

SIMATIC Safety

Integrated, część 1

Za miesiąc CD
z materiałami
o systemach
SIMATIC Safety



Fot. 1. Moduły S7-400F



Fot. 2. Moduł S7-300F



Fot. 3. Moduł IM151-7F-CPU



Fot. 4. Moduły S7-400FH

Nowe wymogi UE dotyczące budowy urządzeń zmuszają producentów do nowego podejścia projektowego do podstawowych zagadnień. Maszyna, urządzenie czy instalacja oprócz swej podstawowej funkcjonalności musi być „bezpieczna”. Oznacza to przygotowanie jej na wystąpienie niespodziewanych zakłóceń w pracy, mogących stanowić zagrożenie dla ludzi, mienia oraz środowiska, w którym się znajduje.

Do respektowania nowego podejścia do maszyn oraz innych instalacji zobowiązuje nas członkostwo w Unii Europejskiej. Po przystąpieniu do UE w 2004 roku Polska weszła w tzw. okres przejściowy, podczas którego wszystkie zakłady (przemysł) powinny przystosować swoje maszyny, instalacje oraz urządzenia do nowych wymogów. Okres przejściowy minął z dniem 1.01.2006 roku. Niestety bardzo niewiele firm i zakładów zwróciło uwagę na wprowadzone nowe warunki eksploatacji urządzeń. Marazm trwa, ponieważ nikt nie kontroluje respektowania nowych norm. Co gorsza, kolejne zapytania od inwestorów w wymogach wcale nie uwzględniają zastosowania układów realizujących zabezpieczenia (SAFETY)! Co jest zaś najgorsze, każdy wykonawca instalacji w dokumentach odbiorowych dołącza deklarację zgodności wykonanego zadania z wymaganiami norm technicznych oraz obowiązującego prawa. Nie biorąc pod uwagę nowych dyrektyw maszynowych nakazujących projektowanie systemów SAFETY prawo nie zostaje jednak zachowane. Jak więc łatwo wywnioskować, w razie zdarzenia, odpowiedzialność za złe funkcjonowanie instalacji łatwo można przenieść bezpośrednio na wykonawcę. Co więcej, gwarancje obejmują zwykle usterki oraz niewłaściwe działanie instalacji. Brak odpowiedniego systemu realizującego zabezpieczenia (zgodnie z obowiązującym prawem) jest błędem projektowym, którego można dochodzić długo po wygaśnięciu umowy gwarancyjnej. Tak naprawdę wszystko zależy od rodzaju nieszczęśliwego zdarzenia, które uruchomi procedurę roszczeniową. Niestety niewiedza nie

jest wytłumaczeniem przed organami dochodzącymi. Luka, czy też okres bierności wobec nowego prawa wynika z braku odpowiednich przepisów wykonawczych, na mocy których stosowne urzędy będą respektować w zakładach adaptację instalacji do nowego prawa, ale to już z pewnością kwestia najbliższego czasu.

Póki co, SIEMENS stara się podnieść świadomość wszystkich współpracujących firm inżynierskich, aby w swoich rozwiązaniach uwzględniali zagadnienia SAFETY jako integralne części instalacji. Z dumą można powiedzieć, że coraz więcej firm podchodzi do zagadnienia poważnie i stosuje różnorodne układy realizujące SAFETY. Głównym problemem jest jednak to, że wdrażanie nowego podejścia podnosi koszty instalacji. To jest problem. Jednak odwrotu nie ma. Instalacja przyjęta do ruchu musi posiadać zestaw deklaracji zgodności oraz certyfikatów poświadczających jakościową pracę newralgicznych podzespołów (np. TUV).

