplikacji

Opis / przebieg	Przełącznik obrotowy (mode)	Zachowanie systemu	Wskaźniki LED				
			RUN	In 1/2	In 3/4	Out 1	Out 2
Ustawienie fabryczne	mode 1 i mode 2 w pozycji 1	Gotowość do pracy dla aplikacji 1	-	-	-	-	-
Włączyć zasilanie	Pozycja 1	Bez podłączonych czujników!	Świeci	-	-	-	-
	Obrócić przełącznik obrotowy mode 1 do pozycji C	Aplikacja 1 jest usunięta	Świeci	Miga	Miga	Miga	Miga
Cykl ustawiania aktywny		Aplikacja 1 jest usunięta	-	-	-	-	-
		Brak zapisanej prawidłowej aplikacji	Miga	-	-	-	-
SRB-E gotowy dla nowych aplikacji							
mode 2, wybrać aplikację 2	Ustawić żądaną aplikację (1-11)		Miga	-	-	-	-
mode 1, wybrać aplikację 1	Ustawić żądaną aplikację (1-10) (okno czasowe na dopasowanie ustawień ok. 3 s)	Nowe aplikacje zostaną załadowane	Świeci	-	-	-	-
Cykl ustawiania aktywny			Świeci	Świeci	-	-	-
			Świeci	Świeci	Świeci	-	-
			Świeci	Świeci	Świeci	Świeci	-
			Świeci	Świeci	Świeci	Świeci	Świeci
Gotowość do pracy	Żądane aplikacje są ustawione	Nowe aplikacje przejęte	Świeci	-	-	-	-
Wyłączyć zasilanie i wykonać okablowanie zgodnie z wybraną aplikacją -> SRB-E... gotowy do pracy							

6. Diagnostyka

6.1 Wskaźniki LED

LED	Funkcja	Status
RUN	Gotowość do pracy	Światło stałe
	Nieprawidłowa aplikacja	Miga
In 1/2	Wejście S12 i S22 zamknięte	Światło stałe
	Przekrozone okno czasowe synchronizacji	Miga szybko
	1-kanalowe otwarcie	Miga powoli
In 3/4	Wejście S32 i S42 zamknięte	Światło stałe
	Przekrozone okno czasowe synchronizacji	Miga szybko
	1-kanalowe otwarcie	Miga powoli
Out 1	Wyjścia bezpieczeństwa aplikacji 1 WŁ.	Światło stałe
	Wyjścia bezpieczeństwa oczekują na uruchomienie (wejście X2)	Miga powoli
	Obwód sprzężenia zwrotnego nie jest zamknięty (wejście X3)	Miga powoli
Out 2	Wyjścia bezpieczeństwa aplikacji WŁ.	Światło stałe
	Brak sygnału aktywacji na wejściu X7	Miga szybko
	Wyjścia bezpieczeństwa oczekują na uruchomienie (wejście X4)	Miga powoli
	Obwód sprzężenia zwrotnego nie jest zamknięty (wejście X5)	Miga powoli

Jednokrotne miganie wszystkich diod LED przy włączonym zasilaniu

6.2 Usterki

Usterki i przyczyny błędów są przedstawiane za pomocą krótkich i długich sygnałów migania diod ERR-LED

LED	Przyczyna błędu	Powolne miganie	Szybkie miganie
ERR	Zbyt niskie napięcie robocze	1	1
	Zbyt wysokie napięcie robocze	1	2
	Nieprawidłowe położenie przełącznika obrotowego	1	3
	Zewnętrzne napięcie na wyjściu Q1	1	5, 7, 9
	Zewnętrzne napięcie na wyjściu Q2	1 2	6, 8 1
	Zwarcie do GND na wyjściu Q1	2	2
	Zwarcie do GND na wyjściu Q2	2	3
	Zwarcie międzykanałowe między wejściami S12 i S22	2	4
	Zwarcie międzykanałowe między wejściami S32 i S42	2	5
	Niezdefiniowany poziom wejść:		
	X2	3	4
	X3	3	5
	X4	3	6
	X5	3	7
	X7	3	9
	S12	2	9
	S22	3	1
	S32	3	2
	S42	3	3
	Przełącznik obrotowy > 30 s do pozycji C	6	8
Aplikacja zmieniona i włączenie napięcia roboczego		Diody LED migają szybko: RUN, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
Aplikacja została zmieniona podczas pracy		Diody LED migają szybko: In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
Inne kody błędów: Skontaktować się z działem technicznym firmy Schmersal			

