

SIEMENS



Elastyczne zabezpieczenie przed przestojami

SIMATIC S7-400H: bezawaryjność i bezpieczeństwo w jednym systemie opartym na sieci PROFIBUS i PROFINET

Niezawodne sterowniki PLC

Sukces fabryki: BRAK PRZESTOJÓW!

W odpowiedzi na rosnący nacisk na redukcję kosztów wytwarzania, przedsiębiorstwa produkcyjne muszą zapobiegać awariom i niezaplanowanym przestojom - we wszystkich gałęziach przemysłu. Innymi słowy: celem nadrzędnym jest maksymalna wydajność produkcji. Oznacza to, że efektywność ekonomiczna zakładu produkcyjnego zależy bezpośrednio od jego bezawaryjnej pracy - a co za tym idzie od niezawodności zastosowanych do jego budowy komponentów systemu automatyki.



SIMATIC S7-400H: bezawaryjna praca maksymalizująca wydajność

Wszystkie elementy systemu automatyki - mechaniczne, elektromechaniczne czy też elektroniczne - sporadycznie ulegają awariom. Oznacza to konieczność prowadzenia prac konserwatorskich i modernizacyjnych. Tylko ten czynnik oznacza, że w praktyce nie da się osiągnąć dostępności na poziomie 100%.

Dzięki SIMATIC S7-400H firma Siemens oferuje system minimalizujący prawdopodobieństwo awarii linii produkcyjnej, a dzięki temu zapewniający możliwie największą dostępność kluczowych jej komponentów.

System SIMATIC S7-400H zapewnia:

- Łagodne przełączenie w przypadku awarii
- Zintegrowaną detekcję usterek zanim będą miały wpływ na działający proces
- Wymianę uszkodzonych komponentów podczas pracy
- Wprowadzanie zmian na ruchu np. podczas rozbudowy układu
- Automatyczną synchronizację zdarzeń
- Bezawaryjność sieci komunikacyjnych
- Redundantne podłączenie urządzeń wejść/wyjść

Główne zalety i zastosowania:

- **Zapobieganie przestojom** spowodowanym awariami sterownika - szczególnie w procesach wytwarzania, zaopatrywania w wodę i energię, oświetleniu naprowadzającemu na lotniskach, itd.
- **Zapobieganie wysokim kosztom** ponownego rozruchu wynikającym z utraty danych po awarii - szczególnie w systemach bagażowych, magazynach wysokiego składowania, systemach wykrywania i śledzenia, itd.
- **Zabezpieczenie fabryki, elementów maszyn i półproduktów** w czasie przestoju linii produkcyjnej lub maszyny - przykładowo w piecach, przemyśle półprzewodnikowym, sterach okrętów, itd.
- **Zabezpieczenie operacji** działających bez nadzoru lub personelu utrzymania ruchu - przykładowo w oczyszczalniach ścieków, tunelach, śluzach wodnych, automatyce budynków, itd.



SIMATIC S7-400H: Elastyczny sposób zapobiegania przestojom

SIMATIC S7-400H pozwala na tworzenie rozwiązań perfekcyjnie dostosowanych do specyficznych zadań. Główne aspekty to: skalowalna wydajność systemu, elastyczna konfiguracja poziomów redundancji oraz łatwa integracja funkcjonalności Fail-Safe (układów bezpieczeństwa). Zintegrowany interfejs PROFINET pozwala na redundantne połączenie rozproszonych wejść/wyjść lub komunikację z zakładową siecią komunikacyjną, gdy wejścia/wyjścia są połączone siecią PROFIBUS. W każdym przypadku SIMATIC S7-400H oferuje łatwy i efektywny sposób programowania i konfiguracji w standardowym środowisku inżynierskim STEP7.