SAFETY z SIMATIC

W artykule omówimy rozwiązania SAFETY firmy Siemens, określane jako Simatic Safety Integrated (SSI). SSI jest hasłem obszernym. Obejmuje sterowniki klasy S7-400, S7-300, procesor ET200S (IM151-7F) oraz całą gamę modułów wejść/wyjść: ET200M, ET200S, ET200eco, ET200pro, ET200iSP. Oferowane przez firmę Siemens rozwiązania można sklasyfikować według mocy przetwarzania lub według kategorii odporności na błędy. Siemens oferuje następujące systemy:

S7-400F – dla najwyższych wymagań co do wydajności

STEP 7 Lite oraz S7-300

Wygodna droga do rozwiązań SIMATIC



Nr katalogowy: 6ES7312-5BD00-4BB0
Cena zestawu: 709 EUR (bez VAT)

micro automation

Znasz zalety rozwiązań SIMATIC, ale nie próbowałeś dotychczas samodzielnie programować sterowników z rodziny S7-300? Nadszedł czas żeby to zmienić! Zestaw S7-300 Starter Kit daje Ci szansę wygodnego wejścia do świata SIMATIC bez konieczności ponoszenia wysokich kosztów.

Zestaw startowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do natychmiastowego rozpoczęcia prac: kompaktowy sterownik S7-300 (CPU312C) z akcesoriami (m.in. pamięcią MicroMemory Card, interfejsem umożliwiającym dołączenie sterownika do PC, szyną DIN), oprogramowanie STEP 7 Lite, dokumentację na CD-ROM oraz najnowszą wersję podręcznika użytkownika, w którym znajdują się wszelkie informacje niezbędne dla początkujących użytkowników.

Jesteśmy przekonani, że nasza propozycja ułatwi Ci wygodne, szybkie i bezstresowe rozpoczęcie prac z urządzeniami SIMATIC i dostarczy wielu pozytywnych wrażeń, zwłaszcza gdy zobaczysz jak szybko i pewnie możesz rozwiązać problemy występujące w projektowanych systemach sterowania.

SIEMENS

Siemens Sp. z o.o. A&D
tel. 022 870 91 66
e-mail: simatic.pl@siemens.com

- CPU 414F-2
 - interfejs MPI/DP i DP
 - opcja pracy wieloprocesorowej
 - dla >1000 kanałów cyfrowych F
- S7-300F – dla zadań o średnich wymaganiach**

- CPU 317F-2DP
 - interfejs MPI/DP i DP
 - dla >500 kanałów cyfrowych F
 - CPU 315F-2DP
 - interfejs MPI i DP
 - dla 200...300 kanałów cyfrowych F
- ET200S – dla aplikacji rozproszonych – niska wydajność**

- IM 151-7 F-CPU
- interfejs MPI/DP
- około 50 sygnałów binarnych F
- możliwość dołączenia modułu Modbus Master

Wszystkie systemy sterowania zbudowane o wymienione procesory SAFETY spełniają wymogi w zakresie bezpieczeństwa maszyn. Jeśli chodzi o automatykę procesową, to oprócz funkcji zabezpieczeń jednostki procesowe muszą być odporne na błędy (*fault-tolerant*). W praktyce oznacza to użycie procesorów redundantnych (H). Sumując funkcjonalności, do procesorów stosujemy procesory serii FH:

S7-400FH – najwyższa funkcjonalność i moc przetwarzania

- 2 procesory CPU 414FH lub 417FH
- interfejs MPI/DP i DP/CPU
- >1000 kanałów cyfrowych F
- funkcje *Fault-Tolerant*, CiR, Hot-swapping
- czas przełączania poniżej 0,1 s

Procesory F (FH) umożliwiają budowę systemów sterowania obsługujących wszystkie sygnały obiektowe – standardowe oraz zabezpieczające. Rozwiązanie takie jest bardzo wygodne. Oferuje identyczne narzędzia inżynierskie dla wszystkich sygnałów w systemach sterowania centralnego oraz dla rozproszonych peryferii z mieszanymi modułami standardowymi (ST, etykiety niebieskie) oraz SA-

FETY (F, etykiety żółte) oraz do realizacji zabezpieczeń (fot. 5).

Systemy sterowania centralnego

System SAFETY opiera się właściwie na PLC S7-300. Wszystkie zasady obsadzania slotów są aktualne. Szyna główna CPU może zawierać maksymalnie 8 modułów wejść/wyjść (ST + F). Za pomocą IM360/361 system centralny można rozbudować o kolejne 3 szyny z modułami sygnałowymi (maks. 8 na szynę). Najważniejszą informacją zaś jest, że **IM360/361 umożliwia rozbudowę systemu SAFETY**. Jest to informacja ważna zwłaszcza w przypadku przebudowy czy rozbudowy sterowników PLC już istniejących. Przy projektowaniu systemu centralnego należy pamiętać, że moduły SAFETY są dwa razy szersze, należy więc zamówić odpowiednio dłuższe szyny montażowe oraz przewidzieć więcej miejsca w szafach sterowniczych.

