



SIEMENS

Ingenuity for life



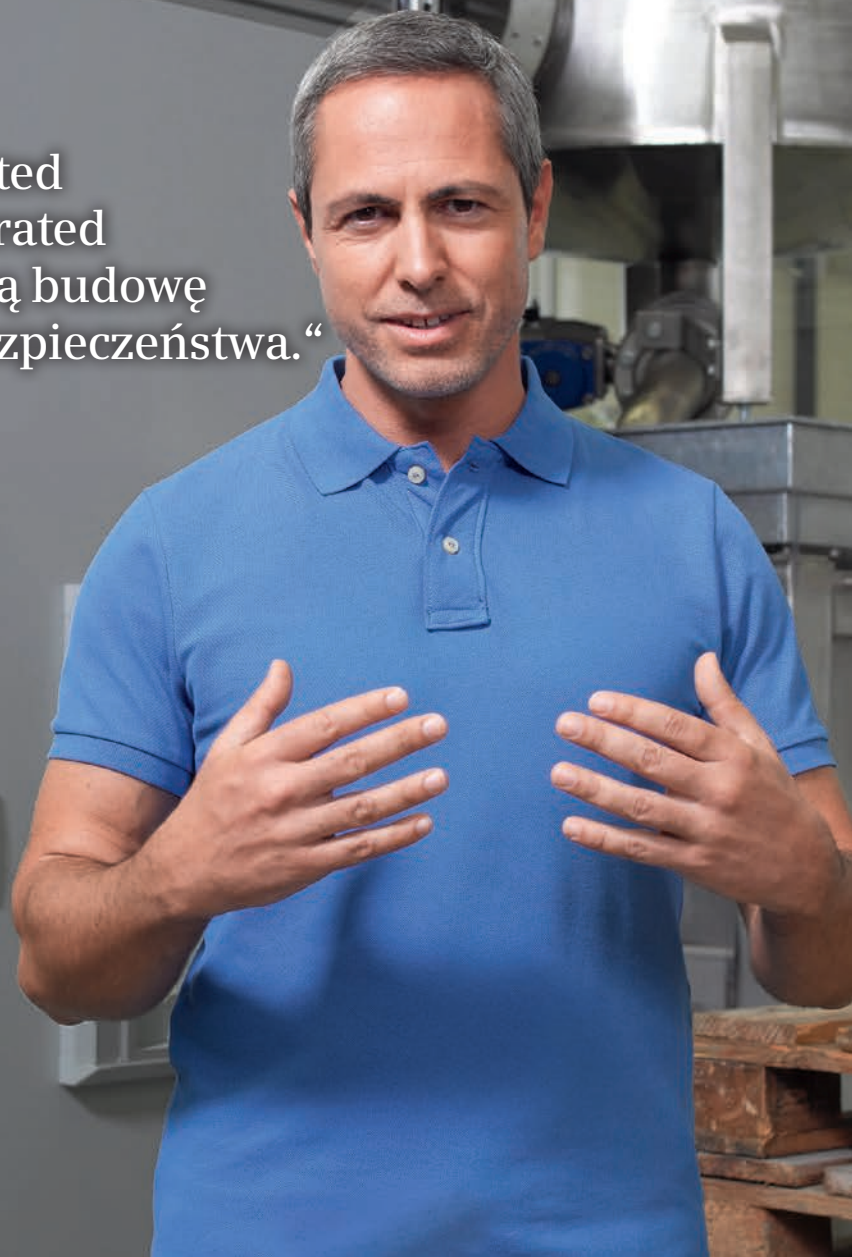
The image shows a large industrial facility with a complex network of overhead metal structures and pipes. In the foreground, a yellow safety fence with a metal mesh screen surrounds a piece of industrial machinery. The fence has a door with a yellow emergency stop button. The floor is marked with black and yellow diagonal stripes. In the background, there are signs with the numbers '70' and 'C 10', and a fire extinguisher icon.

Bezpieczeństwo maszyn – wprowadzenie

Safety Integrated – Wykorzystaj zalety
zintegrowanych systemów bezpieczeństwa

[siemens.pl/safety](https://www.siemens.pl/safety)

„Technologia Safety Integrated
wbudowana w Totally Integrated
Automation umożliwia łatwą budowę
niezawodnych systemów bezpieczeństwa.“



Spis treści

Bezpieczeństwo funkcjonalne ...	03
Normy	04
Safety Integrated	12
Przykłady rozwiązań	13
Napędy ze zintegrowanymi funkcjami bezpieczeństwa	30
Wsparcie	34
Przegląd produktów	36

„Zapobieganie wypadkom
nie może być rozumiane
jako wymóg prawny, ale jako
działanie powodowane ludzką
odpowiedzialnością i względami
ekonomicznymi.“

Werner von Siemens, 1880

Bezpieczeństwo funkcjonalne: od potrzeby do przewagi rynkowej

Wymogi bezpieczeństwa funkcjonalnego dla maszyn i urządzeń ciągle się zaostrzają. Jest to wynik wzrostu świadomości bezpieczeństwa w społeczeństwie, która jest przekładana na stosowne akty prawne, oraz ekonomicznego podejścia do kwestii awarii i wypadków. Eliminacja potencjalnych zagrożeń na etapie budowy maszyny oraz jej późniejsza, właściwa eksploatacja przekładają się bezpośrednio na ekonomię zakładu.

Safety Integrated:

Szybka i łatwa aplikacja bezpieczeństwa funkcjonalnego

W ramach Safety Integrated oferujemy całe portfolio systemów sterowania, napędów oraz aparatury łączeniowej, które spełniają wszystkie wymagania dla bezpieczeństwa maszyn i instalacji.

Safety Integrated to funkcje bezpieczeństwa wbudowane do standardowych układów sterowania. Wynikają z tego korzyści dla producentów maszyn oraz dla użytkowników: zmniejszenie nakładów poniesionych na projekt i budowę maszyny oraz późniejsza zwiększona bezawaryjność. Safety Integrated znacząco ułatwia i przyspiesza budowę bezpiecznych maszyn przy zachowaniu ich wysokiej wydajności.

Stosując bezpieczeństwo zintegrowane Safety Integrated, dajesz przykład poważnego podejścia do zagadnień ochrony ludzi, maszyn oraz środowiska!

Bezpieczeństwo funkcjonalne – korzyści dla producentów i użytkowników maszyn

- Podniesiona wydajność dzięki wyższej odporności na błędy: Zmniejszenie nieplanowanych przerw awaryjnych oraz płynniejszy proces produkcji
- Wydłużony czas życia systemów
- Unikanie kosztów związanych bezpośrednio z wypadkiem (opieka medyczna, odszkodowania itp.)
- Uniknięcie kosztów będących następstwem wypadków (związanych z opieką medyczną, odszkodowaniami, grzywnami itp.)
- Zwiększenie konkurencyjności dzięki globalnej akceptacji rozwiązania



Pojęcie bezpieczeństwa funkcjonalnego odnosi się do systemu sterowania, którego jakość działania zależy od prawidłowego funkcjonowania podsystemów realizujących zdefiniowane funkcje bezpieczeństwa, jak również od zewnętrznych urządzeń zmniejszających ryzyko wystąpienia zagrożeń.

Pomocne narzędzia oraz dalsze informacje dostępne są na: siemens.pl/safety

Safety Integrated zostało kolejny raz uhonorowane Nagrodą Forst & Sullivan. W oficjalnym raporcie potwierdzona została innowacyjność technologii oraz niski poziom kosztów wdrożenia Safety Integrated.



Gwarantowana zgodność: Normy i regulacje

Wsparcie Siemens

Jako partner w sprawach bezpieczeństwa nie tylko oferujemy produkty i systemy, ale również kompetentnie pomagamy przestrzegać międzynarodowych norm i przepisów – oferujemy szkolenia z zagadnień związanych z bezpieczeństwem, przykłady gotowych aplikacji oraz certyfikowane produkty.

Wymagane w Europie, uznawane na całym świecie: Bezpieczne maszyny

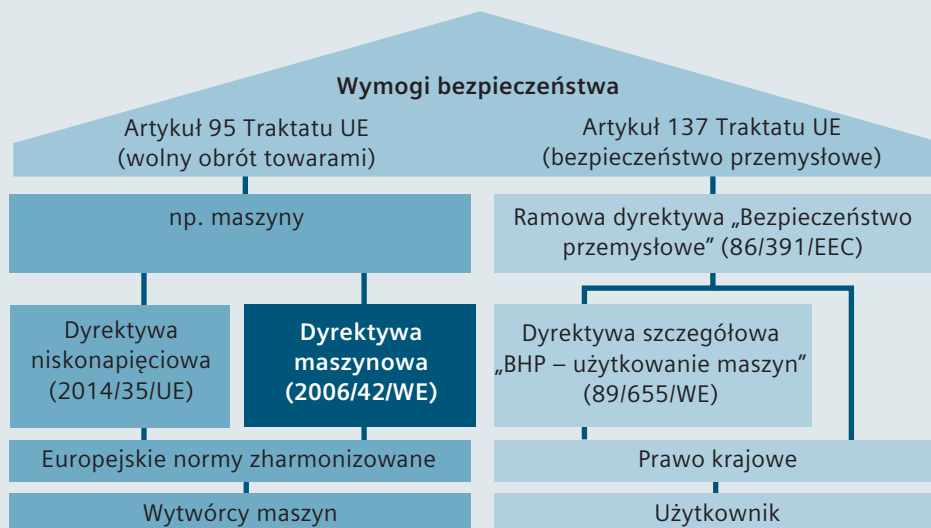
Europejscy producenci oraz użytkownicy maszyn są prawnie zobligowani do zapewnienia ochrony osób i środowiska. W krajach, w których nie ma jeszcze regulacji prawnych dot. bezpieczeństwa, zaobserwować można ciągły wzrost świadomości w tym względzie.

Maszyny wprowadzane do sprzedaży na rynek europejski muszą być bezpieczne – niezależnie od tego, czy są stare czy nowe. Podstawowe wymagania dla wytwórców maszyn i użytkowników systemów, którzy sami budują i modyfikują maszyny, opisane są w odpowiednich dyrektywach europejskich – na przykład w dyrektywie maszynowej, EMC itp.



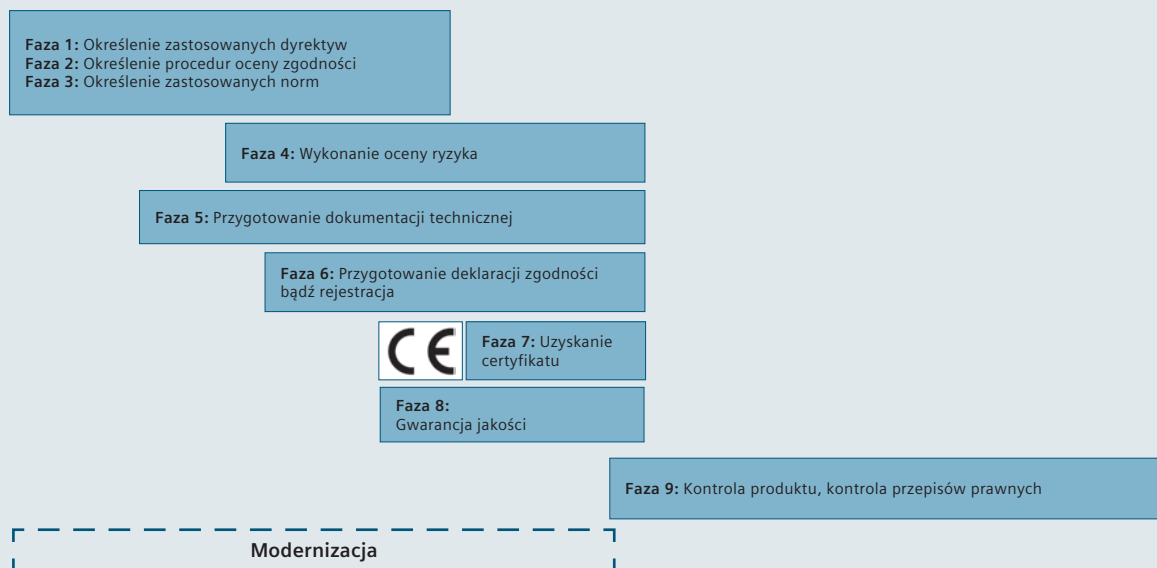
Dyrektywy europejskie dla maszyn

Maszyna uznawana jest za bezpieczną, gdy spełnia wymagania dyrektywy maszynowej.



Domniemanie zgodności: Domniema się, że maszyna spełnia wymagania zasadnicze, jeżeli jest zgodna z odpowiednimi postanowieniami norm zharmonizowanych.

Deklaracja zgodności: Wytwórca maszyny potwierdza zgodność z dyrektywą i załącza znak CE do maszyny.



Proces zgodności dla maszyn i systemów

Krok po kroku ku idei bezpieczeństwa maszynowego

Etap decyzji u wytwórcy maszyn

1. Ocena ryzyka

2. Redukcja ryzyka

3. Walidacja

1. Ocena ryzyka: Najważniejsza podczas fazy planowania

Producent maszyn zobligowany jest do wdrożenia procesu oceny ryzyka w celu zidentyfikowania wszelkich zagrożeń generowanych przez maszynę, do oceny i określenia stopnia ryzyka oraz do zaprojektowania i zbudowania systemu uwzględniającego takie zagrożenie.

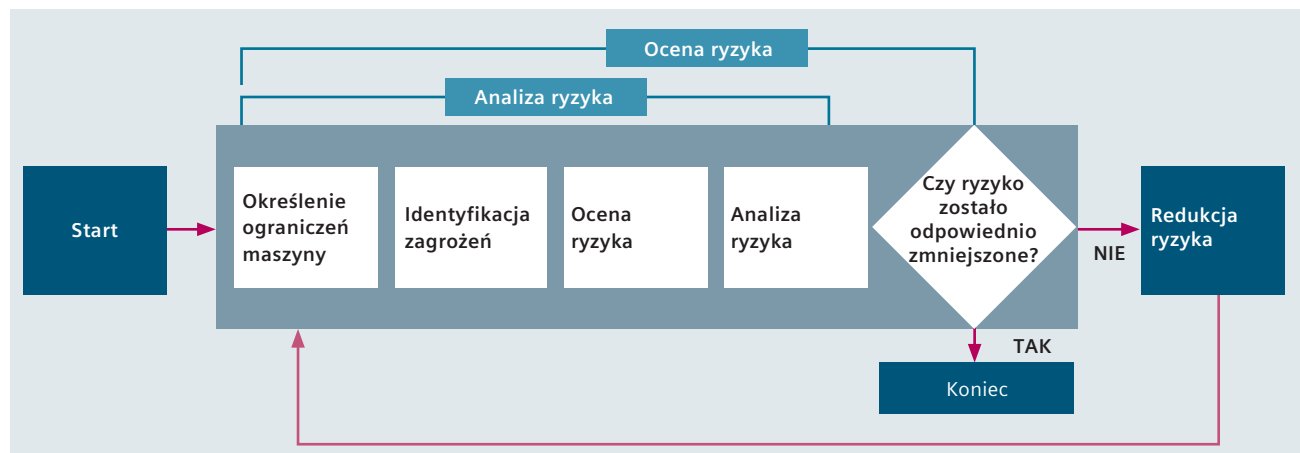
Wdrożenie procesu oceny ryzyka jest uznawane za proces towarzyszący projektowaniu, który powinien być przeprowadzony przez ekspertów z różnych dziedzin.