7. Przykłady połączeń

7.1 Możliwe aplikacje

Wszystkie aplikacje do 1- lub 2-kanalowej bezpiecznej analizy sygnałów dla następujących urządzeń ochronnych:

- Monitorowanie osłon bezpieczeństwa wg EN ISO 14119
- Wyłączniki pozycyjne o wymuszonym rozwarciu wg EN 60947-5-1
- Czujniki bezpieczeństwa wg EN 60947-5-3
- Urządzenia sterownicze do zatrzymywania awaryjnego wg EN ISO 13850 i EN 60947-5-5
- Wyłączniki magnetyczne bezpieczeństwa wg EN 60947-5-3
- Wielopromieniowe bariery świetlne bezpieczeństwa i kurtyny świetlne bezpieczeństwa wg EN 61496
- Obsługa oburęczna wg EN ISO 13851 typ IIIA i IIIC



Podłączenie wyłączników magnetycznych bezpieczeństwa do modułu bezpieczeństwa SRB-E-... jest dopuszczalne wyłącznie pod warunkiem przestrzegania wymagań normy EN 60947-5-3.

Należy spełnić następujące minimalne wymagania w odniesieniu do danych technicznych:

- Moc przełączania: min. 240 mW
- Napięcie przełączania: min. 24 VDC
- Prąd przełączania: min. 10 mA



Wymagania są spełnione przykładowo przez następujące czujniki bezpieczeństwa Schmersal:

- BNS 36-02Z(G), BNS 36-02/01Z(G)
- BNS 260-02Z(G), BNS 260-02/01Z(G)



W przypadku podłączenia czujników z diodą LED w obwodzie sterowania (obwód ochronny) należy przestrzegać następującego znamionowego napięcia roboczego:

- 24 VDC z maks. tolerancją -5%/+20%

W przeciwnym razie może dojść do spadku napięcia w obwodzie kontrolnym, np. spowodowanego przez diody LED, zwłaszcza przy szeregowym łączeniu czujników.



Tylko osoba obsługująca jest chroniona przez oburęczne urządzenie sterujące.

7.2 Przykład aplikacji

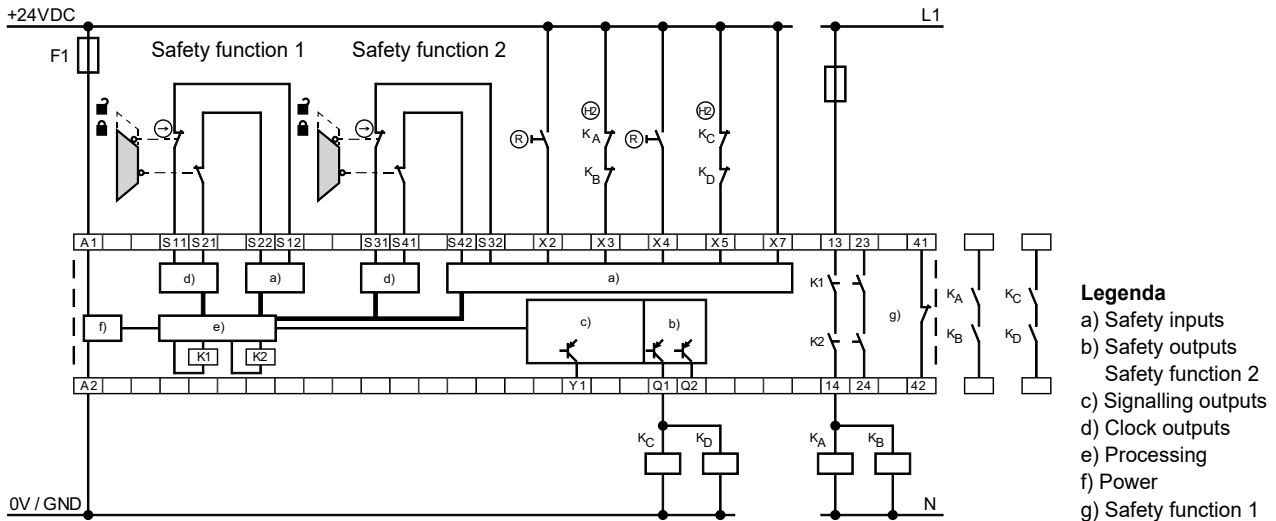
Dwukanałowe sterowanie, przedstawione na przykładzie monitorowania drzwi ochronnych z dwoma wyłącznikami pozycyjnymi, z czego jeden zestaw o wymuszonym rozwarciu; z zewnętrznym przyciskiem resetowania j

