

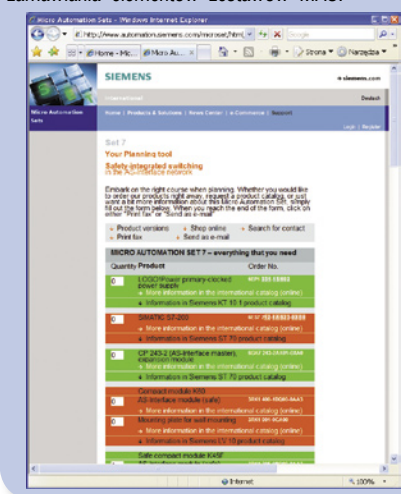
Automatyka w przykładach

Komunikacja: zestaw Micro Automation Set 7 firmy Siemens

Przedostatni prezentowany na naszych łamach zestaw MAS z grupy Communication umożliwia poznanie w praktyce możliwości przemysłowej magistrali komunikacyjnej AS-i, którą w przykładowej aplikacji wykorzystano w systemie bezpieczeństwa pracującym w czasie rzeczywistym. Cykl artykułów o zestawach MAS (Micro Automation Sets) przygotowaliśmy na bazie głębokiego przekonania – popartego sporą liczbą listów od Czytelników – że najbardziej efektywnym sposobem uczenia się, zwłaszcza zagadnień tak złożonych, jakie występują we współczesnej automatyce, są ćwiczenia na przykładach. Dla jakości i tempa uczenia się jest istotna nie tylko jakość przykładów, ale także ich dokumentacja.

Internetowy konfigurator

Pod adresem http://www.automation.siemens.com/microset/html_76/products/set7/tool.htm jest dostępny internetowy konfigurator zestawów MAS, wyposażony w możliwość zdalnego zamawiania elementów zestawów MAS.



Tradycyjnie zaczniemy od istotnego wyjaśnienia: zestawy, które przedstawiamy w artykułach niestety nie istnieją! Wbrew pozorom nie zaczęliśmy się jednak zajmować prezentacją nieistniejących wyrobów. Po prostu Siemens przygotował propozycje zestawów ewaluacyjnych, w jej ramach także doskonałą dokumentację i oprogramowanie, ale komplectację zestawów pozostawił klientom. Tak więc, pomimo tego, że zestawów *Micro Automation Sets* kupić nie można, każdy fan automatyki może sobie samodzielnie skompletować dowolny z nich. Nie jest to zadanie przesadnie skomplikowane, bowiem producent przygotował dokładne specyfikacje zawierające wykazy standardowych urządzeń (można je kupić u dystrybutorów firmy Siemens) wchodzących w skład każdego zestawu (specyfikację zestawu opisanego w artykule z możliwymi wariantami urządzeń pokazano na rys. 1). Dostępna w Internecie dokumentacja precyzyjnie objaśnia połączenia pomiędzy urządzeniami, dostępne jest także przygotowane przez firmę Siemens oprogramowanie demonstracyjne, umożliwiające przetestowanie najważniejszych cech i możliwości urządzeń w określonej kategorii aplikacji.

Obszar aplikacyjny, dla których są dostępne zestawy *Micro Automation Sets*, podzielono na pięć grup (<http://www.siemens.com/microset>):

- sterowanie napędami,
- automatyzacja budynków,
- zdalne zarządzanie i pomiary,
- komunikacja w automatyce,
- pomiary.

Każdej z grup przypisano po kilka zestawów demonstracyjnych, co pozwala użytkownikom szczegółowo poznać każde z prezentowanych zagadnień. Większość zestawów jest przygotowana wariantowo co oznacza, że przykładowe rozwiązania różnych problemów aplikacyjnych można testować na sterownikach z różnych rodzin (w niektórych przypadkach począwszy od LOGO!) i przy różnych konfiguracjach modułów peryferyjnych.



Micro Automation Set 7 – Safety-integrated switching in the AS-Interface network

Pięć z prezentowanych zestawów MAS, pokazuje możliwości magistrali AS-i, której jedną z najważniejszych cech jest duża elastyczność konfiguracji oraz dystrybucja zasilania równoległe do kabla transmisyjnego. W przykładowej konfiguracji zintegrowano w jeden system sterownik PLC z rodziny S7-200 oraz kilka urządzeń *FailSafe*, dołączonych do sterownika za pomocą magistrali AS-i.