W tym kontekście norma PN-EN ISO 12100 zapewnia wsparcie przez opis iteracyjnych procedur oceny ryzyka. W USA realizuje się to w oparciu o standard ANSI B11.0.



Darmowe szkolenie „Bezpieczeństwo maszyn“:
[siemens.com/safety-standards](https://www.siemens.com/safety-standards)
Interaktywne animacje – stwórz krok po kroku bezpieczną instalację:
[siemens.com/safety-integrated](https://www.siemens.com/safety-integrated)

Iteracyjna procedura oceny ryzyka według PN-EN ISO 12100



2. Redukcja ryzyka w trzech krokach

Wykorzystując informacje zdobyte na etapie oceny ryzyka, producent musi zdecydować o zastosowaniu określonych środków ograniczających zagrożenie. Na ograniczenie zagrożenia mogą wpływać zarówno środki techniczne, jak i odpowiednie szkolenia dla użytkowników – wyróżniamy trzy kroki pozwalające na redukcję ryzyka.

Krok 1: Bezpieczny projekt

Już od pierwszych etapów projektowania należy uwzględnić aspekt bezpieczeństwa. Możemy na przykład ograniczyć zagrożenia przez uwzględnienie środków ochronnych, takich jak obudowy czy osłony. Rozwiązania te mają najwyższy priorytet w obszarze redukcji ryzyka. Mają one na celu:

- Zapewnienie małej awaryjności przez odpowiednią konstrukcję
- Ograniczenie możliwości porażenia elektrycznych
- Wytypowanie procedury awaryjnego wyłączenia
- Wytypowanie procedur dla obsługi i konserwacji

Krok 2: Środki ochrony technicznej

Należy zdefiniować funkcję bezpieczeństwa dla każdego zagrożenia, które nie może być wyeliminowane w procesie projektowania (krok 1). Tak jak w poniższym przykładzie,

System bezpieczeństwa realizujący funkcję bezpieczeństwa „Jeśli osłona zostanie otwarta podczas normalnego działania, silnik musi zostać odłączony od źródła zasilania – stop kategorii 0.”

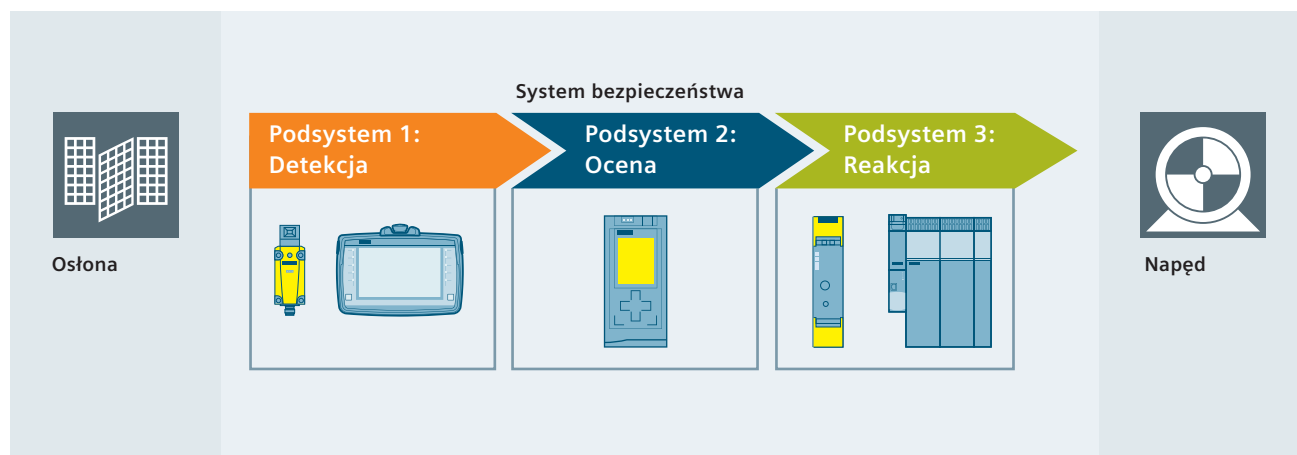
funkcja bezpieczeństwa może być zrealizowana przez system bezpieczeństwa: „Jeśli osłona zostanie otwarta podczas normalnego działania, silnik musi zostać odłączony od źródła zasilania – stop kategorii 0.” System bezpieczeństwa realizuje funkcje bezpieczeństwa i złożony jest z podsystemów:

- Detekcja (wyłącznik pozycyjny, wyłącznik stop awaryjny, kurtyna świetlna itp.)
- Ocena (sterownik failsafe, przekaźniki bezpieczeństwa itp.)
- Reakcja (stycznik, przekształtnik częstotliwości itp.)

Krok 3: Informowanie o ryzyku resztkowym

Użytkownicy muszą być kompleksowo informowani o ryzyku resztkowym. Informacja taka nie zwalnia z prawidłowego podejścia do projektowania oraz nie zastępuje technicznych środków ochronnych, a ma tylko za zadanie uzupełniać je. Informować użytkownika można za pomocą:

- Ostrzeżeń zamieszczonych w instrukcji eksploatacji
- Specjalnych instrukcji użytkownika
- Piktogramów
- Informacji o użyciu osobistych środków ochrony



Redukcja ryzyka z wykorzystaniem środków technicznych

Obowiązujące normy, opisujące sposób realizacji części układu sterowania odpowiedzialnego za bezpieczeństwo

Producenci maszyn mogą zapewnić zgodność z nową dyrektywą maszynową przez zastosowanie norm PN-EN ISO 13849-1 i/lub PN-EN 62061. Normy określają zagadnienie nie tylko pod względem jakościowym, ale również ilościowym. Środki ochronne stosowane do redukcji poziomu ryzyka mogą być dobrane na podstawie danych z procesu oceny ryzyka.

Poprawna realizacja funkcji bezpieczeństwa jest następnie weryfikowana, obliczany jest uzyskany poziom redukcji ryzyka dla danej architektury sprzętowej, oraz – jeśli jest wykorzystywana w danej aplikacji – dla warstwy programowej. Zapewniony poziom redukcji ryzyka powinien być przynajmniej taki sam jak wymagany.



Norma PN-EN 62061: Bezpieczeństwo maszyn – Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem

Norma PN-EN 62061 opisuje wymagania, przedstawia przykładowe rozwiązania, opisuje sposób integracji i sprawdzenia związanych z bezpieczeństwem, elektrycznych, elektronicznych oraz elektronicznych programowalnych systemów (SRECS). Systemy zaprojektowane w zgodzie z EN-EN 62061 są zgodne z wymaganiami PN-EN 61508. Norma PN-EN 62061 nie definiuje żadnych wymagań co do systemów nieelektrycznych związanych z bezpieczeństwem (np. hydraulicznych, pneumatycznych, elektromechanicznych).

Zastosowanie PN-EN 62061

Norma PN-EN 62061 może zostać zastosowana do oceny wszystkich elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów, niezależnie od ich kategorii. Wymagania mogą być również stosowane do nieelektrycznych systemów sterowania, o ile są one zgodne z PN-EN ISO 13849. Podsystemy (SRP/CS) zrealizowane według PN-EN ISO 13849-1 mogą być użyte zamiennie. Dostępna jest tabela porównawcza z wartościami SIL i PL oparta na wartościach PFHD.

Proste użycie

Siemens oferuje kompleksowe wsparcie podczas aplikacji standardów bezpieczeństwa:

- Doradztwo techniczne
- Dobór certyfikowanych produktów
- Pomoc w projektowaniu i dokumentacji

Więcej informacji na:

siemens.pl/safety

Weryfikacja systemów bezpieczeństwa
Narzędzie Safety Evaluation Tool zatwierdzone przez TÜV pomaga wykonać obliczenia niezawodności systemów bezpieczeństwa.

Dalsze informacje podane są na stronie 11, jak również na:

siemens.com/safety-evaluation-tool



Norma PN-EN ISO 13849-1: Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem – Część 1: Ogólne zasady projektowania

Norma PN-EN ISO 13849-1 może być stosowana dla związanych z bezpieczeństwem części systemu sterowania (SRP/CS) – niezależnie od rodzaju systemu (elektryczny, hydrauliczny, pneumatyczny, mechaniczny itp.). Określa również specjalne wymagania dla elektronicznych programowalnych systemów sterowania. PN-EN ISO 13849-1 zastępuje normę PN-EN 954-1:1996.

Najważniejsze zmiany:

- Performance Level – Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (poza wyłączeniem rozważenia kategorii architektury sprzętowej)
- Opisanie elektronicznych programowalnych systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem
- Zwiększone uwzględnienie kontroli oraz unikania systemowych usterek i błędów

Zastosowanie PN-EN ISO 13849-1

Wykorzystanie normy PN-EN ISO 13849-1 jest rekomendowane, gdy funkcje bezpieczeństwa są realizowane w oparciu o systemy bazujące na hydraulice i/lub pneumatyce.

Obie normy

Ocena ryzyka przeprowadzana jest dla każdego z wytypowanych zagrożeń oddzielnie. Ocena bierze pod uwagę:

- Rozmiary szkody
 - Częstotliwość i czas trwania narażenia na zagrożenie
 - Prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia
 - Możliwość uniknięcia niebezpiecznego zdarzenia
- Wymagany poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL według PN-EN 62061) lub poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL według PN-EN ISO 13849-1) bazuje na podobnych kryteriach.

Ocena ryzyka oparta na wyznaczeniu i oszacowaniu poziomu zagrożenia

Elementy ryzyka (S, F, O oraz P) służą jako parametry wejściowe dla obu norm, ale ich wykorzystanie różni się w zależności od normy. Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) określa się według PN-EN 62061, natomiast poziom zapewnienia bezpieczeństwa (PL) według PN-EN ISO13849-1.



IEC PN-EN 62061 Określenie wymaganego poziomu SIL (według oceny SIL)

Częstotliwość i/lub czas ekspozycji F		Prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznego zdarzenia W		Możliwość jego uniknięcia P	
≤ 1 godziny.	5	Częste	5		
> 1 godziny do ≤ 1 dnia	5	Prawdopodobne	4		
> 1 dzień do ≤ 2 tygodni	4	Możliwe	3	Niemożliwe	5
> 2 tygodnie do ≤ 1 roku	3	Rzadkie	2	Możliwe	3
> 1 roku	2	Znikome	1	Prawdopodobne	1

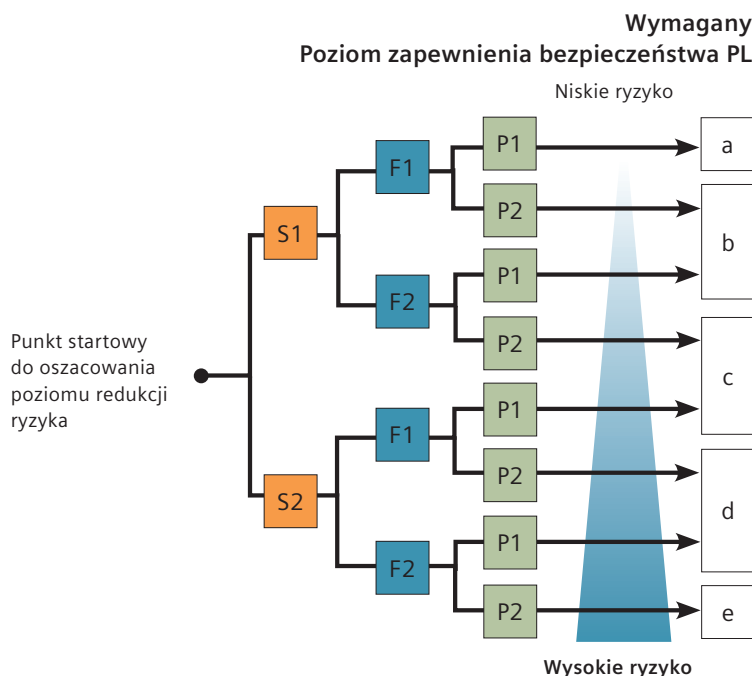
Powaga urazu	Ciężkość S	Klasa C = F + O + P				
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Śmierć, utrata oka lub ręki	4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Trwała – utrata palców	3	Inne działania			SIL 2	SIL 3
Odwracalna – leczenie medyczne	2	Inne działania			SIL 1	SIL 2
Odwracalna – pierwsza pomoc	1	Inne działania				SIL 1

Przykładowe wyliczenie: 5 (F) + 4 (W) + 3 (P) = 12 (C) → SIL 3

ISO PN-EN ISO 13849-1: Określenie wymaganego poziomu PL (według grafu ryzyka)

Oszacowanie ryzyka na podstawie tych samych parametrów ryzyka:

Szacowanie ryzyka
S = Ciężkość urazu
S1 = Niewielki (zazwyczaj odwracalny) uraz
S2 = Poważny (zazwyczaj nieodwracalny) uraz, ze śmiercią łącznie
F = Częstotliwość i/lub czas ekspozycji na ryzyko
F1 = Rzadki do częstego i/lub krótki czas ekspozycji
F2 = Częste do ciągłego i/lub długi czas ekspozycji
P = Możliwości uniknięcia zagrożenia albo ograniczenia urazu
P1 = Możliwe pod pewnymi warunkami
P2 = Prawie niemożliwe
a, b, c, d, e = Poziomy zapewnienia bezpieczeństwa



Etap decyzji u wytwórcy maszyn



3. Walidacja

Pojęcie walidacji odnosi się do sprawdzenia spełnienia zdefiniowanych wymagań przez aplikację. Ponadto walidacja zawiera w sobie proces analizy i potwierdzenia realizacji zarówno wymagań prawnych określonych normami lub dyrektywami, jak również wymagań postawionych przez użytkownika końcowego. Specyfikacja, w której opisane są wymagania nałożone na producenta, służy jako punkt początkowy dla procesu walidacji. Walidacja zaczyna się od przygotowania jej planu. Plan walidacji musi określać i opisywać wymagania nałożone na proces, wytypowane wcześniej funkcje bezpieczeństwa oraz ich wymagane kategorie. Co więcej, plan walidacji musi określać sposób przeprowadzenia walidacji, np. wymagane wyposażenie pomiarowe. Chociaż walidacja może zacząć się w fazie życia maszyny, jej ukończenie musi być zapewnione przed dostawą maszyny lub jej przeniesieniem.

