



PL Instrukcja obsługi . . . . . Strony 1 do 6  
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 . . . . . 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 . . . . . 2  
 2.5 Klasyfikacja . . . . . 2

**3 Montaż**  
 3.1 Ogólne wskazówki montażowe . . . . . 3  
 3.2 Wymiary . . . . . 3

**4 Podłączenie elektryczne**  
 4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego . . . . . 3

**5 Zasada działania i ustawienia**  
 5.1 Zasada działania po włączeniu napięcia roboczego . . . . . 3

**6 Uruchomienie i konserwacja**  
 6.1 Kontrola działania . . . . . 3  
 6.2 Konserwacja . . . . . 3

**7 Demontaż i utylizacja**  
 7.1 Demontaż . . . . . 3  
 7.2 Utylizacja . . . . . 3

**8 Załącznik**  
 8.1 Przykłady połączeń . . . . . 4  
 8.2 Zintegrowany system diagnostyki (ISD) . . . . . 5

**9 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.

**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.

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 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](https://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:

#### FWS 2105<sup>①</sup>

Nr	Opcja	Opis
①	A	Częstotliwości bezruchu wejść X2/X4: 1 Hz/2 Hz
	C	1 Hz/1 Hz



Tylko w przypadku prawidłowego montażu opisanego w niniejszej instrukcji obsługi zostaje zachowana funkcja bezpieczeństwa oraz zgodność z Dyrektywą Maszynową.

### 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

Moduły kontroli bezruchu są przeznaczone do montażu w szafach sterowniczych. Służą do bezpiecznego rejestrowania bezczynności maszyny i sterowania elektromagnetycznymi blokadami bezpieczeństwa. Po wykryciu bezruchu maszyny przez moduł bezpieczeństwa następuje uruchomienie elektromagnetycznej blokady bezpieczeństwa przez bezpotencjałowe zestyki dwóch przekaźników bezpieczeństwa. Do wykrycia bezczynności są wykorzystywane sygnały dwóch łączników zbliżeniowych. Moduły kontroli bezruchu spełniają wymagania PL d lub kategorii 3 zgodnie z EN ISO 13849-1.

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.

Zaleca się instalację łączników zbliżeniowych na krzywec tarczowej w taki sposób, aby zawsze był uruchomiony przynajmniej jeden łącznik zbliżeniowy. Można to osiągnąć przez podział krzywki tarczowej co najmniej w stosunku 1:1. W przypadku prawidłowej instalacji łączników zbliżeniowych powinno uzyskać się poniższy przebieg sygnału podczas obracania krzywki tarczowej przez wykorzystanie histerezy przełączania łączników zbliżeniowych.

Łącznik zbliżeniowy 1:



Łącznik zbliżeniowy 2:



Regulacja łączników zbliżeniowych upraszcza się w przypadku rozszerzenia krzywek tarczy, np. dla podziału 2:1.

### Konstrukcja

Moduł kontroli bezruchu ma strukturę dwukanałową. Zawiera dwa przekaźniki bezpieczeństwa z monitorowanymi zestykami o wymuszonym przewodzeniu styków, które są sterowane przez dwa niezależnie działające mikroprocesory. Połączone szeregowo zestyki NO przekaźnika tworzą ścieżki aktywacji.

Przewody doprowadzające do obu łączników zbliżeniowych (zasilanie) muszą być ułożone w taki sposób, aby w przypadku przerwania przewodu tylko jeden łącznik zbliżeniowy nie miał napięcia (ułożenie w gwiazdę).