Dopasowanie poziomu redundancji

- Redundantne sterowniki do ciągłego przetwarzania danych
- Redundantne wejścia/wyjścia zapewniające bezstratny transfer sygnałów z urządzeń polowych do sterownika
- Bezawaryjne sieci komunikacyjne zapewniające niezawodną komunikację od urządzeń polowych do sterownika przez rozproszone wejścia/wyjścia

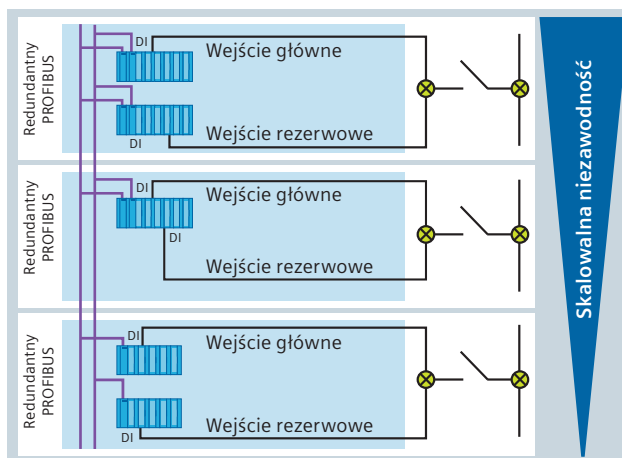
Zalety eksploatacyjne

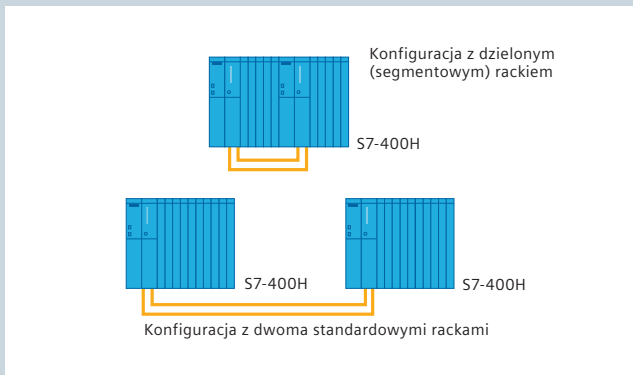
- Bezproblemowe zastępowanie wszystkich komponentów podczas ciągłej pracy systemu
- Wprowadzanie zmian w konfiguracji podczas pracy
- Wczesne wykrywanie usterek oraz zintegrowane funkcje diagnostyczne
- Brak utraty danych nawet w przypadku awarii

Elastyczna redundancja modułowa

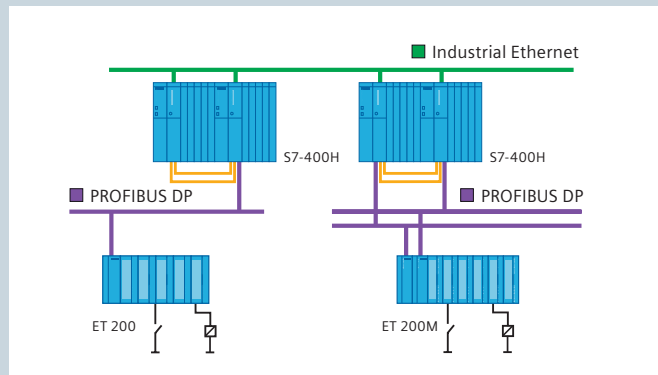
SIMATIC S7-400H ustala całkowicie nowe standardy w aspekcie elastyczności, modularności i redundancji. Poziom odporności na awarie może być idealnie dostosowany do wymagań klienta poprzez połączenie redundancji pojedynczej i podwójnej w tym samym systemie oraz odpowiednie jej skonfigurowanie. Dzięki takiej elastyczności redundancja może być zaimplementowana tylko tam gdzie jest ona niezbędna. Pozwala to na implementowanie prostszych i tańszych rozwiązań niż w przypadku konwencjonalnych systemów opartych na standardowej architekturze.