Cel walidacji

Potwierdzenie zapewnienia zgodności z wymaganiami:

- Zdefiniowanymi w dyrektywach europejskich,
- Zdefiniowanymi przez klienta, sposób użycia maszyny oraz inne wymagania wobec maszyny.

Celem procesu walidacji jest zapewnienie, że konstrukcja maszyny została zrealizowana w taki sposób, aby spełnić stawiane jej wymagania.

4. Dokumentacja

Wszystkie informacje związane z maszyną muszą być dostępne podczas i po wprowadzeniu maszyny na rynek. Informacje te zawierają między innymi: dokumentację przeznaczoną dla klienta, instrukcje, dokumentację techniczną (patrz również dyrektywa maszynowa, aneks VII), deklarację zgodności, raport akceptacji, jeśli jest dostępny, oraz dokumenty transportowe.

5. Monitorowanie produktu

Każdy producent jest zobowiązany po wypuszczeniu produktu na rynek do jego obserwowania i analizowania pod kątem ukrytych wad. Producent powinien zbierać informacja o tym, czy produkt jest użytkowany zgodnie z oryginalnym przeznaczeniem, jak również o jego zachowaniu podczas cyklu życia produktu. Wszelkie niebezpieczne defekty, błędne użytkowanie bądź niewłaściwa obsługa muszą być w szczególności eliminowane poprzez zastosowanie odpowiednich środków. O wszelkich ujawnionych ukrytych defektach musi być powiadomiony użytkownik.





Safety Evaluation Tool – przyjazne narzędzie do obliczeń niezawodności układów sterowania



Zunifikowany format danych:

Parametry produktów firm trzecich mogą być importowane do Safety Evaluation Tool w formacie XML w specyfikacji VDMA 66413. Alternatywnie dostępna jest również baza produktów firmy Siemens.

Więcej informacji na:

siemens.de/safety-evaluation-tool

Szybkie i łatwe sprawdzenie poziomu niezawodności funkcji bezpieczeństwa w Safety Evaluation Tool

Safety Evaluation Tool (SET) ułatwia weryfikację funkcji bezpieczeństwa wg norm PN-EN 62061 i PN-EN ISO 13849-1. Jest to polecane przez TÜV narzędzie online do wykonywania obliczeń poziomu SIL/PL funkcji bezpieczeństwa. Umożliwia dokumentowanie obliczeń niezawodnościowych w postaci raportów, które stanowią dowód osiągnięcia założonego SIL/PL maszyny.

Zalety:

- Prosty sposób weryfikacji funkcji bezpieczeństwa
- Obliczenia zgodne z aktualnymi normami
- Łatwość archiwizowania: projekty przechowywane są na komputerze użytkownika
- Szybka i prosta obsługa
- Szybki dostęp do danych produktów
- Darmowe użytkowanie*

* Występują tylko koszty dostępu do internetu.

siemens.com/safety-evaluation-tool



Obliczenia SIL lub PL dla funkcji bezpieczeństwa



Przykładowy system bezpieczeństwa



Wynik obliczeń w formie raportu

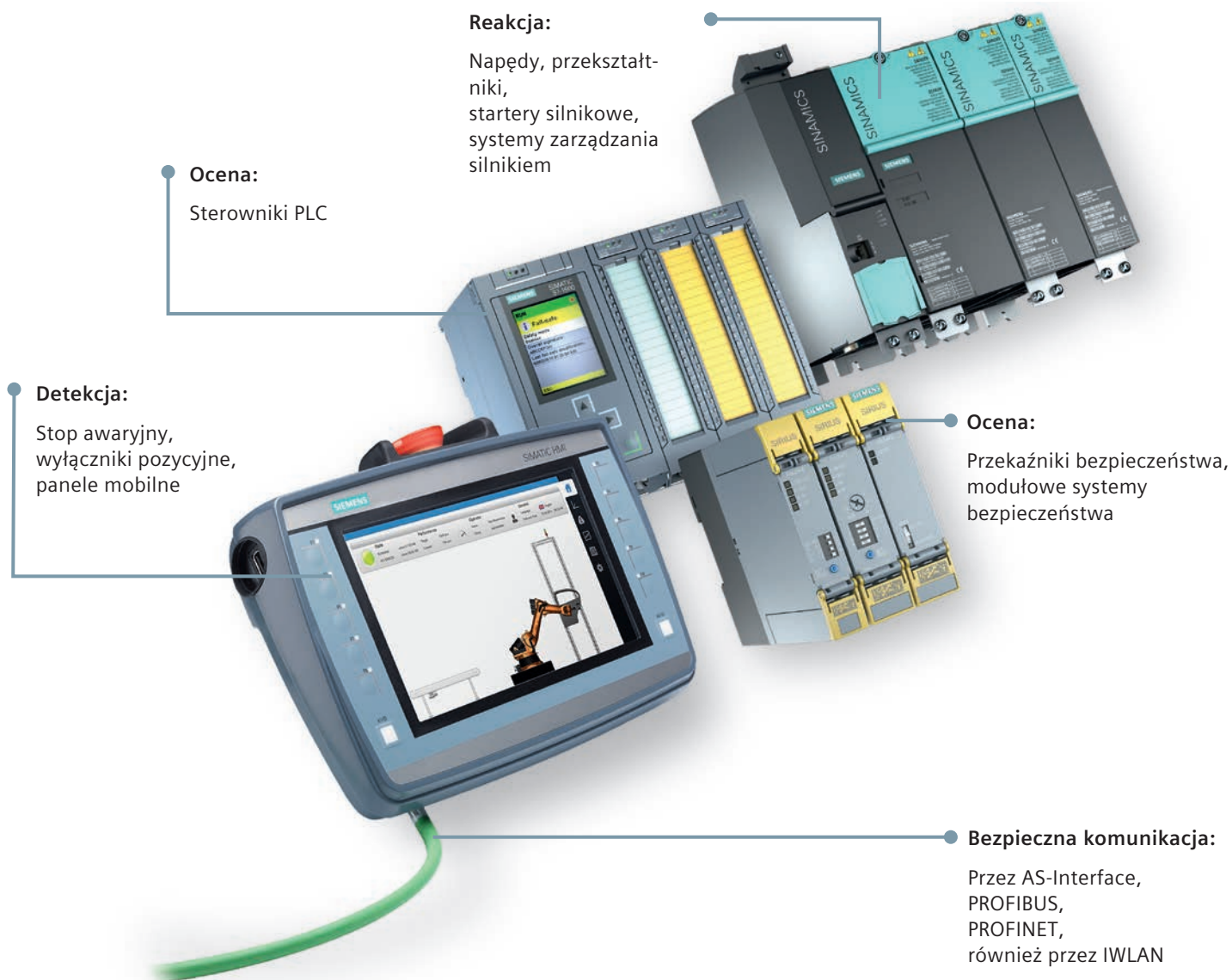
Safety Integrated: pełna integracja bezpieczeństwa w standardowych systemach automatyzacji

Wartość dodana dla producentów i użytkowników maszyn

Wbudowanie funkcji bezpieczeństwa do standardowych układów sterowania skutkuje trwałymi korzyściami dla użytkownika. Dzięki redukcji kosztów eksploatacji użytkownik zwiększa swoją konkurencyjność rynkową. Producenci maszyn odnoszą korzyści z ograniczenia ilości sprzętu oraz uproszczonego procesu projektowania – w krótszym czasie mogą zbudować maszyny dostosowane do wymogów klienta.

Wydajność

Korzyści dla użytkowników – uproszczenie systemu sterowania, wyższa niezawodność maszyn i systemów. Zintegrowany system sterowania i bezpieczeństwa skraca dzięki rozbudowanej diagnostyce ewentualne przerwy awaryjne. Modernizacja jest coraz prostsza – dzięki elastyczności systemu maszyny i instalacje mogą być szybko dostosowane do najnowocześniejszych standardów.



Bezpieczeństwo funkcjonalne maszyn i systemów: szeroki zakres rozwiązań

Niezależnie od tego, jakie zadanie należy wykonać: Safety Integrated pozwala na stworzenie bezpiecznych i wydajnych maszyn. Poniżej przykłady czterech typowych koncepcji maszyn – od kompaktowych z prostymi funkcjami bezpieczeństwa, aż do rozbudowanych maszyn ze złożonymi funkcjami bezpieczeństwa.

Przełączniki bezpieczeństwa do realizacji aplikacji typowych

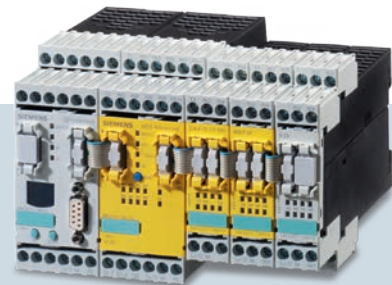
1

Maszyna z lokalnym systemem sterowania realizującym funkcje bezpieczeństwa w oparciu o przełączniki bezpieczeństwa oraz certyfikowane hybrydowe układy rozruchowe



2

Maszyna z lokalnym lub globalnym systemem sterowania wykorzystującym programowalne przełączniki bezpieczeństwa



3

Maszyna i systemy z rozproszonymi czujnikami bezpieczeństwa i elementami wykonawczymi, komunikującymi się po sieci ASIsafe



4

Maszyna sterowana globalnie z dużą liczbą wejść/wyjść i rozbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa



Systemy zintegrowane do realizacji najbardziej rozbudowanych aplikacji

1

Maszyny z lokalnym systemem sterowania realizującym funkcje bezpieczeństwa w oparciu o przekaźniki bezpieczeństwa oraz certyfikowane hybrydowe układy rozruchowe.



Prosty, elastyczny, wydajny.
Przełącznik bezpieczeństwa SIRIUS 3SK1
– jednostka podstawowa Advanced

W wielu systemach podstawowe funkcje bezpieczeństwa (np. stop awaryjny, osłony, bariery świetlne itp.) są całkowicie wystarczające. Do takich zastosowań idealne są nowe przekaźniki bezpieczeństwa SIRIUS 3SK1. Umożliwiają one szybką i prostą realizację podstawowych funkcji bezpieczeństwa. Modułowa budowa zapewnia łatwość planowania i projektowania – bez potrzeby posiadania umiejętności programistycznych.

Założenia

- Wyposażenie maszyn w lokalne funkcje bezpieczeństwa
- Łatwe i szybkie uruchamianie aplikacji
- Gotowe przykłady ułatwiające wykonanie systemu
- Oszczędność miejsca w szafie sterowniczej

Rozwiązanie

Przełączniki bezpieczeństwa SIRIUS 3SK1 do realizacji funkcji bezpieczeństwa o poziomie do PLe / SIL3

- Parametryzacja z wykorzystaniem przełączników na ścianie czołowej
- Eliminacja dodatkowego okablowania – możliwość bezpośredniego przyłączenia modułów wyjściowych i hybrydowych układów rozruchowych (z wykorzystaniem podstaw 3ZY)

Zalety

Szybka i łatwa realizacja systemów bezpieczeństwa

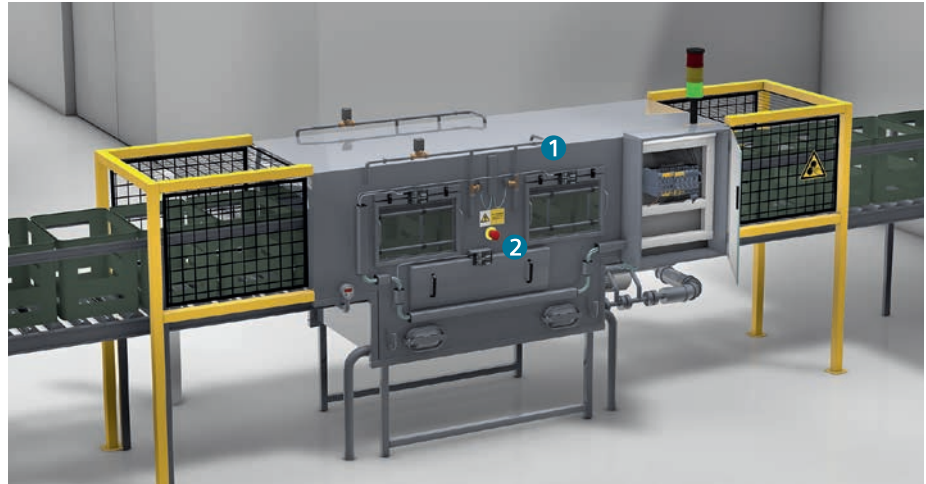
- Oszczędność kosztów dzięki dużej funkcjonalności i małej liczbie produktów, minimalizacja wydatków łączeniowych i oszczędność miejsca przez zastosowanie wąskiej obudowy
- Wydajność przez cały cykl życia aplikacji
- Łatwa realizacja aplikacji i możliwość szybkiej rozbudowy

Więcej informacji na:
siemens.pl/safety

GIT
SICHERHEIT
AWARD
2014
WINNER



System SIRIUS 3SK1 umożliwia łatwą stworzenie układów bezpieczeństwa. Jeśli brakuje wejść lub wyjść w jednostce podstawowej, system może być łatwo rozbudowany o dodatkowe moduły wejściowe oraz wyjściowe w przypadku jednostki podstawowej Advanced, oraz wejściowe w przypadku jednostki podstawowej Standard. Opcjonalne elementy łączeniowe skracają czas potrzebny na montaż oraz eliminują ewentualne błędy łączeniowe.