- Wyjścia przełącznikowe: Dwukanałowe sterowanie, z możliwością zwiększenia pojemności lub liczby zestawów za pomocą styczników lub przełączników z zestawami o wymuszonym prowadzeniu styków
- s = Obwód sprzężenia zwrotnego



Nie wolno stosować wyjść sygnalizacyjnych w elektrycznych obwodach bezpieczeństwa.

Przykład połączenia SRB-E-402ST



7.3 Konfiguracja startu

7.3.1 Zewnętrzny przycisk reset

- Ręczne uruchomienie lub aktywacja modułu następuje po zwolnieniu przycisku.



Monitorowanie czasu aktywacji 0,03 s ... 3 s.
W przypadku przekroczenia czasu nie można uruchomić modułu!

7.3.2 Resetowanie bez monitorowania zbocza / autostart

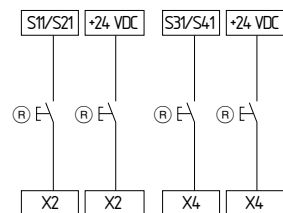
- Ręczne uruchomienie lub aktywacja modułu następuje po uruchomieniu przycisku (a nie po zwolnieniu!).
- W przypadku autostartu należy zmostkować X2 / X4 do S11, S21, S31, S41 lub +24 VDC



Niedopuszczalne bez dodatkowych działań w przypadku niebezpieczeństwa dostępu od tyłu!



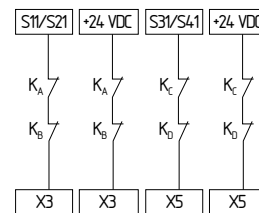
Norma EN 60204-1 ustęp 9.2.3.4.2 ogranicza dopuszczalność trybu pracy „Uruchomienie automatyczne”. W szczególności za pomocą odpowiednich działań należy zapobiec niezamierzonemu ponownemu uruchomieniu maszyny.



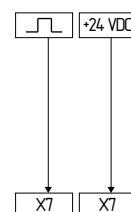
Przycisk reset z monitorowaniem zbocza	Przycisk reset bez monitorowania zbocza / autostart
Pozycja przełącznika obrotowego 1	Pozycja przełącznika obrotowego 6
Pozycja przełącznika obrotowego 2	Pozycja przełącznika obrotowego 7
Pozycja przełącznika obrotowego 3	Pozycja przełącznika obrotowego 8
Pozycja przełącznika obrotowego 4	Pozycja przełącznika obrotowego 9
Pozycja przełącznika obrotowego 5	Pozycja przełącznika obrotowego 10

7.4 Obwód sprzężenia zwrotnego / sygnał aktywacji

- Możliwość zwiększenia pojemności lub liczby zestyków za pomocą przełączników lub styczników z zestykami o wymuszonym prowadzeniu styków. Jeżeli obwód sprzężenia zwrotnego nie jest potrzebny, należy zastąpić go mostkiem.



- Wyjścia bezpieczeństwa Q1 i Q2 można przełączyć podczas pracy przez wejście bezpieczeństwa X7 przy zamkniętym urządzeniu ochronnym.
- W przypadku bezpiecznego stosowania musi być możliwe wykluczenie błędu w okablowaniu (zwarcie do 24 V)!
- Jeżeli wyłączenie podczas pracy nie jest potrzebne, wejście należy podłączyć do + 24 VDC.