Schemat funkcjonalny zestawu MAS7 pokazano na rys. 2. Sterownik PLC (2) jest zasilany z zasilacza LOGO!Power (1) i obsługuje urządzenia dołączone do magistrali AS-i za pomocą interfejsu CP243-2 (3), który w systemie pracuje jako *Master*. Część peryferiów dołączonych do sterownika PLC jest kontrolowana za pośrednictwem modułu analogowych

Micro Automation Sets – zestawy których nie ma

Micro Automation Sets to opracowane przez firmę Siemens propozycje zestawów ewaluacyjnych, które są „składane” samodzielnie przez użytkowników z urządzeń dostępnych w sieci dystrybucyjnej Siemens. Producent przygotował dla nich kompletną, przejrzyste napisaną dokumentację oraz przykładowe programy demonstracyjne. Są one dostępne bezpłatnie w Internecie pod adresem: www.siemens.com/microset

I/O *FailSafe* (4), stan pozostałych jest monitorowany za pomocą prostego modułu I/O (5) – obydwie są dołączone do sterownika za pośrednictwem magistrali AS-i. Twórcy projektu proponują zastosowanie w systemie ewaluacyjnym także włącznika krańcowego i wyłącznika alarmowego wyposażonych w interfejsy AS-i oraz moduł monitorujący stan części systemu *FailSafe*. Na rys. 2 podzespoły pracujące w „obszarze” o podwyższonym bezpieczeństwie otoczono linią przerywaną.

Ostatnim elementem zestawu jest wyspecjalizowany zasilacz (9), który służy do zasilania urządzeń dołączonych do magistrali AS-i.

W ramach dokumentacji zestawu MAS7, która jest dostępna na stronie internetowej firmy Siemens, jest dostępna aplikacja demonstracyjna (przygotowana za pomocą STEP7 MicroWin), która obsługuje peryferia dołączone do PLC jak na rys. 2. Jest to symulacja prostej linii produkcyjnej wyposażonej w czujnik krańcowy i wy-

FailSafe...
 ...to nazwa urządzeń wyposażonych w redundantne zasoby sprzętowe oraz specjalne oprogramowanie, które zmniejszają ryzyko nieprawidłowego działania w wyniku uszkodzenia wewnętrznych podzespołów. Są one stosowane w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem ludzi lub w systemach nadzorujących kosztowne procesy produkcyjne.

łącznik alarmowy, dodatkowo można „podglądać” dane analogowe i cyfrowe i sterować stanami linii wyjściowych w modułach I/O dołączonych do AS-i.

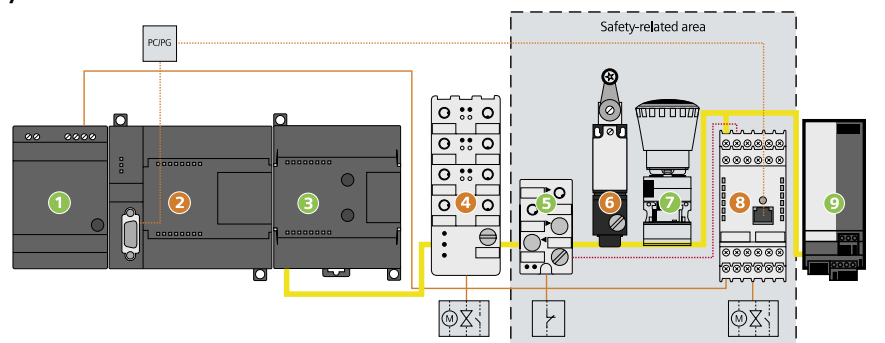
Podsumowanie

Koncepcja „zestawów, których nie ma” jest bliska praktykom: dzięki udostępnionej dokumentacji, programom oraz oprogramowaniu narzędziowemu (w wersjach ewaluacyjnych, ograniczonych czasowo) można wiele prezentowanych koncepcji zweryfikować bez konieczności zakupu urządzeń i – jeśli rozwiązanie się sprawdzi – wdrażać je w życie.

Programy demonstracyjne przygo-

Product	Order No.
LOGO!Power primary-clocked power supply	6EP1 3 31-1 S H 0 2
SIMATIC S7-200	6ES7 2 12-1 A B 2 3-0 X B 0
CP 243-2 (AS-Interface master), expansion module	6GK7 243-2AX01-0XA0
Compact module K60, AS-Interface module	3RK1 400-1DQ00-0AA3
Mounting plate for wall mounting	3RK1 901-0CA00
Safe compact module K45F, AS-Interface module (safe)	3RK1 205-0BQ00-0AA3
Mounting plate for wall mounting	3RK1 901-2EA00
Limit switch	3SF3 200-6GV00-0BA1
EMERGENCY STOP with AS-i F-adapter (operator control and communications element)	3SF5402-1AA03 3SB3500 1HA20
Safety Monitor	3RK1 105-1AE04-0CA0
AS-Interface power module 3 A (single)	3RX9501-0BA00
Accessories	Order No.
AS-Interface cable yellow	3RX9 010-0AA00
AS-Interface cable black	3RX9 020-0AA00
Configuring software/tools	Order No.
STEP 7 Micro/Win32 V4.0	6ES7 810-2CC03-0YX0
PC/PPI cable (PC <-> CPU communications)	6ES7 901-3CB30-0XA0
Addressing device	3RK1 904-2AB01
Software to configure the application in the Safety Monitor	3RK1 802-2FB06-0GA0
Cable set connecting the PC/Safety Monitor and S-monitor/S-monitor	3RK1 901-5AA00

Rys. 1.