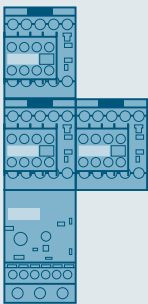


Interaktywna animacja: Krok po kroku zrealizuj aplikację na siemens.com/safety-integrated

Funkcje bezpieczeństwa użyte w przykładzie:

- 1 Monitorowanie osłony ochronnej
- 2 Funkcja stop awaryjny

Stare: aplikacja zbudowana w oparciu o styczniki



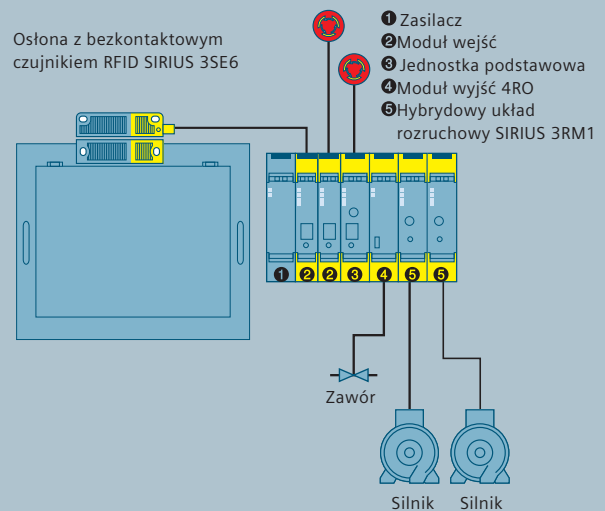
Nowe: hybrydowy układ rozruchowy SIRIUS 3RM1



Zalety: szerokość tylko 22,5 mm, łączy w sobie do 4 urządzeń, brak okablowania, integracja w systemie przełączników bezpieczeństwa 3SK1.

Maszyna z lokalnym systemem bezpieczeństwa

Osłona z bezkontaktowym czujnikiem RFID SIRIUS 3SE6



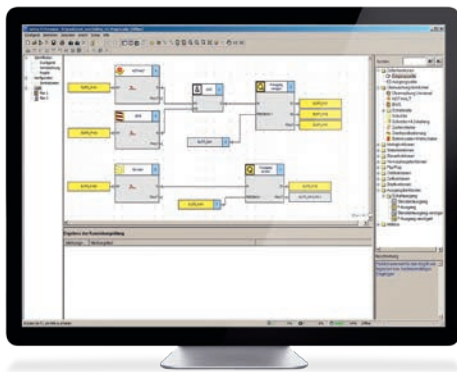
Hybrydowe układy rozruchowe SIRIUS 3RM1 pozwalają na znaczną redukcję wymaganej przestrzeni w szafie sterowniczej. W przypadku wersji do rozruchu rewersyjnego zastępują aż 4 urządzenia.

1

3SK2 – nowe rozwiązanie dające nowe możliwości



Programowalny przekaźnik bezpieczeństwa SIRIUS 3SK2 dla bardziej wymagających aplikacji



Prostota i wygoda:

- Prosta parametryzacja – metodą drag & drop
- Programowanie, ocena, dokumentacja – prosty program w postaci bloków funkcyjnych, mechanizmy testu logiki, kreator wydruku dokumentacji

Nowy programowalny przekaźnik bezpieczeństwa SIRIUS 3SK2 umożliwia realizację aplikacji, dla których standardowe rozwiązania to za mało. Przekaźnik pozwala na swobodne zdefiniowanie logiki za pomocą aplikacji Safety ES. Przekaźnik pozwala też na znaczne uproszczenie aplikacji i obniżenie kosztów realizacji w przypadku bardziej złożonych aplikacji.

Wymagania

- Potrzeba realizacji bardziej rozbudowanych funkcji bezpieczeństwa, jak muting czy osłona z ryglowaniem
- Niezależne sterowanie poszczególnymi wyjściami
- Szybka konfiguracja niewymagająca rozbudowanej wiedzy

Rozwiązanie

- SIRIUS 3SK2 pozwala dzięki wykorzystaniu wielu funkcji programowych na szybką i łatwą konfigurację
- Możliwość bezpośredniego przyłączenia hybrydowych układów rozruchowych 3RM1 i modułów wyjściowych 3SK1 dodatkowo upraszcza aplikację

Zalety

- Bezpieczeństwo i wydajność – szybko i wygodnie, przekaźnik 3SK2 pozwala na realizację rozbudowanych funkcji bez zaawansowanej wiedzy programistycznej
- Możliwość rozbudowy o moduły dodatkowe (moduły dodatkowe mogą pracować maksymalnie w 2 grupach wyłączeniowych)
- Łatwe programowanie, testy programu, tworzenie dokumentacji, Safety ES umożliwia szybkie wykrycie awarii w obwodach bezpieczeństwa

Pełna wersja testowa Safety ES:
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/21192>



Oprogramowanie Safety ES służące do konfiguracji i parametryzacji programowalnych przekaźników bezpieczeństwa 3SK2 ma dla użytkownika wiele zalet. Pozwala na szybką i kompleksową diagnostykę oraz podgląd aktualnego stanu obwodu bezpieczeństwa.

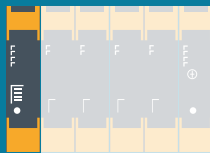


SIRIUS 3SK1

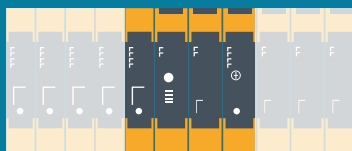
Portfolio przekaźników 3SK zapewnia idealne rozwiązanie dla większości aplikacji realizujących funkcje bezpieczeństwa

SIRIUS 3SK1 przeznaczone są do realizacji podstawowych funkcji bezpieczeństwa w aplikacjach o niskim i średnim poziomie złożoności. W aplikacjach bardziej rozbudowanych, wykorzystujących niezależne obwody wyjściowe i kombinacje wielu funkcji bezpieczeństwa znakomicie sprawdzają się przekaźniki 3SK2.

SIRIUS 3SK1 Standard

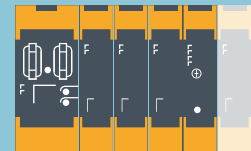


SIRIUS 3SK1 Advanced



SIRIUS 3SK2

SIRIUS 3SK2



Drzwi z ryglowaniem



Muting



Niezależne obwody wyjściowe



Operacje oburęczne



Wyłączanie ze zwłoką



Zatrzymanie awaryjne



Kurtyna świetlna



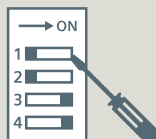
LASER
Skaner laserowy



Drzwi

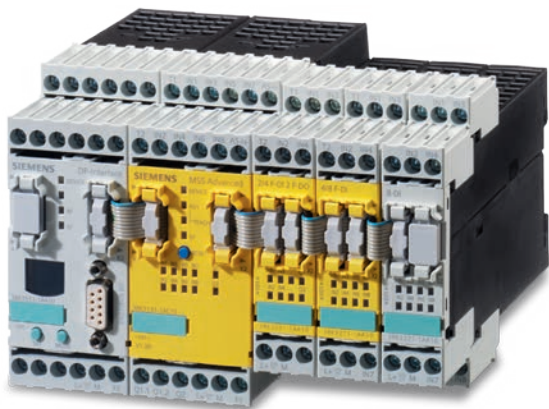


Maty



2

Maszyna z lokalnym lub globalnym systemem sterowania wykorzystującym programowalne przełączniki bezpieczeństwa



Modułowy przełącznik bezpieczeństwa SIRIUS 3RK3

Z modułowym przełącznikiem bezpieczeństwa (MSS) SIRIUS3RK3, użytkownicy mogą budować swobodnie konfigurowalną aplikację, która nie będzie wpływać negatywnie na wydajność – zarówno w przypadku aplikacji nowych, jak i modernizowanych. Przełącznik może być łatwo zaprogramowany z wykorzystaniem oprogramowania Safety ES. SIRIUS 3RK3 MSS może być stosowany do realizacji funkcji bezpieczeństwa w SIL3/PLc.

Założenia

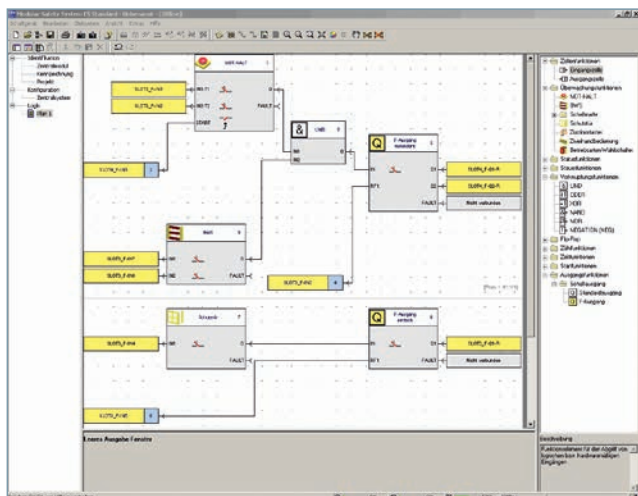
- Łatwe dopasowanie do wymagań aplikacji i elastyczna konfiguracja
- Szybka parametryzacja, rozbudowana diagnostyka oraz możliwość przyłączenia do nadrzędnego systemu automatyki

Rozwiązanie

- Modułowy przełącznik bezpieczeństwa 3RK3
- Proste podejście do programowania bez potrzeby posiadania zaawansowanej wiedzy programistycznej, łatwe użycie bloków funkcyjnych poprzez „przeciągnij i upuść”
- Możliwość integracji z systemem wizualizacji
- Rozbudowana diagnostyka

Zalety

- Oszczędność czasu dzięki intuicyjnej, łatwej konfiguracji oraz dużej liczbie opcji diagnostycznych
- Modułowa budowa umożliwia swobodną konfigurację
- Oszczędność kosztów oraz czasu dzięki wysokiej funkcjonalności oraz małej liczbie jednostek



Informacje dodatkowe na:
siemens.com/sirius-mss

Wydajna diagnostyka

W przypadku bardziej złożonych systemów MSS może być podłączony do sterownika przez moduł interfejsu PROFIBUS. Pozwala to na wymianę danych diagnostycznych i procesowych. Moduł centralny 3RK3 Advanced umożliwia cykliczną wymianę danych o wielkości do 64 bitów, natomiast moduł centralny 3RK3 Basic umożliwia wymianę do 32 bitów. Moduł 3RK3 Advanced wspiera bezpośredni transfer cyklicznych i acyklicznych danych diagnostycznych z sieci AS-Interface.

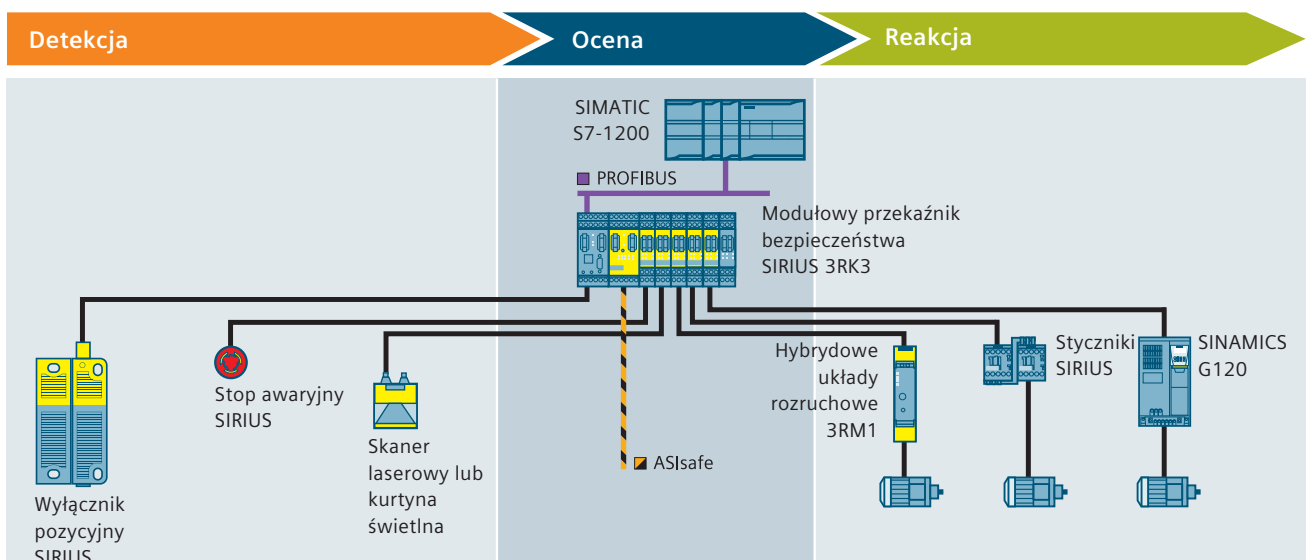


Interaktywne animacje: Krok po kroku zrealizuj aplikację na [siemens.com/safety-integrated](https://www.siemens.com/safety-integrated)

Moduł MSS Advanced umożliwia realizację rozbudowanych aplikacji wykorzystujących wiele funkcji bezpieczeństwa – np. muting dla kurtyn świetlnych, monitorowanie osłon – z i bez funkcji ryglowania, jak również aplikacje stop awaryjny. Oprogramowanie MSS ES zapewnia do tego celu gotowe bloki.

Funkcje bezpieczeństwa użyte w przykładzie:

- 1 Monitorowanie osłon
- 2 Monitorowanie strefy niebezpiecznej
- 3 Stop awaryjny



Kompletny system MSS oferuje wysoką funkcjonalność i szereg funkcji diagnostycznych. Bezpośrednie podłączenie czujników oraz elementów wykonawczych, jak również bezpośrednia wymiana danych z innymi jednostkami może być realizowana z wykorzystaniem sieci AS-Interface.

3

Maszyna i systemy z rozproszonymi czujnikami bezpieczeństwa i elementami wykonawczymi komunikującymi się po sieci ASIsafe



AS-Interface umożliwia bezpieczną i wydajną realizację aplikacji z licznymi czujnikami oraz elementami wykonawczymi – również w przypadku aplikacji z wieloma strefami bezpieczeństwa.

Nowy moduł MSS SIRIUS 3RK3 umożliwia budowę aplikacji bezpieczeństwa z wykorzystaniem sieci AS-Interface.

Moduły centralne w wersji ASIsafe basic i ASIsafe extended umożliwiają odczytywanie stanu czujników i sterowanie elementami wyjściowymi poprzez sieć AS-Interface.