Elastyczna redundancja modułowa
na bazie sieci PROFIBUS

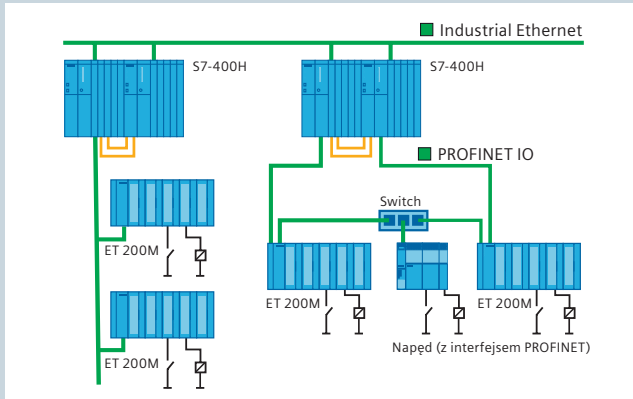




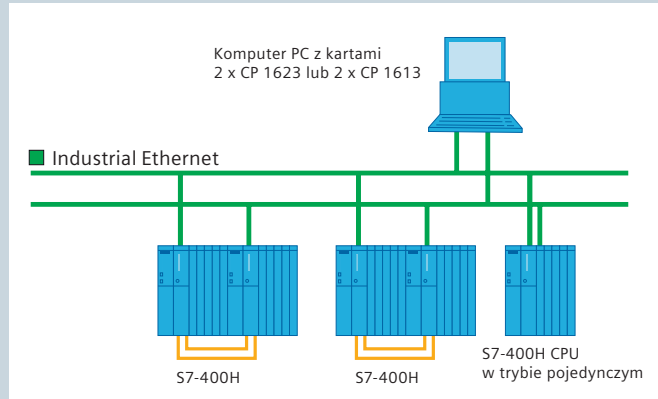
Schemat 1: Konfiguracja jednostek centralnych



Schemat 2: Interfejs PROFIBUS pojedynczy (po lewej) lub podwójny (po prawej) dla rozproszonych I/O



Schemat 3: Interfejs PROFINET pojedynczy (po lewej) lub redundanthy (po prawej) dla rozproszonych I/O



Schemat 4: Bezawaryjna komunikacja

Konfiguracja i instalacja dostosowana do potrzeb klienta

CPU

Wszystkie CPU posiadają 5 interfejsów:

- 1 x PROFIBUS DP
- 1 x MPI/PROFIBUS
- 2 x interfejs do podłączenia modułów synchronizacji
- 1 x PROFINET (2-portowy switch)

Jednostki centralne

Opcje konfiguracji (schemat 1):

- Konfiguracja w racku dzielonym
- Konfiguracja z dwoma oddzielnymi rackami w przypadku systemów wymagających najwyższej niezawodności – odległość między rackami może wynosić nawet 10 km (np. oddzielne budynki)
- W przypadku wymaganego wyższego poziomu bezawaryjności można zastosować 2 redundanthy zasilacze