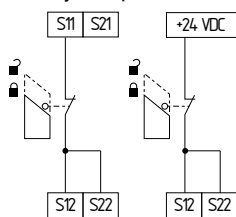


— = sygnał sterujący

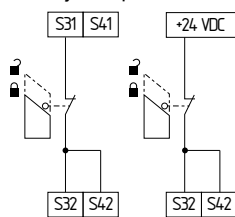
7.5 Konfiguracja wejść

Jednokanałowe przetwarzanie sygnałów

Funkcja bezpieczeństwa 1



Funkcja bezpieczeństwa 2



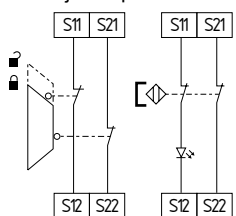
Pozycja przełącznika obrotowego	Funkcja
4	Reset z monitorowaniem zbocza
10	Reset bez monitorowania zbocza / autostart

Dwukanałowe przetwarzanie sygnałów NC / NC

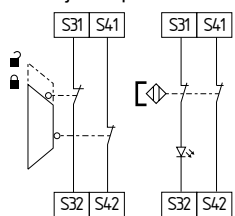
Z monitorowaniem zwarcie międzykanałowych

(Możliwa kategoria 4 – PL e zgodnie z EN ISO 13849-1)

Funkcja bezpieczeństwa 1



Funkcja bezpieczeństwa 2

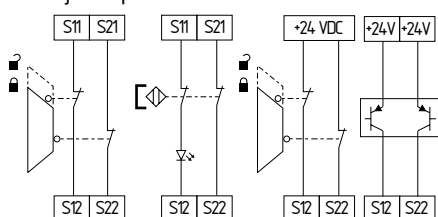


Pozycja przełącznika obrotowego	Monitorowanie zwarcia międzykanałowego	Synchronizacja
1	Tak	Tak
2	Tak	Nie
7	Tak	Tak
8	Tak	Nie

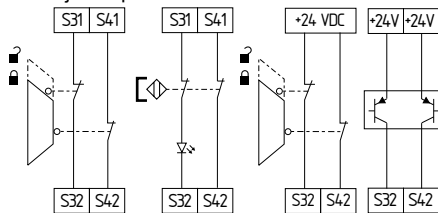
Bez monitorowania zwarcie międzykanałowych

(Możliwa kat. 4 – PL e zgodnie z ISO 13849-1 tylko przy bezpiecznym ułożeniu kabli)

Funkcja bezpieczeństwa 1



Funkcja bezpieczeństwa 2

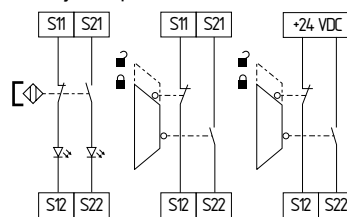


Pozycja przełącznika obrotowego	Monitorowanie zwarcia międzykanałowego	Synchronizacja
3	Nie	Tak
4	Nie	Nie
9	Nie	Tak
10	Nie	Nie

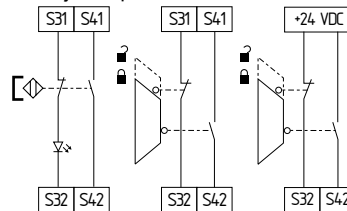
Dwukanałowe przetwarzanie sygnałów NC / NO

(Możliwa kategoria 4 – PL e zgodnie z EN ISO 13849-1)

Funkcja bezpieczeństwa 1



Funkcja bezpieczeństwa 2

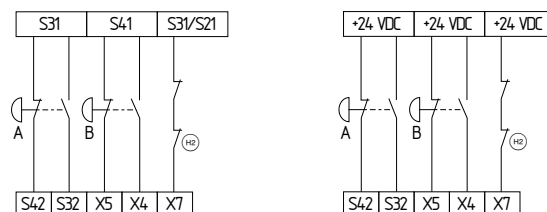


Pozycja przełącznika obrotowego	Funkcja
5	Reset z monitorowaniem zbocza
6	Reset bez monitorowania zbocza / autostart