Założenia

- Łatwe dopasowanie do wymagań aplikacji i elastyczna konfiguracja wykorzystująca rozproszone wejścia/wyjścia
- Jedna magistrala komunikacyjna do komunikacji standardowej i failsafe

Rozwiązanie

- Modułowy przekaźnik bezpieczeństwa SIRIUS 3RK3 przeznaczony do współpracy z siecią AS-i, minimalnie dwa, a maksymalnie 50 dwukanałowych obwodów
- Zbieranie informacji z elementów wejściowych oraz sterowanie elementami wykonawczymi za pośrednictwem sieci AS-i

Zalety

- Łatwe prowadzenie magistrali AS-i dzięki strukturze pozbawionej topologii
- Intuicyjna graficzna parametryzacja funkcji bezpieczeństwa przez oprogramowanie MSS ES na bazie zdefiniowanych, certyfikowanych bloków
- Możliwy wysoki stopień ochrony IP67
- Wykorzystanie 3RK3 powoduje, że nawet uszkodzenie głównego sterownika nie wpłynie na niezawodność systemu bezpieczeństwa
- Bezpośrednia wymiana danych z innymi urządzeniami – ASIsafe wspiera również bezpośrednią wymianę danych failsafe pomiędzy poszczególnymi modułowymi 3RK3 w różnych strefach bezpieczeństwa

Więcej informacji na:
siemens.com/as-interface
siemens.com/sirius-mss



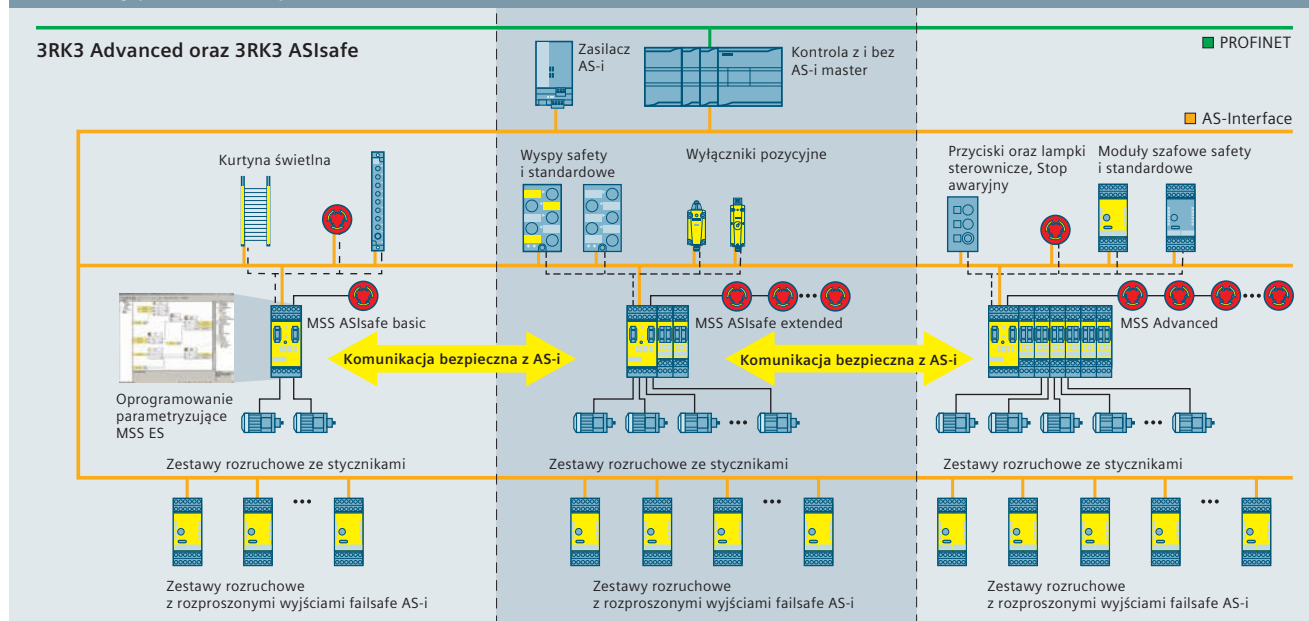
Interaktywna animacja: Krok po kroku zrealizuj aplikację na [siemens.com/safety-integrated](https://www.siemens.com/safety-integrated)

ASIsafe wymaga kilku komponentów dla obwodu bezpieczeństwa – jednostki podstawowej MSS wspierającej komunikację z wykorzystaniem sieci AS-i oraz czujników przeznaczonych do realizacji funkcji bezpieczeństwa. Nie jest wymagany sterownik PLC w wersji failsafe. MSS monitoruje elementy wejściowe, ocenia ich stan zgodnie ze swoją logiką i zapewnia bezpieczne zatrzymanie przez ASIsafe.

Strefy bezpieczeństwa z bezpośrednią wymianą danych failsafe mogą być nadzorowane przez ASIsafe. Na przykład wciśnięcie przycisku stop awaryjny w jednej strefie powoduje zatrzymanie w sąsiedniej.

Funkcje bezpieczeństwa użyte w przykładzie:
 1 Kontrola dostępu
 2 Monitorowanie osłon bezpieczeństwa
 3 Awaryjne zatrzymanie maszyny

Modułowy przekaźnik bezpieczeństwa SIRIUS 3RK3 oraz AS-Interface



MSS ASIsafe basic
2 do 10 obwodów wyjściowych

MSS ASIsafe extended
2 do 20 obwodów wyjściowych

MSS ASIsafe Advanced
2 do 50 obwodów wyjściowych

4

Maszyny sterowane globalnie z dużą liczbą wejść/wyjść i rozbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa

Sterowniki SIMATIC Failsafe zapewniają minimalizację zagadnień bezpieczeństwa. Jeden procesor steruje aplikacją, bezpieczeństwem oraz komunikacją. Obsługiwany z jednego środowiska TIA Portal w oparciu o jedno rozwiązanie inżynierijne. Sterowniki SIMATIC Failsafe to optymalne rozwiązanie dla zagadnień ochrony ludzi, mienia i środowiska.

Dzięki standaryzacji inżynieringu w TIA Portal programy bezpieczeństwa pisze się, uruchamia i diagnozuje identycznie jak programy standardowe. Można je łatwo rozbudować i kopiować do kolejnych sterowników SIMATIC Failsafe. Redukuje to znacząco czas pisania aplikacji a więc i koszty.

Wszystkie sterowniki SIMATIC Failsafe są przygotowane do pracy w aplikacjach do SIL3 (EN 62061) i PLc (ISO 13849).

Wymagania

- Integracja funkcji sterujących i bezpieczeństwa
- Dowolny typ i dowolna ilość funkcji bezpieczeństwa
- Jednakowy inżyniering dla procedur sterujących i bezpieczeństwa
- Szczegółowa diagnostyka
- Zdalny dostęp na potrzeby diagnostyki i serwisowania
- Zabezpieczenie przed manipulacjami

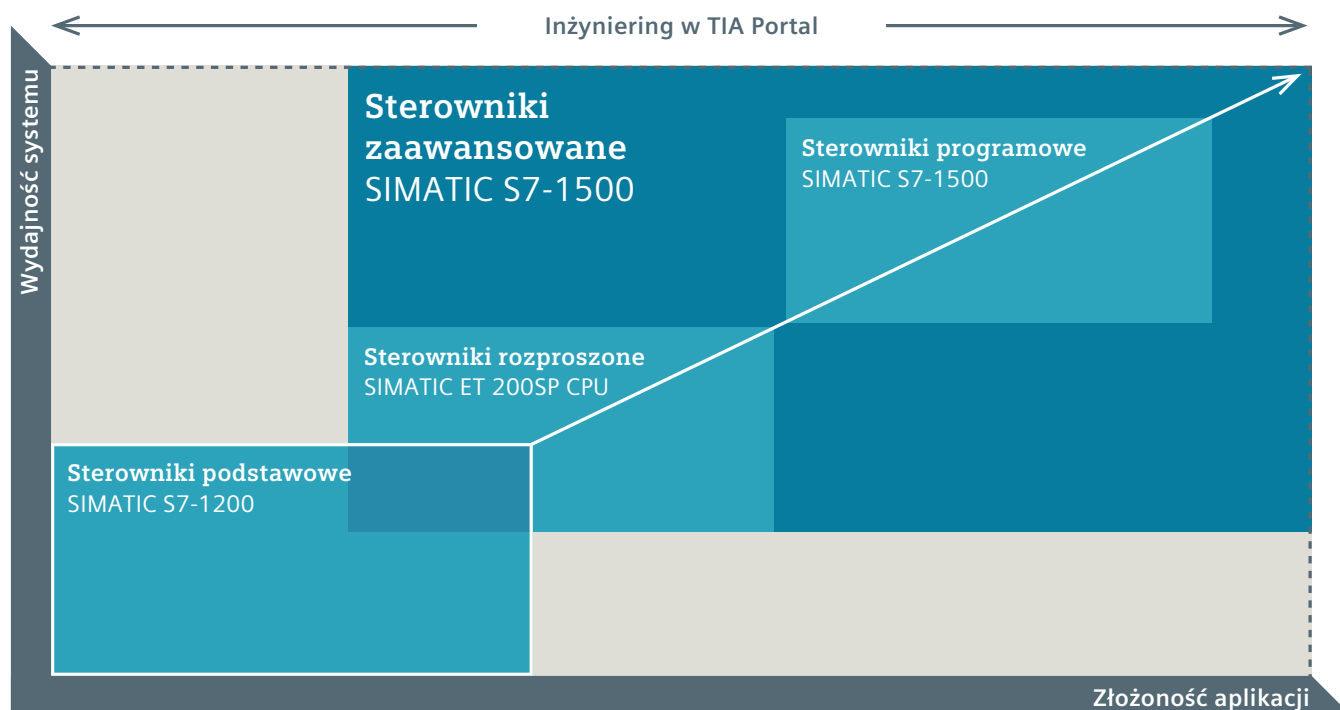
Rozwiązanie

- Jeden sterownik SIMATIC Failsafe z obsługą bezpieczeństwa:
 - rozbudowana diagnostyka
 - serwer www
 - ochrona dostępu
- Komunikacja standardowa i failsafe poprzez PROFIBUS i PROFINET, także poprzez IWLAN
- Wydajny inżyniering w TIA Portal

Korzyści

- Redukcja kosztów dzięki zmniejszeniu ilości podzespołów
- System sterowania i bezpieczeństwa dla małych i dużych instalacji
- Lepsza integracja funkcji bezpieczeństwa w sekwencje sterowania
- Rozbudowana diagnostyka redukująca czasy przestojów
- Przyszłościowa platforma sterowania i programowania w przemyśle

Więcej informacji dostępnych jest pod:
www.siemens.pl/safety





Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) to najnowszej generacji oprogramowanie narzędziowe dla systemów automatyki. Oferuje użytkownikowi intuicyjny interfejs obsługi, posiada kreatory konfiguracji skomplikowanych operacji technologicznych oraz funkcje programowe skracające czas pisania skomplikowanych procedur.

STEP7 Safety Advanced / STEP7 Safety Basic

Opcjonalne STEP7 Safety Basic i STEP7 Safety Advanced umożliwiają programowanie od prostych do najbardziej zaawansowanych aplikacji bezpieczeństwa. Jednakowy, intuicyjny interfejs programowania oferuje wygodę i swobodę podczas pisania programu. Wszystkie potrzebne narzędzia konfiguracyjne i programistyczne wbudowane są w STEP7. Program sterujący i bezpieczeństwa ma jedną, spójną strukturę.

STEP7 Safety Advanced i Basic oferują wszystkie zalety pracy w TIA Portal:

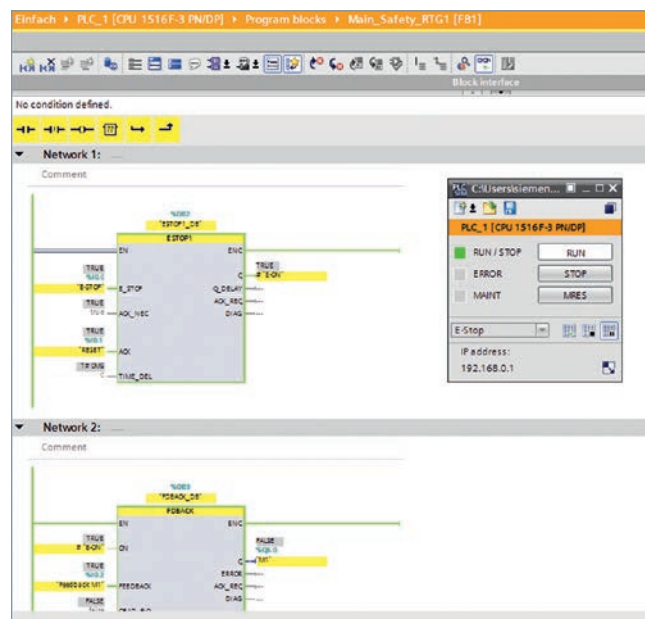
- Intuicyjny interfejs użytkownika, tę samą koncepcję pisania programu standardowego i bezpieczeństwa
- Koncepcję bibliotek użytkownika, która działa także dla programu bezpieczeństwa
- Jedną wspólną diagnostyką dla programu sterującego i bezpieczeństwa
- Testy całego projektu w PLCSIM – części sterującej i bezpieczeństwa
- Funkcjonalność „Trace” także dla sygnałów failsafe

Dodatkowo:

- Bibliotekę certyfikowanych funkcji bezpieczeństwa
- Log zmian
- Szablony wydruku dokumentacji

Przetestuj TIA Portal!

Jesteś ciekawy jak działa? Wypróbuj go!
Więcej informacji znajdziesz na:
www.siemens.pl/tia-portal



W TIA Portal można symulować cały program aplikacji (z funkcjami bezpieczeństwa).

4

Maszyny sterowane globalnie z dużą liczbą wejść/wyjść i rozbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa

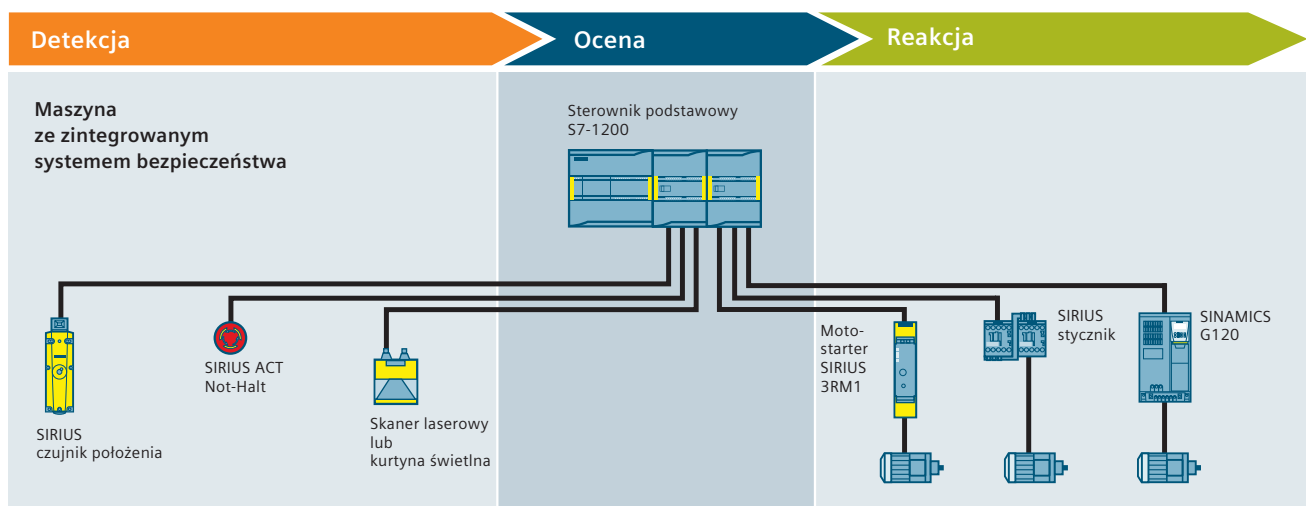


Sterowniki SIMATIC S7-1200 z funkcjami bezpieczeństwa: SIMATIC S7-1200

SIMATIC S7-1200 imponuje ilością posiadanych funkcji. Wbudowane wejścia i wyjścia umożliwiają budowę małych, kompaktowych aplikacji, procesory failsafe umożliwiają zastosowanie sterownika w aplikacjach z obsługą bezpieczeństwa.