LOGO!Power	SIMATIC S7-200	AS-Interface Master CP 243-2	Compact module K60 (E/A)	Compact module K45F (safe inputs)	Limit switch / EMERGENCY STOP	Safety Monitor	AS-Interface power section
------------	----------------	------------------------------	--------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	----------------	----------------------------

Rys. 2.

Urządzenia tworzące zestaw MAS7
 Uwaga! Jednostki CPU alternatywnie!



Jednostka centralna z serii S7-200 (CPU221)



Jednostka centralna z serii S7-200 (CPU222)



Jednostka centralna z serii S7-200 (CPU226)



Zasilacz z serii LOGO!Power



Zasilacz magistrali AS-i



Procesor komunikacyjny AS-i (CP243-2)



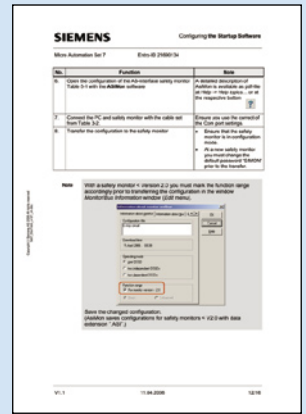
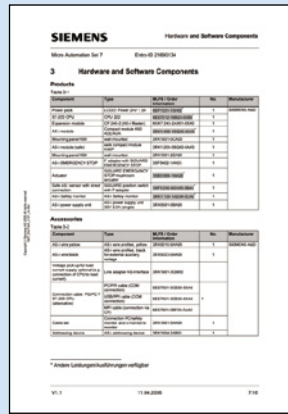
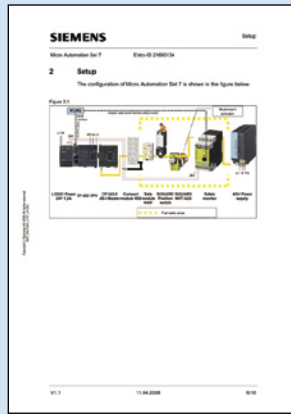
4-kanalowy moduł wejścia-wyjścia z interfejsem AS-i (K60)



Analogowy moduł wejścia-wyjścia z interfejsem AS-i (K45F)

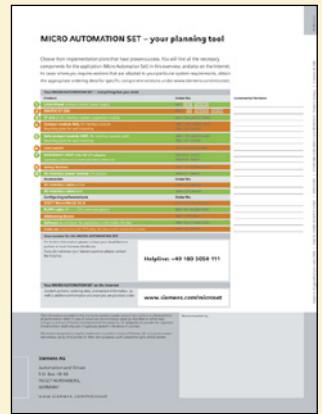
Dokumentacja to podstawa

Dokumentacja zestawu MAS7 przygotowana przez inżynierów firmy Siemens jest kompleksowa: pokazano w niej krok-po-kroku wszystkie etapy uruchamiania zestawu, począwszy od programowania sterowników aż po modyfikację parametrów mających wpływ na działanie zestawu. Całość jest bogato ilustrowana!



Planning Tool, czyli jak skompletować zestaw

Dla każdego zestawu producent przygotował ulotki, na końcu których jest strona Planning Tool, na której wymieniono niezbędne urządzenia oraz podano ich numery katalogowe. Dzięki temu samodzielne skompletowanie zestawów nie jest narażone na błędy.



tworzone przez inżynierów firmy Siemens są przygotowane w przemyślny sposób, można je więc wykorzystać – po drobnych modernizacjach – we własnych aplikacjach. Takie rozwiąza-

nie w wielu przypadkach radykalnie skróci proces wdrażania kompletnych systemów regulacji, sterowania i obróbki wyników pomiarów.

Jest więc na czym i z czego się

uczyc, wystarczy tylko chcieć. Świat nowoczesnych aplikacji w automatyce jest teraz dostępny praktycznie dla każdego.

Andrzej Gawryluk, EP

Sieć AS-i

Szczegółowy opis techniczny systemu sieciowego AS-i można znaleźć m.in. w dokumencie o tytule *SYH_asi-grundlagen_76.pdf*, który jest dostępny bezpłatnie na stronie <http://www.automation.siemens.com/microset/>.