Urządzenie sterowania oburęcznego typu IIIC, funkcja bezpieczeństwa 2

(Tylko przełącznik obrotowy mode 2)

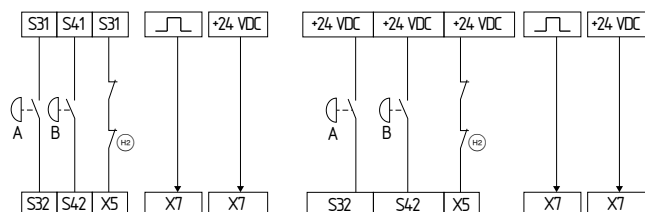
- Wykrywane jest nieprawidłowe działanie każdego zestyku przycisku oraz zwarcia doziemne i międzykanałowe.
- Obwód sprzężenia zwrotnego s jest zintegrowany w przedstawiony sposób. Funkcja bezpieczeństwa zewnętrznych stykników o wymuszonym przewodzeniu jest monitorowana przez połączenie szeregowo zestyków NC z wejściem X7. W stanie spoczynku obwód ten musi być zamknięty.
- Jeżeli obwód sprzężenia zwrotnego nie jest potrzebny, należy zastąpić go mostkiem.



Pozycja przełącznika obrotowego	Funkcja
11	Funkcja sterowania oburęcznego typ IIIC

Urządzenie sterowania oburęcznego typu IIIA, funkcja bezpieczeństwa 2 (Tylko przełącznik obrotowy mode 2)

- Wykrywane jest nieprawidłowe działanie zestyku przycisku i zwarcia doziemne.
- Obwód sprzężenia zwrotnego s jest zintegrowany w przedstawiony sposób. Funkcja bezpieczeństwa zewnętrznych stykników o wymuszonym przewodzeniu jest monitorowana przez połączenie szeregowo zestyków NC z wejściem X5. W stanie spoczynku obwód ten musi być zamknięty.
- Jeżeli obwód sprzężenia zwrotnego nie jest potrzebny, należy zastąpić go mostkiem.
- Wyjścia bezpieczeństwa Q1 / Q2 można wyłączyć podczas pracy przez wejście bezpieczeństwa X7. Jeżeli funkcja ta nie jest potrzebna, należy podłączyć wejście X7 do + 24 VDC



Pozycja przełącznika obrotowego	Funkcja
12	Funkcja sterowania oburęcznego typu IIIA

8. Uruchomienie i konserwacja

8.1 Uruchomienie

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa jest przewidziany do montażu w szafie sterowniczej o stopniu ochrony IP54.

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa jest gotowy do pracy w momencie dostarczenia.

Dla obu funkcji bezpieczeństwa jest wstępnie ustawiona fabrycznie aplikacja 1.

8.2 Kontrola działania

Funkcja bezpieczeństwa modułu przełącznikowego musi zostać sprawdzona pod kątem prawidłowości działania. W tym celu należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Sprawdzić prawidłowość montażu
2. Sprawdzić stan przewodów i ich podłączenie
3. Sprawdzić obudowę przełącznikowego modułu bezpieczeństwa pod kątem uszkodzeń
4. Sprawdzić działanie elektryczne podłączonych czujników i ich wpływ na przełącznikowy moduł bezpieczeństwa i urządzenia podrzędne

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa posiada funkcje autotestu. Wykrycie błędu powoduje przejście w bezpieczny stan i może prowadzić do niezwłocznego wyłączenia wszystkich wyjść bezpieczeństwa.

8.3 Postępowanie w przypadku usterek

W przypadku wystąpienia usterki zaleca się następujący sposób postępowania:

1. Zidentyfikować błąd na podstawie kodów migania podanych w rozdziale 6.2.
2. Usunąć błędy, które są opisane w tabeli.
3. Wyłączyć i włączyć napięcie robocze, aby skasować tryb błędów. Gdy nie można usunąć błędu, należy zwrócić się do producenta.