Sterowniki SIMATIC S7-1200 Failsafe mogą monitorować obwody bezpieczeństwa. Czujniki failsafe i aktywatory muszą być podłączone do rozszerzających modułów F-IO.

Więcej informacji dostępnych jest pod:
www.siemens.pl/s7-1200



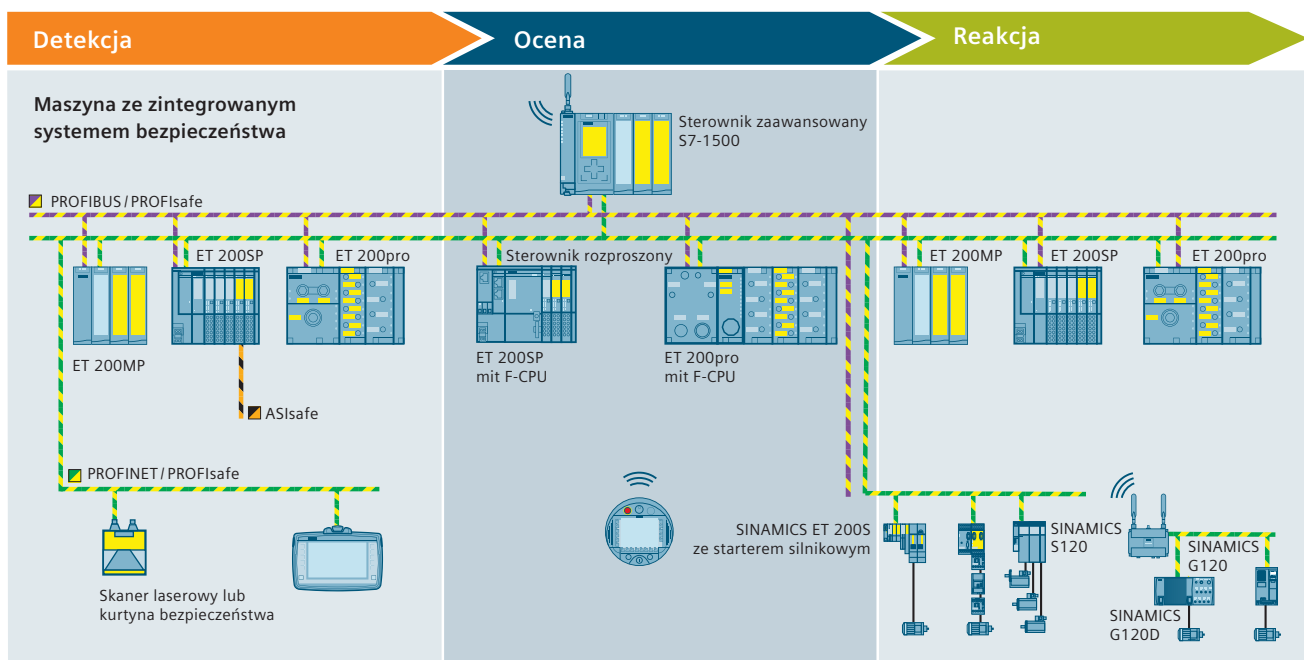
Oprócz standardowego sterowania S7-1200 Failsafe monitoruje funkcje bezpieczeństwa (np. stan osłony bezpieczeństwa). Czujniki bezpieczeństwa F-CPU czyta poprzez dodatkowe moduły rozszerzeń F-IO (mogą być podłączone poprzez stacje ET200 z PROFIBUS lub PROFINET).

Sterowniki zaawansowane z funkcjami bezpieczeństwa: SIMATIC S7-1500

Flagowym sterownikiem, który wyznacza trendy automatyzacji na najbliższą przyszłość, jest SIMATIC S7-1500. Szybkie przetwarzanie programu, wbudowane funkcje technologiczne, funkcje bezpieczeństwa, możliwości komunikacyjne, praktycznie nieograniczona skalowalność umożliwiają spełnienie wymogów każdej, nawet najbardziej skomplikowanej aplikacji. SIMATIC S7-1500 może pracować w konfiguracji centralnej lub rozproszonej, czujniki i aktywatory podłączone są poprzez wyspy SIMATIC ET200 z PROFIBUS lub PROFINET.

- Umożliwiają łatwą aplikację funkcji bezpieczeństwa z przekształtnikami SINAMICS (G120 i S120) – bez dodatkowych, kosztownych podzespołów
- Umożliwiają użycie innych typów urządzeń, jak np. skanery laserowe, kurtyny bezpieczeństwa, panele HMI z wyłącznikami awaryjnymi itp.
- Jest możliwe użycie do komunikacji innych mediów, jak np. sieci światłowodowe, sieci bezprzewodowe IWLAN (PROFINET)

Więcej informacji dostępnych jest pod:
siemens.pl/s7-1500



SIMATIC Safety Integrated to system sterowania z wbudowaną funkcjonalnością bezpieczeństwa. Umożliwia optymalną budowę nawet najbardziej skomplikowanych maszyn, które spełnią każdy wymóg bezpieczeństwa. Niezbędne czujniki i aktywatory podłączone są poprzez uniwersalne wejścia i wyjścia ET200 po PROFIBUS i PROFINET. Standardowe magistrale kablowe z IWLAN zredukują koszty budowy infrastruktury sieciowej maszyny, a nawet zakładu.

Sterowanie rozproszone i bezpieczeństwo: SIMATIC ET 200SP

Systemy rozproszone SIMATIC ET 200 z CPU to najlepszy wybór dla średniej wielkości aplikacji. Kompaktowa budowa zabiera minimum przestrzeni montażowej, wielofunkcyjne moduły sygnałowe obsługują każdy sygnał sterujący. Procesory failsafe umożliwiają zastosowanie SIMATIC ET 200SP w aplikacjach o wysokim poziomie bezpieczeństwa pracy.

Czujniki i aktywatory obsługiwane w F-CPU podłączone są poprzez moduły wejść i wyjść failsafe. System może pracować w układzie centralnym lub rozproszonym z PROFIBUS i PROFINET z PROFIsafe a także AS-I z ASIsafe.

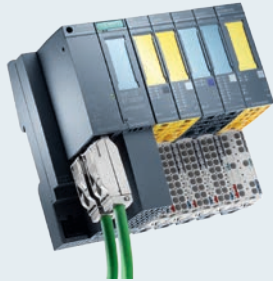
Więcej informacji dostępnych jest pod:
www.siemens.pl/et200

4

Maszyny sterowane globalnie z dużą liczbą wejść/wyjść i rozbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa

Montaż w szafach sterowniczych (IP20)

Skalowalne



ET 200SP

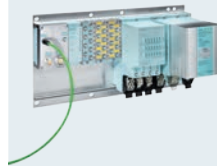
Wielokanałowe



ET 200MP

Montaż bez szaf (IP65/67)

Wielofunkcyjne



ET 200pro

Blokowe



ET 200eco

Wielofunkcyjne



ET 200S

Modułowe



ET 200M

Iskrobezpieczne



ET 200iSP

Więcej informacji można znaleźć na:
www.siemens.pl/et200

Wejścia i wyjścia z wbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa: SIMATIC ET200

W ramach stacji ET200 znajduje się całe spektrum wejść i wyjść failsafe. Dostępne są moduły do montażu w szafach sterowniczych oraz do bezpośredniego montażu na instalacji – modułowe i blokowe.

Stacje SIMATIC ET200 komunikują się po PROFIBUS lub PROFINET z PROFIsafe. Mogą posiadać moduły standardowe i failsafe. Wszystkie moduły failsafe są przystosowane do pracy w aplikacjach o wymogach do SIL3 (EN 62061) i PLc (ISO 13849).



Panele mobilne SIMATIC HMI 2. generacji – innowacja i bezpieczeństwo w jednej ręce.

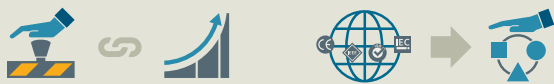
Panele mobilne SIMATIC HMI drugiej generacji to moc przetwarzania i niespotykana jakość obrazów. Ergonomiczny kształt zapewnia wygodną obsługę maszyn i instalacji. W razie zagrożenia operator może użyć zabudowanego wyłącznika awaryjnego.

Więcej informacji można znaleźć na:
siemens.pl/hmi



Bezpieczeństwo zintegrowane to innowacyjny komponent Totally Integrated Automation

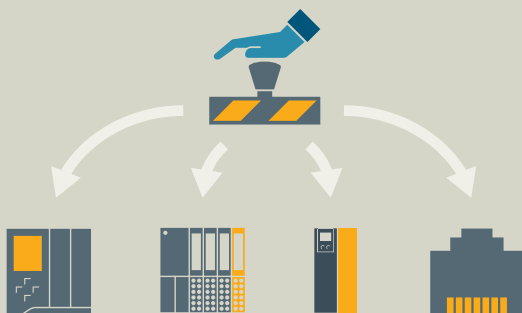
Maszyny muszą być bezpieczne. Czy bezpieczeństwo może być ekonomiczne?



Bezpieczeństwo zintegrowane i Totally Integrated Automation to połączenie bezpieczeństwa i wydajności.

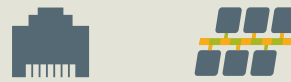
Odporność na błędy i bezpieczeństwo – to propozycja dla przemysłu procesowego.

Funkcje bezpieczeństwa zostały wbudowane bezpośrednio do podzespołów automatyzacji.



Komunikacja PROFIsafe

używa standardowych komponentów sieciowych,



magistral kablowych oraz sieci bezprzewodowych.



Zapewnia spójną komunikację i prosty inżyniering w TIA Portal.



Profesjonalna ochrona personelu, maszyn i środowiska.



Więcej informacji można znaleźć na:
www.siemens.pl/tia-si

Komunikacja failsafe

Najlepszy wybór, najwyższa wydajność: PROFINET, PROFIBUS i AS-Interfejs

Dane bezpieczeństwa są przesyłane przez istniejące standardowe magistrale. Ułatwia to budowę infrastruktury sieciowej i redukuje liczbę podzespołów. Stacje wejść i wyjść mogą zawierać moduły standardowe i failsafe, posiadają wspólny inżyniering i diagnostykę. Do magistrali sieciowej (PROFINET, PROFIBUS, AS-I) można podłączyć urządzenia firm trzecich.

Jakość przesyłu danych: PROFIsafe

PROFIsafe jest pierwszym protokołem komunikacyjnym spełniającym wymogi IEC 61508 – umożliwia przesył danych standardowych i bezpieczeństwa po jednej fizycznej magistrali. PROFIsafe używa serwisów transportowych wbudowanych w PROFIBUS i PROFINET. Dodatkowe testy diagnostyczne sprawiają, że PROFIsafe spełnia wymogi ISO 13849 do PLe oraz IEC 62061 do SIL3.

Sieć AS-I można wykorzystać w prostych i także w skomplikowanych aplikacjach. DP/AS-I F-Link umożliwia wpięcie sieci bezpośrednio do sterownika SIMATIC Failsafe. Pracując jako sprzęg pomiędzy magistralami bezpieczeństwa konwertuje telegramy AS-I do protokołu PROFIsafe. Sygnały bezpieczeństwa doprowadzane są do magistrali poprzez czujniki z wbudowanym interfejsem AS-I.

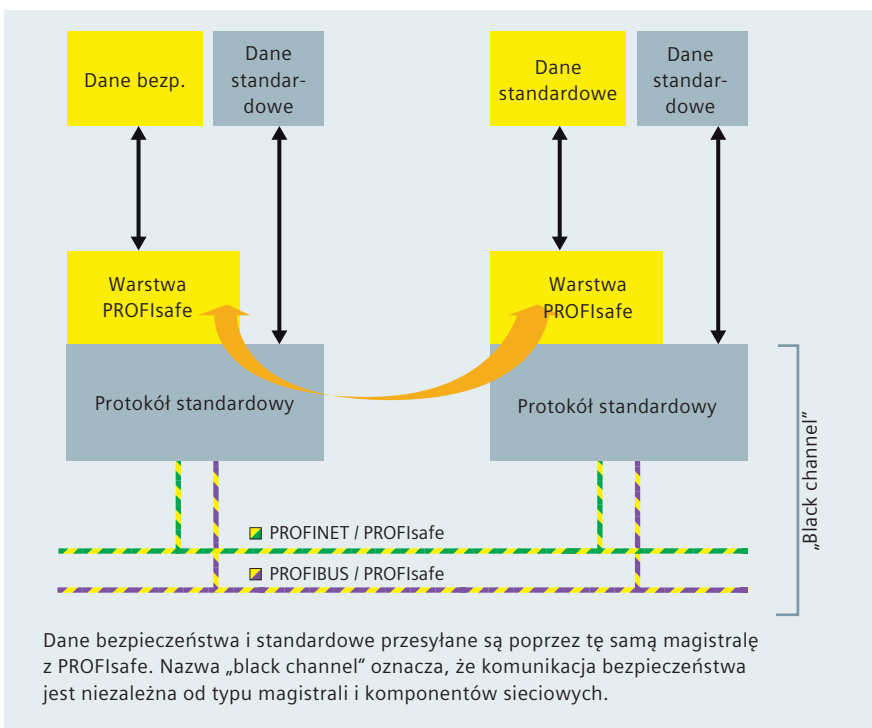
Ocena jakości sygnałów realizowana jest przez F-PLC. Odpowiedź do aktywatora wysyłana jest poprzez PROFIsafe i moduły F-DQ/F-RQ w raku centralnym lub przy pomocy rozproszonych modułów wejść / wyjść.