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

Przepisy: EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2

Obwód sprzężenia zwrotnego (T/N): Nie

Częstotliwość bezruchu: Wersja A: X1/X2: 1 Hz / 2 Hz

Wersja C: X1/X2: 1 Hz / 1 Hz

Inne wersje: na zamówienie

Znamionowe napięcie robocze  $U_g$ : 24 ... 230 VAC/DC

Znamionowy prąd roboczy  $I_g$ : maks. 0,4 A

Znamionowe napięcie izolacji  $U_i$ : 250 V

Wewnętrzny bezpiecznik elektroniczny (T/N): Nie

Pobór mocy: < 5 W

Gotowość po włączeniu napięcia: < 1,5 s

#### Monitorowanie wejść:

Detekcja zwarcia międzykanałowego: Nie

Detekcja przerwania obwodu: Tak

Detekcja zwarcia doziemnego: Nie

Histeresa: 10% częstotliwości bezruchu

Maks. częstotliwość wejściowa: 4.000 Hz

Min. szerokość impulsu: 125  $\mu$ s

#### Wyjścia:

Kategoria zatrzymania 0: 1

Kategoria zatrzymania 1: 0

Liczba zestyków bezpieczeństwa: 1

Liczba zestyków pomocniczych: 0

Liczba wyjść sygnalizacyjnych: 2

Maks. zdolność przełączenia zestyków bezpieczeństwa: 6 A

Zabezpieczenie zwarciove: Bezpiecznik D 4 A gG

Warunkowy prąd zwarciovy: 1 000 A

Kategoria użytkowania wg EN 60947-5-1: AC-15: 230 V / 3 A

DC-13: 24 V / 2 A

Trwałość mechaniczna: > 50 mln operacji

Wskaźnik LED: ISD

#### Warunki otoczenia:

Temperatura robocza otoczenia: 0°C ... +55°C

Temperatura magazynowania i transportu: -25°C ... +70°C

Stopień ochrony: Obudowa: IP40

Zaciski: IP20

Miejsce instalacji: IP54

Stopień zanieczyszczenia: 2

Mocowanie: Szybki montaż na standardowej szynie wg EN 60715

Typ połączenia: Zaciski śrubowe

Rodzaj przewodu: przewód pojedynczy lub wielożyłowy

Przekrój kabla: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (z tulejkami kablowymi)

Moment dokręcania zacisków przyłączeniowych: 0,6 Nm

Ciężar: 275 g

### 2.5 Klasyfikacja

Przepisy: EN ISO 13849-1

PL: d

Kategoria: 3

Wartość PFH: 1,0 x 10<sup>-7</sup> / h, Dotyczy zastosowań do maks. 50 000 cykli

przełączeń / rok i maks. obciążenia styków 80%.

Inne zastosowania na zamówienie.

Okres użytkowania: 20 lat

### 3. Montaż

#### 3.1 Ogólne wskazówki montażowe

Mocowanie odbywa się metodą szybkiego montażu na standardowej szynie wg EN 60715.

#### 3.2 Wymiary

Wymiary urządzenia (wys./szer./gł.): 100 x 45 x 121 mm

### 4. Podłączenie elektryczne

#### 4.1 Ogólne wskazówki dotyczące podłączenia elektrycznego



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

Długość odizolowanego x odcinka przewodu: 8 mm



Przykłady połączeń, patrz załącznik.



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.

### 5. Zasada działania i ustawienia

#### 5.1 Zasada działania po włączeniu napięcia roboczego

Po włączeniu napięcia roboczego następuje faza inicjalizacji, podczas której moduł kontroli bezruchu sprawdza funkcje wewnętrzne i stan przekaźnika bezpieczeństwa. Po zakończeniu tej kontroli następuje analiza wejść modułu kontroli bezruchu.

Częstotliwość taktowania podłączonych łączników zbliżeniowych jest porównywana z zaprogramowaną na stałe częstotliwością graniczną. Jeżeli wartość jest niższa od częstotliwości zaprogramowanej na stałe i jest uruchomiony przynajmniej jeden łącznik zbliżeniowy, następuje uruchomienie obu przekaźników bezpieczeństwa i zamknięcie ścieżek aktywacji. Jeżeli częstotliwość graniczna jest przekroczona na jednym z dwóch wejść taktujących lub oba łączniki zbliżeniowe nie są uruchomione, następuje wyłączenie przekaźników bezpieczeństwa.

#### W przypadku podłączenia dwóch łączników zbliżeniowych

W przypadku przekroczenia lub nieosiągnięcia zaprogramowanej częstotliwości granicznej są porównywane częstotliwości obu łączników zbliżeniowych. Różnica większa od 30% jest uważana za nieprawidłową i jest sygnalizowana. Dioda LED miga na żółto (patrz tabela ISD).

#### Wejścia

- X1: Przyłącze dla łącznika zbliżeniowego 1 (24 VDC)
- X2: Przyłącze dla łącznika zbliżeniowego 1 (wejście taktujące)
- X3: Przyłącze dla łącznika zbliżeniowego 2 (24 VDC)
- X4: Przyłącze dla łącznika zbliżeniowego 2 (wejście taktujące) lub mostek do X2
- X5: Przyłącze dla przycisku reset (24 VDC)
- X6: Przyłącze dla przycisku reset
- X8: Przyłącze dla dodatkowego sygnału bezruchu  
„high”: bezruch  
„low”: silnik pracuje

#### Wyjścia

(13/14) Zestyk normalnie otwarty dla funkcji bezpieczeństwa (zestyk aktywacji)

#### Dodatkowe wyjścia tranzystorowe Y1/Y2

Y1: „Aktywacja”, zestyki aktywacji są zamknięte  
Y2: „Błąd”, po wykryciu błędu przez moduł kontroli bezruchu następuje włączenie Y2.

#### Wejście reset

Sygnał high na X6 usuwa wszystkie określone błędy modułu kontroli bezruchu i powoduje wyłączenie przekaźnika bezpieczeństwa.