W przypadku S7-400, system SAFETY bazuje na wyspach ET 200 w opcji F podłączonych do CPU poprzez interfejs PROFIBUS-DP. **Karty wejść/wyjść S7-400 (SM4xx) nie obsługują standardu SAFETY**.

Dość ciekawą rzeczą jest, że system sterowania centralnego można zbudować za pomocą wyspy ET200S. Umożliwia to IM151-7 zawierający dodatkowo CPU S7-314. W opcji może to być oczywiście procesor klasy F czyli IM 151-7F. Stacja zbudowana w oparciu o wspomniany procesor może pracować jako w pełni autonomiczny PLC. Opcja F pozwala na mieszanie w jednej stacji modułów F oraz ST co umożliwia budowę aplikacji realizującej sterowanie oraz zabezpieczenia instalacji.

Systemy rozproszone

Tak naprawdę, największe możliwości w konfigurowaniu systemów SAFETY dostępne są w ramach układów rozproszonych:

S7-300

Jednostka centralna (CPU 315/317F z lokalnymi modułami ST + F) z interfejsem DP lub PN może być równocześnie masterem systemu rozproszonego. System rozproszony składa się wtedy z wysp ET200 dowolnego typu w dowolnej konfiguracji (ST + F). Przy tworzeniu

sieci rozproszonej należy przestrzegać zasad budowy sieci DP i/lub PN. Masterami sieci DP/PN mogą być zintegrowane w CPU interfejsy lub procesory dodatkowe DP (CP342-5) i PN (CP343-1Adv.). Należy podkreślić, że stacja zawierająca moduły F musi posiadać moduł IM w opcji HF (*High Features*) czyli IM151-1HF, IM153-2HF, IM154-2HF. Stacje ET200eco F są przystosowane do bezpośredniego podłączenia do sieci jako niezależne bloki SAFETY.

S7-400

Jednostka centralna (CPU 4xxF) może zawierać w racku głównym tylko moduły ST (brak modułów F). System SAFETY jest więc w pełni oparty na stacjach rozproszonych ET 200. Stacja ET może oczywiście znajdować się zaraz obok CPU w szafie, ale z technicznego punktu jest to system rozproszony. Dopuszczalne są wszystkie stacje ET w dowolnej, prawidłowej konfiguracji (ST + F). Stacje ET200M można wyposażyć w magistralę aktywną (inna szyna DIN + moduły magistrali). Konfiguracja taka udostępnia funkcję *hotswappingu*. Opcja ta oczywiście dostępna jest tylko dla modułów ST. Standard SAFETY nie dopuszcza wyłączenia/demontażu jakiegokolwiek podzespołu. Masterem jest tutaj podobnie zintegrowany w CPU interfejs DP lub DP/PN w postaci zewnętrznego procesora komunikacyjnego.

ET200S

Przy użyciu modułów ET200S możemy budować autonomiczne, centralne układy sterowania z opcją SAFETY (IM151-7F). IM151-7 można wyposażyć w moduł Mastera DP. Dzięki niemu, CPU ET może odpytywać podłączone do modułu mastera stacje ET slave. Stacja ET z Masterem DP jest więc masterem sieci/podsieci DP. Obowiązują standardowe zasady budowy podsieci DP (długości segmentów, prędkości transferu danych). Stacja z IM151-7F daje kilka dodatkowych możliwości konfiguracyjnych, zwłaszcza w przypadku modernizacji układów istniejących. Newralgiczne (SAFETY) części instalacji można lokalnie obsłużyć przy pomocy IM151-7F, a stację ET wpiąć do nadrzędnego, istniejącego systemu sterowania.

Andrzej Cyganik

Siemens Sp. z o.o.

andrzej.cyganik@siemens.com

tel. +48 12 426 55 22



Fot. 5. Zintegrowany system sterowania z modułami ST i F