Uwaga:

Bezpieczeństwo systemów i maszyn wymaga zastosowania wyspecjalizowanych funkcji ochronnych oraz wszelkich dodatkowych środków, jak np. integrację wszystkich komponentów automatyzacji i napędów wg holistycznej koncepcji bezpieczeństwa przemysłowego.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć na:
www.siemens.com/industrialsecurity

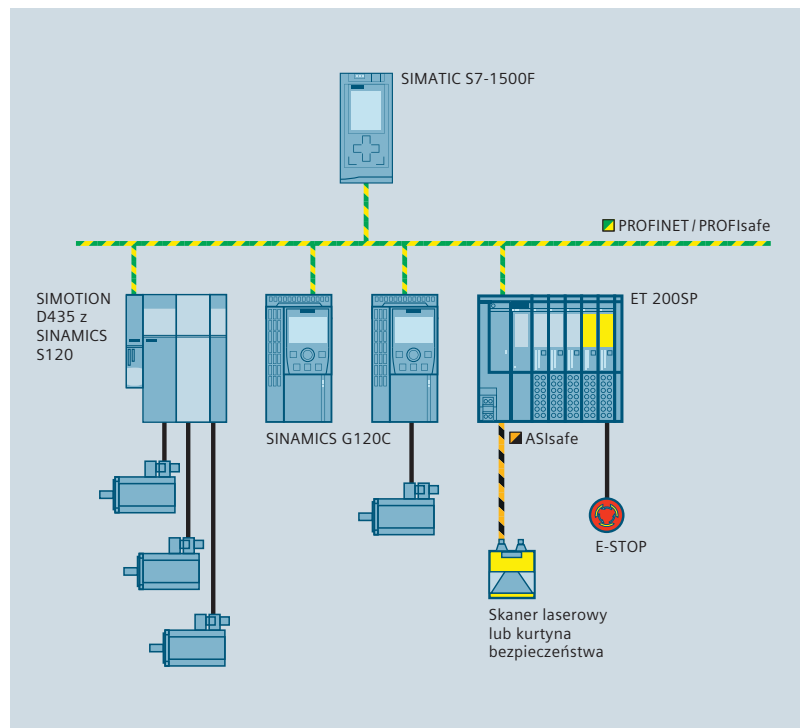
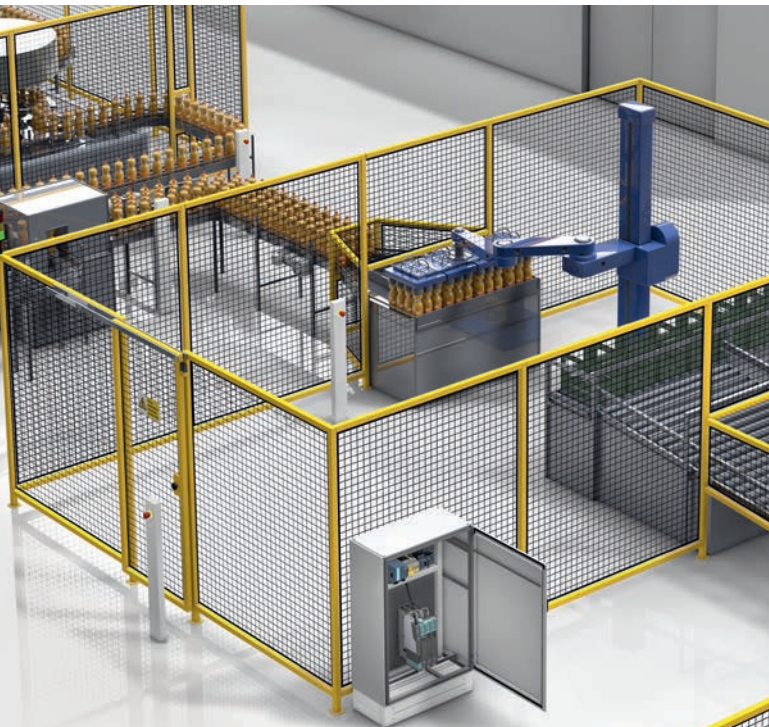


Dane bezpieczeństwa i standardowe przesyłane są poprzez tę samą magistralę z PROFIsafe. Nazwa „black channel” oznacza, że komunikacja bezpieczeństwa jest niezależna od typu magistrali i komponentów sieciowych.

W skrócie

AS-i master dla SIMATIC ET 200SP (CM / F-CM AS-i Safety ST dla SIMATIC ET 200SP)

- AS-I jako magistrala zasilająca czujniki
- Prosta integracja
 - podzespołów z interfejsem AS-I do systemu SIMATIC
 - podzespołów failsafe z interfejsem AS-I przez PROFIsafe do sterowników SIMATIC F (PROFINET/PROFIBUS)
 - do TIA Portal / STEP7: jeden inżyniering do konfiguracji sterownika,
 - mastera AS-I i bezpieczeństwa
- Szybka diagnostyka: LED na urządzeniu, centralna przez Web serwer, HMI lub TIA Portal



Napędy z wbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa

Napędy elektryczne często wprowadzają do otoczenia ogromne zagrożenia. Elementy typu piły, wałki i osie napędowe mogą prowadzić do poważnych, a nawet śmiertelnych wypadków.

Prosta i szybka realizacja zgodnych ze standardami projektów bezpieczeństwa

Napędy z wbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa umożliwiają łatwą realizację założeń bezpieczeństwa maszyn. Używane do tej pory komponenty elektromechaniczne nie będą już potrzebne. Komunikacja z napędami failsafe jest realizowana poprzez standardowe magistrale komunikacyjne, co dodatkowo redukuje ilość połączeń kablowych. Napędy failsafe z wbudowanymi funkcjami bezpieczeństwa ułatwiają realizację bezpieczeństwa nawet w odniesieniu do najbardziej skomplikowanych aplikacji. Często wpływają na wzrost wydajności maszyn.





W zależności od wymaganego profilu ruchu do budowy sterowania wykorzystywane są różnego typu urządzenia.

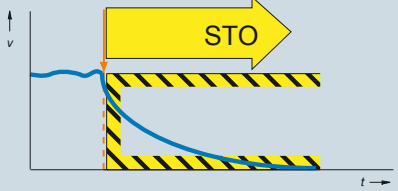
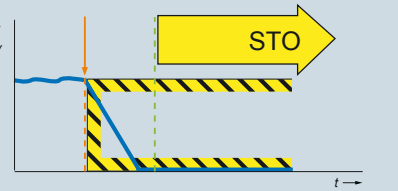
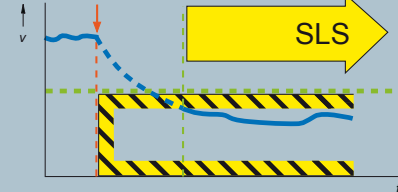
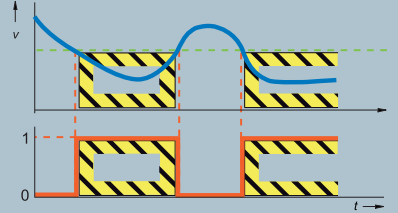
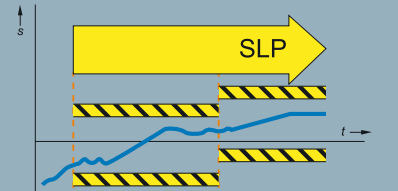
Siemens oferuje pełne portfolio produktów dla każdej aplikacji napędowej z równoczesną realizacją funkcji bezpieczeństwa.

Tabela niżej przedstawia produkty polecane do poszczególnych typów aplikacji.



Klasa aplikacji	Aplikacje ze stałą prędkością	Aplikacje ze zmienną prędkością	Aplikacje zaawansowane z kontrolą ruchu	Kontrola numeryczna w obrabiarkach
Obszary zastosowania	Przenośniki, pompy, zasilacze	Przenośniki, przeładunek, pompy, wtryskarki, mieszalniki	Maszyny produkcyjne, urządzenia przeładunkowe, zwijarki kabli	Obrabiarki, maszyny przetwarzające (drewno, plastik ...)
Tryb pracy	Operacje załączenia/wyłączenia, praca ciągła ze stałą prędkością	Operacje załączenia/wyłączenia, przyspieszanie/zwalnianie po rampie, działanie ciągłe ze zmienną prędkością	Praca ciągła, precyzja prędkości, zmienne cykle pracy z przyspieszeniem/opóźnieniem, pozycjonowanie, interpolacja osi napędów	Interpolacja wielu osi, precyzyjna kontrola prędkości wielu osi
Grupy produktów	Motostartery SIRIUS, SIMOCODE do nadzoru napędów	Napędy ogólnego zastosowania SINAMICS G	Napędy zaawansowane SINAMICS S	Systemy CNC SINUMERIK
		<ul style="list-style-type: none"> SINAMICS G110D, G110M, SINAMICS G120, SINAMICS G120C, D, SINAMICS G130/G150 	<ul style="list-style-type: none"> SINAMICS S110, SINAMICS S120, S120M, SINAMICS S150, SINAMICS SM150 	<ul style="list-style-type: none"> SINUMERIK 828D, SINUMERIK 840D sl

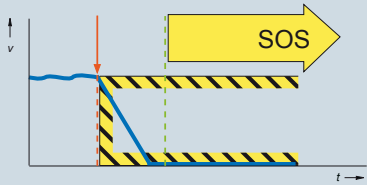
Funkcje bezpieczeństwa wbudowane w napędy mogą być podzielone na trzy klasy:

<p>Funkcje bezpiecznego wyłączenia napędu bez odłączania go od sieci zasilającej</p>	<h3>STO</h3> <p>Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego (STO): funkcja, która wyłącza moment obrotowy wału silnika.</p> 	<h3>SS1</h3> <p>Funkcja wyhamowuje napęd przed aktywacją funkcji STO. W razie zagrożenia funkcja ta pozwala zatrzymać napędy z dużą energią kinetyczną.</p> 
<p>Funkcje do monitorowania ruchu napędu</p>	<h3>SLS</h3> <p>Bezpiecznie ograniczona prędkość (SLS): funkcja nadzoruje napęd pod kątem przekroczenia jednej z kilku określonych maksymalnych prędkości.</p> 	<h3>SSM</h3> <p>Bezpieczny nadzór prędkości (SSM): funkcja sygnalizuje niedobór określonej prędkości. Napęd sygnalizuje, lecz nie reaguje na zdarzenie.</p> 
<p>Funkcje do monitorowania pozycji napędu</p>	<h3>SLP</h3> <p>Bezpieczne ograniczenie pozycji (SLP): funkcja zapobiega przekroczeniu określonego zakresu pozycji. Umożliwia realizację dopuszczalnego obszaru pracy konkretnych osi, określenie strefy ochronnej lub zakresu działania.</p> 	<h3>SP</h3> <p>Bezpieczna pozycja (SP): funkcja przynosi wartości bezpiecznego położenia napędu do nadrzędnej kontroli (F-PLC), gdzie mogą być realizowane funkcje krzywki zabezpieczającej (SCA). SCA wyprowadza sygnał bezpieczeństwa gdy napęd znajduje się w określonym zakresie pozycji.</p>



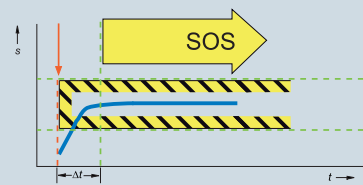
SS2

Bezpieczne zatrzymanie (SS2): funkcja wyhamowuje napęd do prędkości zerowej, po czym załączona zostaje funkcja SOS.



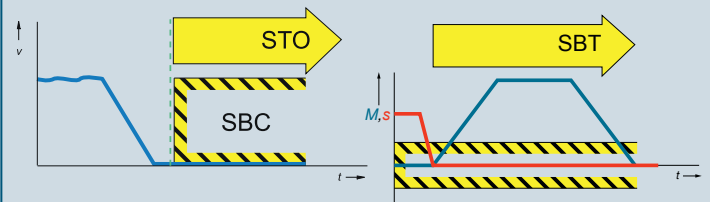
SOS

Bezpieczne czynne zatrzymania (SOS): funkcja może być użyta alternatywnie do STO. W przeciwieństwie do STO silnik nie jest przełączany do stanu bezmomentowego, ale napęd kontroluje pozycję, zachowuje położenie i jest monitorowany pod kątem bezruchu.



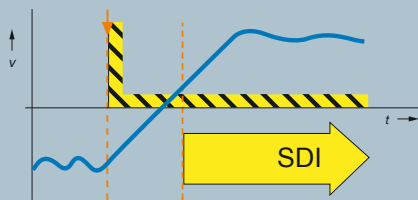
SBC/SBT

Zarządzanie hamulcem bezpieczeństwa: funkcja składa się z kontroli hamulca bezpieczeństwa (SBC) oraz testu hamulca bezpieczeństwa (SBT). Testowany i monitorowany hamulec w połączeniu z monitorowanym napędem tworzą system antyspadokowy stosowany w przypadku pionowych osi.

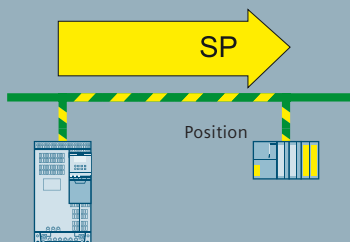


SDI

Bezpieczny kierunek (SDI): funkcja monitoruje zgodność z wyznaczonym kierunkiem ruchu/obrotu.



Funkcja może być użyta do realizacji bezpiecznego zakresu dla określonych osi. Używając SP, w sterowniku F można zrealizować koncepcję bezpieczeństwa wieloosiowego.



Dalsze funkcje bezpieczeństwa dostępne są w maszynach sterowanych numerycznie ze sterowaniem SINUMERIK CNC:

Bezpieczna programowalna logika

Czujniki oraz siłowniki bezpieczeństwa podłączone bezpośrednio do wejść i wyjść sterownika, są obsługiwane za pomocą certyfikowanego oprogramowania bez dodatkowych zewnętrznych jednostek obliczeniowych.

Więcej informacji na: [siemens.com/safety-drives](https://www.siemens.com/safety-drives)

Profesjonalne wsparcie przez cały okres eksploatacji

Z całego portfolio naszych innowacyjnych produktów bezpieczeństwa, jak również profesjonalnego wsparcia technicznego, oferujemy istotne korzyści – przez wszystkie etapy życia naszych produktów.