#### Uwaga

Nie włączać wyjść dodatkowych Y1 i Y2 do obwodu bezpieczeństwa. Przewody doprowadzające do obu łączników zbliżeniowych (napięcie zasilające) muszą być ułożone w taki sposób, aby w przypadku przerwania przewodu tylko jeden łącznik zbliżeniowy nie miał napięcia (ułożenie w gwiazdę). Zgodnie z EN ISO 13849-1, kategoria 3, pojedynczy błąd nie może powodować utraty bezpieczeństwa.

### 6. Uruchomienie i konserwacja

#### 6.1 Kontrola działania

Przetestować moduł bezpieczeństwa pod kątem funkcji bezpieczeństwa.

W tym celu należy przeprowadzić następujące czynności:

1. Sprawdzić prawidłowość montażu
2. Sprawdzić nienaruszony stan przewodu doprowadzającego

#### 6.2 Konserwacja

Przy prawidłowej instalacji i zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem moduł bezpieczeństwa nie wymaga konserwacji.

W regularnych odstępach czasu zalecamy przeprowadzenie kontroli wzrokowej i kontroli działania:

- Sprawdzić prawidłowość montażu
- Sprawdzić, czy przewód doprowadzający nie jest uszkodzony



Urządzenie musi podlegać regularnym kontrolom zgodnie z rozporządzeniem o bezpieczeństwie pracy, jednak co najmniej 1 × rok.

**Uszkodzone lub wadliwe urządzenia należy wymienić.**

### 7. Demontaż i utylizacja

#### 7.1 Demontaż

Przekaźnikowy moduł bezpieczeństwa można wymontować tylko po odłączeniu zasilania.

#### 7.2 Utylizacja

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

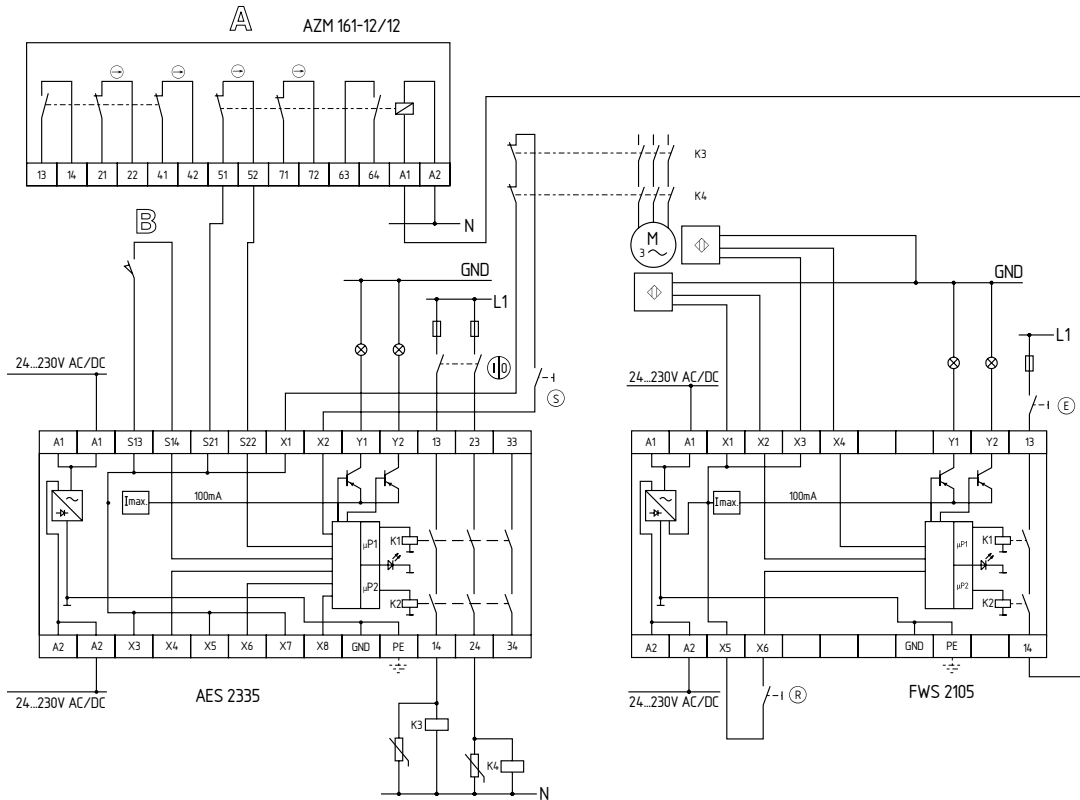
8. Załącznik

8.1 Przykłady połączeń

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

Cały system może osiągnąć PL d lub kategorię 3 zgodnie z EN ISO 13849-1, gdy można uzasadnić i udokumentować wykluczenie błędów „Pęknięcie lub poluzowanie aktywatora, błąd w elektromagnetycznej blokadzie bezpieczeństwa”. Jeżeli nie jest to możliwe, to w celu osiągnięcia PL d lub kategorii 3 należy zainstalować na drzwiach ochronnych kolejny wyłącznik jako element zastępczy dla zestyku zwiernego AZM 161.