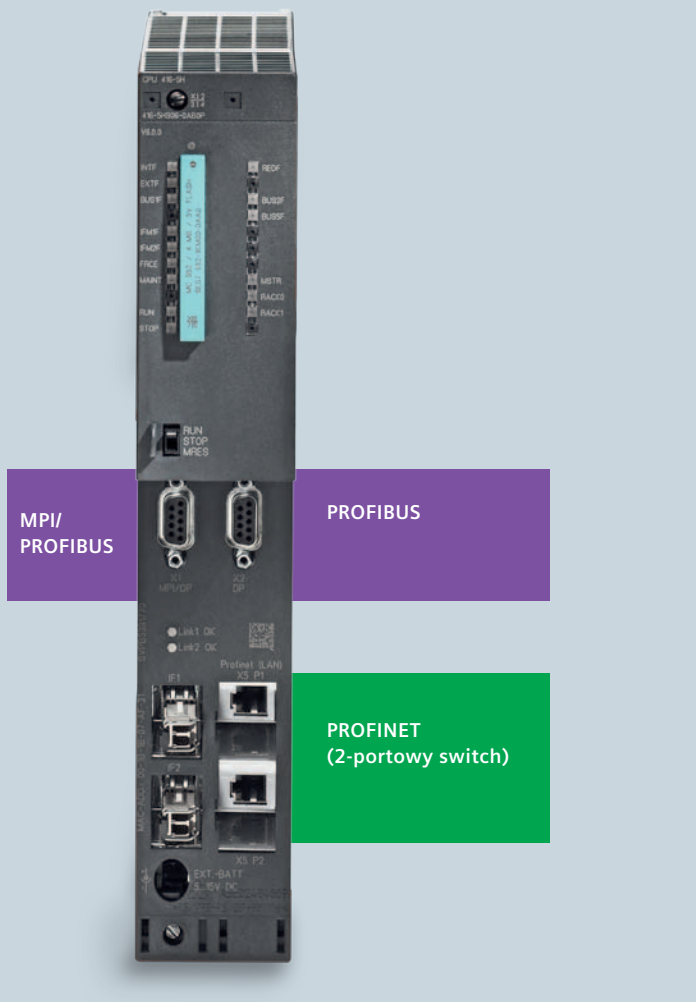
Podłączenie wysp wejść/wyjść

Elastyczny sposób podłączania poprzez sieć PROFIBUS i PROFINET

- PROFIBUS pozwala na podłączenie modułów interfejsów pojedynczo (standardowa niezawodność) lub podwójnie (podwyższona niezawodność) - schemat 2.
- PROFINET pozwala na podłączenie modułów interfejsów pojedynczo (standardowa niezawodność) lub redundanthy poprzez topologię otwartego pierścienia. Niezawodność w topologii otwartego pierścienia jest podwyższona w przypadku stosowania urządzeń obsługujących redundancję sieci PROFINET, takich jak rozproszone I/O SIMATIC ET 200M - schemat 3.
- Konfiguracje PROFIBUS i PROFINET mogą być mieszane i łączone między sobą.

Komunikacja

Bezawaryjna komunikacja (schemat 4.) do połączeń redundanthy jest zintegrowana w sterownikach SIMATIC S7-400H. W przypadku awarii kanał komunikacyjny jest automatycznie przełączany na kanał sprawny w sposób niezauważalny dla użytkownika.



Efektywny inżyniering przyjazny dla użytkownika

Sterowniki SIMATIC S7-400H są programowane standardowym narzędziem STEP7, za pomocą wszystkich dostępnych w nim języków. Program napisany dla standardowego sterownika w łatwy sposób może być zaimportowany do systemu redundantnego i odwrotnie. Podczas wgrzywania program jest automatycznie transferowany do obydwu sterowników. Funkcje redundancji są konfigurowane i parametryzowane również w STEP7.

Zalety diagnostyki i wymiany modułów

- Dzięki zintegrowanym funkcjom diagnostycznym system wykrywa i sygnalizuje usterki zanim będą miały wpływ na proces produkcyjny. Pozwala to właściwie ukierunkować zakres działań naprawczych i przyspiesza proces samej naprawy.
- Wszystkie komponenty mogą być wymienione podczas normalnej pracy systemu (hot-swapping). Gdy nastąpi wymiana CPU, w sposób automatyczny cały program jest do niego transferowany wraz z aktualnymi wartościami zmiennych.
- Podczas pracy możliwe są wszelkie modyfikacje programu (np. zmiana i wgranie bloków programowych), zmiany w konfiguracji (np. dodanie lub usunięcie urządzeń slave w sieci PROFIBUS lub ich modułów) czy zmiana przypisania obszarów pamięci CPU.

Bezawaryjność i układ bezpieczeństwa w jednym systemie

SIMATIC S7-400FH łączy bezawaryjność z układem bezpieczeństwa w jednym systemie automatyki. Funkcjonalność Fail-Safe i niezawodność sterownika jest oparta o CPU S7-400H, narzędzie inżynierskie S7 F-Systems, moduły wejść/wyjść ET 200 Fail-Safe oraz komunikację Fail-Safe opartą na profilu PROFIsafe.