Nasze usługi*

- Wsparcie przez cały okres użytkowania:
 - Planowanie i projektowanie koncepcyjne (np. z funkcjonalnymi przykładami)
 - Instalacja i zamówienie
- Bogata oferta szkoleniowa
- Doradztwo w zastosowaniu / interpretacji dyrektyw i standardów dotyczących bezpieczeństwa
- Safety Evaluation Tool
- Szybki lokalny serwis
- Szybka dostawa części zamiennych
- Podręczniki użytkownika zgodne z TÜV
- Regularna certyfikacja komponentów związanych z bezpieczeństwem
- Plany modernizacji w nawiązaniu do wysokich wymagań i nowoczesnych technologii



Projekt i inżynieria

Wymagania

Przed zaprojektowaniem maszyny wytwórca jest zobowiązany do wykonania analizy ryzyka pod kątem generowanych przez nią zagrożeń. Następnym etapem jest wybór środków technicznych, które zredukują zagrożenia do akceptowalnego poziomu.

Zalety systemu Siemens

Modułowe rozwiązania, dopasowane do różnych maszyn i instalacji. Łatwe praktyczne zastosowanie.

* Usługi oferowane przez Siemens lub przez certyfikowanych Partnerów Siemens

Modernizacja i optymalizacja

Wymagania

Zgodność ze wszystkimi obowiązującymi wymaganiami bezpieczeństwa potwierdzona za pomocą testów, bogata dokumentacja, profesjonalne doradztwo.

Zalety Siemens

- Prosta rozbudowa w ramach architektury Totally Integrated Automation
- Wieloletnia dostępność produktów



Konserwacja

Wymagania

Działania konserwacyjne muszą być przeprowadzane szybko, by zminimalizować przerwy w pracy. Naprawa usterek musi być dokonana jak najszybciej. Z uwagi na konkurencyjność produkcja nie może być zakłócona.

Zalety Siemens

- Szybka diagnostyka usterek i naprawa
- Wieloletnia dostępność komponentów

Montaż i weryfikacja

Wymagania

Analiza ryzyka wskazuje, które komponenty są wymagane do ochrony stref zagrożenia. Potwierdzenie spełnienia wymogów bezpieczeństwa jest konieczne, aby oznaczyć maszynę znakiem CE.

Zalety Siemens

- Oszczędność czasu i kosztów dzięki wbudowaniu funkcji bezpieczeństwa do standardowej automatyki.

Utrzymanie i serwis

Wymagania

Użytkownik musi przestrzegać dyrektyw ramowych bezpieczeństwa przemysłowego. Maszyna musi mieć wystawioną przez producenta deklarację zgodności z dyrektywami maszynowymi.

Zalety systemów Siemens

- Szybka detekcja usterek
- Łatwa obsługa dzięki jednolitej koncepcji obsługi urządzeń
- Minimalizacja czasów przestoju, przyspieszony cykl produkcji dzięki wbudowanym funkcjom bezpieczeństwa.

Produkty dla bezpiecznych maszyn i zakładów

Detekcja

			
Produkty	Wyłączniki pozycyjne SIRIUS z oddzielnym elementem uruchamiającym, z ryglowaniem i bez, wyłączniki zawiasowe, wyłączniki RFID i magnetyczne oraz inne	Przyciski zatrzymania awaryjnego SIRIUS ACT	Moduły SIMATIC AS-i Link do sieci PROFIBUS i PROFINET
	www.siemens.pl/sirius	www.siemens.pl/sirius-act	www.siemens.pl/simatic
Osiągany poziom PL/SIL(max.):			
PN-EN 62061 (PN-EN 61508)	Do SIL 3	Do SIL 3	Do SIL 3
PN-EN ISO 13849-1	Do PL e	Do PL e	Do PL e
Inne			NFPA 79, NRTL-wylistowanie
Komunikacja failsafe	AS-Interface (ASIsafe)	AS-Interface (ASIsafe)	AS-Interface (ASIsafe) i PROFIBUS lub PROFINET z PROFIsafe

Ocena

			
Produkty	Przełączniki bezpieczeństwa SIRIUS 3SK	Systemy do zarządzania pracą silników SIMOCODE pro 3UF7 z modułami DM F local lub PROFIsafe	Moduły ASIsafe I/O <ul style="list-style-type: none"> • Moduły wejściowe • MSS ASIsafe • Moduły wyjściowe
	www.siemens.pl/sirius	www.siemens.pl/simocode	www.siemens.pl/sirius
Osiągany poziom PL/SIL(max.):			
PN-EN 62061 (PN-EN 61508)	Do SIL 3	Do SIL 3	Do SIL 3
PN-EN ISO 13849-1	Do PL e	Do PL e	Do PL e
Inne	NFPA 79, NRTL-wylistowanie	NFPA 79, NRTL-wylistowanie, IEC 61511	NFPA 79, NRTL-wylistowanie
Komunikacja failsafe		PROFIBUS i PROFINET z profilem PROFIsafe	AS-Interface (ASIsafe)

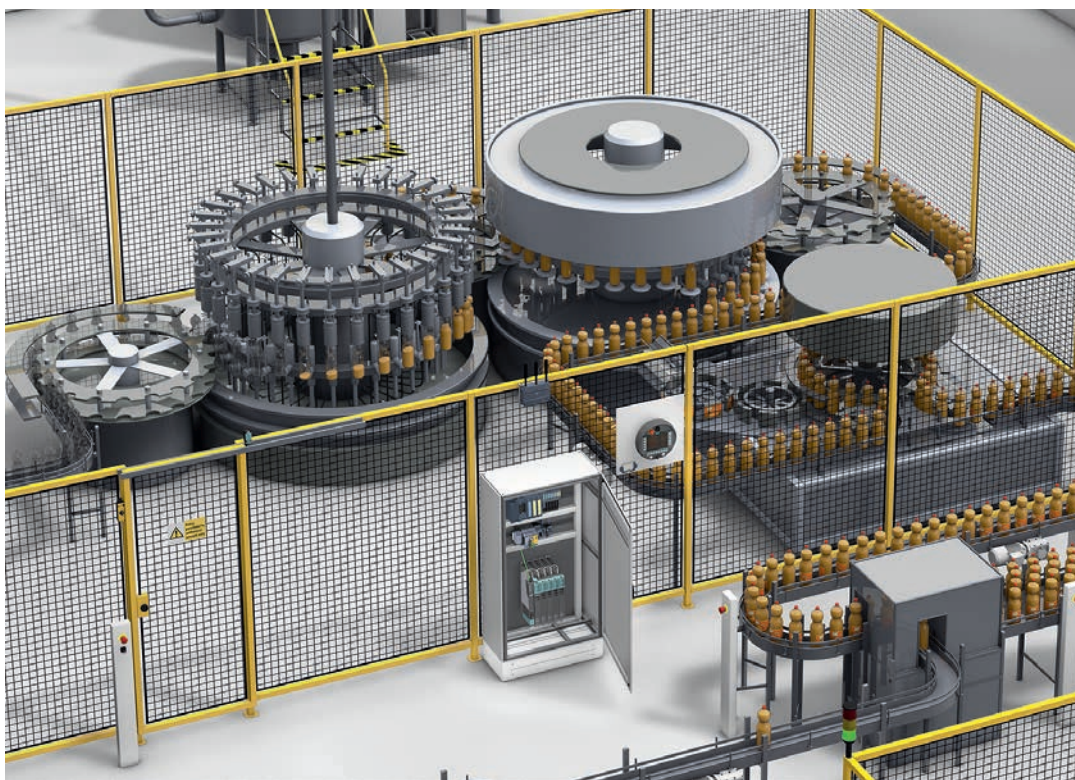


- Panele mobilne SIMATIC HMI 277F IWLAN
- Panele przyciskowe SIMATIC HMI

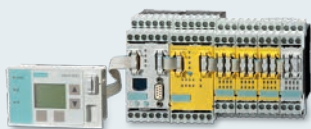
www.siemens.pl/HMI

Do SIL 3
Do PL e

PROFINET z profilem PROFIsafe, IWLAN z PROFIsafe



Interaktywna animacja: Krok pop kroku zbuduj nalewarkę na: siemens.com/safety-integrated



Programowalny przekaźnik bezpieczeństwa SIRIUS 3RK3



Sterowniki SIMATIC PLC w wersji failsafe



Sterowniki procesowe w wersji failsafe



Układy rozproszonych wejść/wyjść SIMATICa

www.siemens.pl/simatic-controller

www.siemens.pl/et200





Do SIL 3
Do PL e

NFPA 79, NRTL-wylistowanie
Diagnostyka przez PROFIBUS, AS Interface (ASIsafe)

Do SIL 3
Do PL e
NFPA 79, NFPA 85, NRTL-wylistowanie, IEC 61511
PROFINET z PROFIsafe, IWLAN z PROFIsafe

Do SIL 3
Do PL e
NFPA 79, NFPA 85, NRTL-wylistowanie, IEC 61511
PROFINET z PROFIsafe

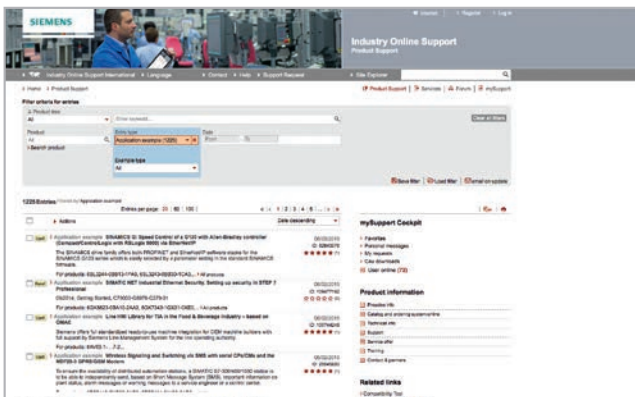
Do SIL 3
Do PL e
NFPA 79, NFPA 85, NRTL-wylistowanie, IEC 61511
PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFIsafe oraz IWLAN (w zależności od konkretnej wersji)

				
Produkty	Hybrydowe układy rozruchowe 3RM1	Układy rozruchowe dla: ET 200S (IP20) ET 200pro (IP65)	Przekształtniki częstotliwości: • SINAMICS G120C • SINAMICS G120 • SINAMICS G120D • SINAMICS G110M	Przekształtniki częstotliwości: • SINAMICS G130 • SINAMICS G150
	www.siemens.pl/sirius	www.siemens.pl/simatic	www.siemens.pl/napedy	
Osiągany poziom PL/ SIL(max.):				
PN-EN 62061 (PN-EN 61508)	Do SIL 3	Do SIL 3	Do SIL 2	Do SIL 2
PN-EN ISO 13849-1	Do PL e	Do PL e	Do PL d; Kat. 3	Do PL d; Kat. 3
Inne		NFPA 79, NRTL-wylistowanie		
Komunikacja failsafe		PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe

¹⁾ Funkcje bezpieczeństwa mogą być realizowane bez czujników

²⁾ Funkcje bezpieczeństwa mogą być realizowane z/bez czujników zewnętrznych

SERVICE & SUPPORT








Przykłady funkcjonalne

Przykłady realizacji funkcji bezpieczeństwa dla typowych obszarów stosowania. Przykłady zawierają dobór sprzętu, obliczenia niezawodnościowe zgodnie z PN-EN ISO 13849-1 i PN-EN 62061, schematy elektryczne i przykładowe programy.

www.siemens.com/safety-functional-examples

Przykłady często stosowanych aplikacji:

www.siemens.com/safety-applications

				
Układy napędowe SINAMICS S110	<ul style="list-style-type: none"> Układy napędowe SINAMICS S120 Układy rozproszone SINAMICS S120M Rozwiązania szafowe SINAMICS S150 	Układy sterowania ruchem SIMOTION D	Układy sterowania numerycznego <ul style="list-style-type: none"> SINUMERIK 840D sl SINUMERIK 828D 	Układy sterowania drzwiami SIDOOR ATD401W
				www.siemens.com/sidoor
Do SIL 2	Do SIL 2	Do SIL 2	Do SIL 2	
Do PL d; Kat. 3	Do PL d; Kat. 3	Do PL d; Kat. 3	Do PL d; Kat. 3	Do PL d
	NFPA 79, NRTL-wylistowanie ³⁾			
PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	SINUMERIK 840D sl: PROFIBUS lub PROFINET z profilem PROFI-safe	

³⁾ Dostępne tylko dla SINAMICS S120 Booksize

Międzynarodowe wsparcie techniczne

Baza danych na temat produktów:
support.industry.siemens.com

Konfigurator

Narzędzie umożliwiające dobór komponentów:
www.siemens.com/tia-selection-tool

Cennik

Cennik komponentów:
www.siemens.pl/cennik

Szkolenia

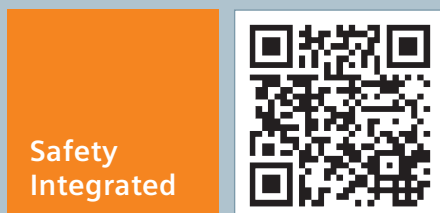
Oferta szkoleń SITRAIN dostępna pod adresem:
www.siemens.com/sitrain-safetyintegrated

Rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa maszynowego

Dodatkowe informacje dotyczące produktów:
www.siemens.pl/safety

Dowiedz się więcej na:

[siemens.pl/safety](https://www.siemens.pl/safety)



Informacje dodatkowe:

Wyszukiwarka produktów:

www.siemens.pl/radarproduktow

Wsparcie techniczne:

tel.: +48 22 870 82 00

e-mail: automatyka.pl@siemens.com

Zajrzyj do nas:

twitter.com/siemensindustry

[siemens.com/safety/youtube](https://www.siemens.com/safety/youtube)

[siemens.pl/safety](https://www.siemens.pl/safety)

Siemens Sp. z o.o.

Digital Factory
Control Products
ul. Żupnicza 11
03-821 Warszawa

Prawa do oznaczeń produktów zawartych w katalogu są własnością firmy Siemens AG lub jednego z jej poddostawców i są prawnie chronione. Informacje zawarte w niniejszym katalogu zawierają jedynie ogólny opis względnie cechy jakościowe, które w konkretnym przypadku w opisanej formie nie zawsze będą odpowiadały rzeczywistości lub mogą się zmieniać w następstwie dalszego rozwoju produktu. Pożądane cechy jakościowe będą obowiązujące tylko przy pisemnym ich potwierdzeniu w kontrakcie. Załączone zdjęcia nie są wiążące. Przy montażu, użytkowaniu oraz konserwacji należy przestrzegać instrukcji obsługi oraz wskazówek umieszczonych na urządzeniach. Siemens zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian oraz do wystąpienia błędów w druku.