FWS 2105



Przykład jest pokazany przy zamkniętej osłonie i po odłączeniu zasilania. Należy wyeliminować zakłócenia indukcyjnych urządzeń odbiorczych (np. styczników, przekaźników itd.) przez odpowiedni układ połączeń.

Podczas układania przewodów łączących do łącznika zbliżeniowego należy unikać obszarów o silnej emisji zakłóceń (np. przetwornice częstotliwości, przewody doprowadzające napędów o dużej mocy itp.), w razie potrzeby zastosować przewody ekranowane.

Wymagania w stosunku do stosowanych łączników zbliżeniowych  
Zestyk zwierny, typu p,  
Napięcie wyjściowe: 20 ... 30 VDC,  
prąd wyjściowy:  $\geq 50$  mA  
np. Schmersal IFL ...-10 P

Legenda	
A	Wymuszone rozwarcie
R	Indukcyjne czujniki zbliżeniowe
J	przycisk resetu
Ⓜ	Włącznik/wyłącznik
H	Przycisk start
ⓔ	Przycisk odryglowania
X	Dodatkowy sygnał bezruchu
A	Blokada elektromagnetyczna
B	Wyłączniki bezpieczeństwa

### 8.2 Zintegrowany system diagnostyki (ISD)

Wskaźnik LED modułów bezpieczeństwa przedstawia różne stany i błędy. Poszczególne stany są objaśnione w poniższych tabelach.

Tabela stanów pracy

Dioda LED diagnostyczna	Stan pracy systemu
Dioda LED świeci na zielono	Zestyki aktywacji są zamknięte
Dioda LED błyska na żółto (0,5 Hz)	W przypadku podłączenia dwóch łączników zbliżeniowych wartość dla tylko jednego łącznika jest mniejsza od częstotliwości granicznej, zestyki aktywacji są otwarte
Dioda LED błyska na żółto (2 Hz)	Silnik pracuje, częstotliwość graniczna jest przekroczona, zestyki aktywacji są otwarte

W przypadku komunikatów o błędach dioda LED świeci się na pomarańczowo z przerwami. Podczas przerw dioda LED miga za pomocą krótkich impulsów.

Tabela wskazań błędów

Wskaźnik LED (pomarańczowy)	Błąd	Przyczyna
1 błysk 	Zbyt niska częstotliwość czujnika 1, błąd wejścia X2	Uszkodzony przewód doprowadzający lub uszkodzony łącznik zbliżeniowy
2 impulsy 	Zbyt niska częstotliwość czujnika 2, błąd wejścia X4	Uszkodzony przewód doprowadzający lub uszkodzony łącznik zbliżeniowy
3 impulsy 	Błąd zasilania X2/X4	Jeden lub oba łączniki zbliżeniowe nie dostarczają napięcia wyjściowego: uszkodzony łącznik zbliżeniowy lub przerwane przewody
4 impulsy 	Sygnały zakłócające na wejściach, brak bezpiecznej analizy	Zbyt duże pojemnościowe lub indukcyjne sprzężenia na wejściach lub na przewodzie doprowadzającym zasilanie
5 błysków 	Jeden lub oba przekaźniki nie zamknęły się w ciągu czasu monitorowania	Za niskie napięcie robocze $U_e$ , uszkodzony przekaźnik
6 błysków 	Przekaźnik nie otworzył się po uruchomieniu wyłącznika	Zgrzanie zestyków przekaźnika
7 błysków 	Sygnały zakłócające na wewnętrznych przewodach do transmisji danych	Zakłócenie wewnętrznej transmisji danych spowodowane przez zbyt wysokie pojemnościowe lub indukcyjne sprzężenia na wewnętrznych przewodach do transmisji danych

### Kasowanie komunikatu o błędzie

Komunikat o błędzie zostanie skasowany po usunięciu przyczyny błędu i gdy FWS może sprawdzić wszystkie funkcje.

9. 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:** FWS 2105

**Typ:** patrz klucz zamówieniowy

**Opis elementu konstrukcyjnego:** Bezpieczny moduł kontroli bezruchu

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

**Zastosowane normy:**  
EN 60947-5-1:2017 + AC:2020  
EN ISO 13849-1: 2015  
EN ISO 13849-2: 2012

**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, 4 sierpnia 2023

Prawnie wiążący podpis  
**Philip Schmersal**  
Dyrektor

FWS2105-D-PL



Aktualną deklarację zgodności można pobrać w Internecie pod adresem [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