W przypadku wystąpienia błędu lub awarii układu bezpieczeństwa, tylko uszkodzony obwód przechodzi w stan bezpieczny, co zapewnia maksymalny poziom bezpieczeństwa dla personelu, maszyn, środowiska i działającego procesu - pozostała część aplikacji działa dalej.

Cały system jest certyfikowany przez TÜV i spełnia wszystkie stosowne standardy. Architektura systemu jest odporna na awarie i jednocześnie zachowuje funkcjonalność Fail-Safe.

Maksymalna niezawodność 24h na dobę

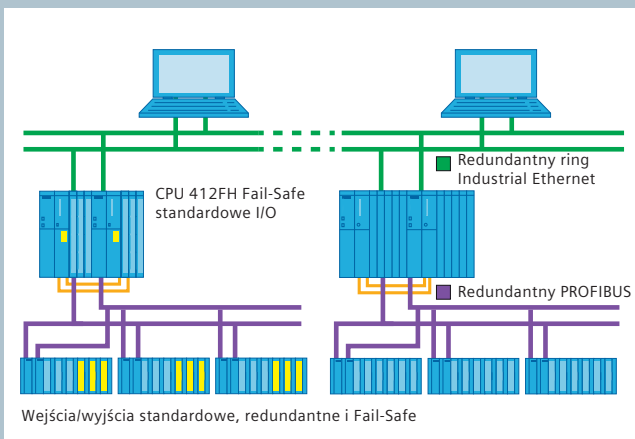


Wymagania

Dostarczanie wody lub energii elektrycznej, zarządzanie ruchem ulicznym, pociągów czy metra - w obszarze infrastruktury miejskiej bezawaryjność jest bezwzględnie wymagana 24 godziny na dobę / 7 dni w tygodniu / 365 dni w roku. Obecnie nie można sobie wyobrazić innego stanu rzeczy. Zarówno dla ruchu pociągów jak i dróg asfaltowych tunele są punktami szczególnie krytycznymi. Dlatego też swobodnie programowalne sterowniki PLC odgrywają tu kluczową rolę. Są one stosowane do monitorowania i sterowania wszystkimi sekcjami tuneli w sposób ciągły i niezawodny. Wlicza się w to: system sterowania ruchem, sterowanie zasilaniem średniego napięcia i awaryjnym, rozdział niskiego napięcia, pomiar zanieczyszczenia powietrza, monitoring video, sterowanie oświetleniem, wentylacją, systemem przeciwpożarowym, nagłośnieniem, telefonami alarmowymi i systemem komunikacji radiowej.

Rozwiązanie

Wysokie wymagania w zakresie bezawaryjnej pracy i układu bezpieczeństwa w systemach tuneli mogą być w łatwy i skuteczny sposób spełnione za pomocą redundantnej konfiguracji S7-400H w połączeniu z funkcjami SIMATIC Safety Integrated. Cały system wejść/wyjść oraz system sensorów jest podłączony do Ethernetu za pośrednictwem redundantnej sieci PROFIBUS i redundantnego systemu SCADA - wszystko za pomocą portów komunikacyjnych wbudowanych w CPU S7-400H. Prawidłowe działanie jest zapewnione nawet w przypadku awarii systemu SCADA lub uszkodzenia połączeń kablowych. System przeciwpożarowy działa nieprzerwanie nawet w przypadku wybuchu pożaru. Dodatkowo obsługa lub personel serwisowy może interweniować w przypadku awarii, co pomaga zoptymalizować bezawaryjną pracę tunelu.