8.4 Protokół ustawień

Protokół ustawień urządzenia musi być wypełniony przez klienta i dołączony do dokumentacji technicznej maszyny.

Protokół ustawień musi być dostępny podczas kontroli bezpieczeństwa.

Nazwa firmy: _____

Moduł jest stosowany w następującej maszynie: _____

Nr maszyny _____ Typ maszyny _____ Nr modułu _____

Ustawiona aplikacja (mode): _____

Ustawiona aplikacja (mode 2): _____

Ustawiono w dniu _____ Podpis osoby odpowiedzialnej _____

8.5 Konserwacja

Oprócz tego zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej i kontroli działania, które obejmują następujące czynności:

1. Sprawdzić prawidłowość montażu przełącznikowego modułu bezpieczeństwa
2. Sprawdzić, czy przewody nie są uszkodzone
3. Sprawdzić działanie elektryczne



Uwaga dotyczy wyłącznie wyjść przełącznikowych:

Gdy konieczna jest ręczna kontrola działania w celu wykrycia potencjalnego nagromadzenia błędów, należy ją przeprowadzić w niżej podanych odstępach czasowych:

- przynajmniej raz w miesiącu dla PL e z kategorią 3 lub kategorią 4 (wg EN ISO 13849-1) lub SIL 3 z HFT (tolerancja błędów sprzętowych) = 1 (wg EN 62061),
- przynajmniej co 12 miesięcy dla PL d z kategorią 3 (wg EN ISO 13849-1) lub SIL 2 z HFT (tolerancja błędów sprzętowych) = 1 (wg EN 62061)

Uszkodzone lub wadliwe urządzenia należy wymienić.

9. Demontaż i utylizacja

9.1 Demontaż

Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa można wymontować tylko po odłączeniu zasilania.

9.2 Utylizacja

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

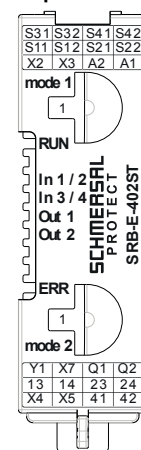
10. Załącznik

10.1 Wskazówki dotyczące układów połączeń

Stosowanie wyjść bezpieczeństwa

Zestyki bezpieczeństwa 13/14, 23/24 (funkcja bezpieczeństwa 1) i wyjścia bezpieczeństwa Q1, Q2 (funkcja bezpieczeństwa 2) pracują niezależnie od siebie. Zależnie od aplikacji można zrealizować różne hierarchie przez zewnętrzne okablowanie zestyków bezpieczeństwa i wyjść bezpieczeństwa.

Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe zestyków bezpieczeństwa



Zestyki bezpieczeństwa 13-14 i 23-24 spełniają względem wszystkich innych zacisków przyłączeniowych wymagania izolacji podwójnej wg EN 60664-1 bez konieczności dodatkowych działań i należy je stosować przy napięciach przełączania > 50 V.

11. Deklaracja zgodności UE

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: SRB-E-402ST

Typ: patrz klucz zamówieniowy

Opis elementu konstrukcyjnego: Przełącznikowy moduł bezpieczeństwa do układów zatrzymywania awaryjnego, monitorowania osłon bezpieczeństwa, wyłączników magnetycznych bezpieczeństwa, sterowania oburęcznego i AOPD

Odnośne dyrektywy:
Dyrektywa maszynowa 2006/42/EG
Dyrektywa o kompatybilności 2014/30/EU
elektromagnetycznej 2011/65/EU
Dyrektywa RoHS

Zastosowane normy:
EN ISO 13851:2019
EN ISO 13849-1:2015
EN ISO 13849-2:2012
IEC 61508 część 1-7:2010
EN 62061:2005 + AC.:2010 + A1:2013 + A2:2015

**Jednostka notyfikowana, która
certyfikowała system zapewnienia
jakości wg załącznika X, 2006/42/WE:**
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Nr ident.: 0035

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

Miejscowość i data wystawienia: Wuppertal, 14 marca 2023

Prawnie wiążący podpis
Philip Schmersal
Dyrektor

SRB-E-402ST-D-PL



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