Redundantny system i interfejsy I/O Fail-Safe połączone za pomocą sieci PROFINET

Zapobieganie utracie danych oraz wysokim kosztom ponownego rozruchu systemu



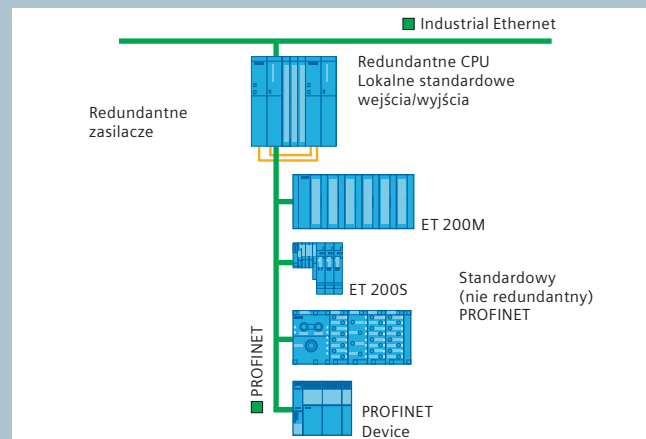
Wymagania

W typowym magazynie każdego dnia na trzech zmianach rotuje i przemieszcza się nawet kilka tysięcy produktów. Odpowiednie zamówienia przychodzą z wyższego poziomu od głównego sterownika. Tak długo jak proces funkcjonuje prawidłowo, wszystko działa zgodnie z planem. Awaria centralnego sterownika działającego standardowo (nie redundantnie) spowodowałaby częściową utratę danych co mogłoby mieć daleko idące konsekwencje. Po ponownym rozruchu systemu, wózki widłowe muszą być ponownie pozycjonowane a zawartość kontenerów transportowych ponownie zarejestrowana - w tym czasie proces produkcyjny byłby cały czas wstrzymany.

Rozwiązanie

Bezawaryjny sterownik S7-400H został zastosowany w postaci redundantnej. Automatykna synchronizacja pomiędzy sterownikami zapewnia spójność danych i programu. W przypadku awarii zawsze przynajmniej jeden sterownik posiada najaktualniejsze dane z magazynu. Po wymianie uszkodzonego CPU na nowe, następuje automatyczna synchronizacja danych procesowych.

W przypadku potrzeby wprowadzania zmian w systemie, procedura wygląda tak samo. CPU 1 jest zatrzymywane, zmodyfikowany program jest do niego wgrany, po czym następuje ponowne jego włączenie. Automatykna synchronizacja zapewnia spójność danych.



Redundantne sterowniki i jednostronne interfejsy wejść/wyjść podłączone do sieci PROFINET

Pamięć i wydajność nowych sterowników S7-400H

	CPU 412-5H	CPU 414-5H	CPU 416-5H	CPU 417-5H
Pamięć work (program/dane)	1 MB 512 kB/512 KB	4 MB 2 MB/2 MB	16 MB 6 MB/10 MB	32 MB 16 MB/16 MB
MPI/PROFIBUS	1	1	1	1
PROFIBUS	1	1	1	1
PROFINET	1 (2-portowy switch)			
Safety (opcja)	✓	✓	✓	✓
Maks. odległość między dwoma CPU	10 km	10 km	10 km	10 km

Nowości

Więcej informacji:

www.siemens.com/S7-400H

Biura sprzedaży:

Siemens Sp. z o.o.
Sektor Industry IA DT
03-821 Warszawa
ul. Żupnicza 11
tel.: 22-870 9815
fax: 22-870 98 68

Regionalne biura sprzedaży:

80-300 Gdańsk
Al. Grunwaldzka 413
tel.: 58-764 60 92
fax: 58-764 60 99

40-527 Katowice
ul. Gawronów 22
tel.: 32-208 41 34
fax: 32-208 41 39

31-476 Kraków
ul. Lublańska 38
tel.: 12-299 89 11
fax: 12-299 89 20

60-164 Poznań
ul. Ziębicka 35
tel.: 61-664 98 61
fax: 61-664 98 64

87-100 Toruń
ul. Gdańska 4A
tel.: 56-656 42 10
fax: 56-656 42 29

53-611 Wrocław
ul. Strzegomska 52
tel.: 71-777 50 60
fax: 71-777 50 50

www.siemens.pl/simatic

Doradztwo techniczne: +48 (22) 870 8200

email: simatic.pl@siemens.com