

Uniwersalne adaptory MPI

między sterownikiem a systemem wizualizacji. Produkcja automatyczna o wysokiej jakości wymaga elastycznych systemów automatyki. Dotyczy to w szczególności maszyn do napełniania butelek oraz pakowania, które są domeną niemieckiego przemysłu. Lider na rynku - firma Krones starannie dobiera elementy automatyki spełniające szczególne wymagania jej linii technologicznych i urządzeń. Do komunikacji pomiędzy sterownikami S7 a systemami wizualizacji opartymi na przemysłowych komputerach PC Provit 5000 firma Krones preferuje adaptory magistrali MPI firmy Systeme Helmholz. Pomimo trwającego zastoju gospodarczego i wzrastającej presji cenowej grupa Krones, światowy lider na rynku urządzeń do napełniania butelek oraz maszyn paczkujących, może kontynuować swoją strategię wzrostu (rysunek 1 i 2). Urządzenia, systemy i usługi firmy mającej swoją siedzibę w bawarskim Neutraubling sprzedają się lepiej niż kiedykolwiek. Rezultatem jest roczny obrót w wysokości około 1,5 miliarda Euro [1].

"Krones buduje nie tylko pojedyncze maszyny, lecz również zwarte linie technologiczne" mówi Reiner Anders - specjalista automatyk w dziale badań i rozwoju wizualizacji. Jeden z przykładów tej koncepcji - "zwarta linia firmy Krones", był prezentowany po raz pierwszy na wewnętrznych targach firmy w listopadzie 2003 roku. W porównaniu z konwencjonalnymi instalacjami można zaoszczędzić 30% powierzchni. Elastyczność a standaryzacja

Prezentowana koncepcja jest oparta na projektowaniu linii do napełniania butelek i pakowania przy minimalnych wymaganiach dotyczących powierzchni, oferując jednocześnie optymalne warunki obsługi, utrzymania i uruchamiania, odpowiednie dla specyficznych zastosowań. Moduły wykorzystywane w linii są poddawane próbom, testowane i dokładnie strojone.

Linie używane do napełniania bezzwrotnych butelek PET, które są zawijane w folię termokurczliwą lub pakowane i umieszczane na paletach, mogą być w dużym stopniu dostosowane do wymagań klienta. Wydajność linii wynosi 25600 butelek/godz dla butelek 0,5 l i 24000 butelek/godz dla butelek 1,5 l. Taka linia nie tylko napełnia plastikowe butelki, ale również przykleja zgodne z wymaganiami klienta naklejki, pakuje i umieszcza butelki na paletach, wyjaśnia R. Anders. Pojedyncze maszyny są połączone systemem przenośników.

Standaryzowana linia o dużej mocy przerobowej, która jednocześnie pozwala na dużą elastyczność wymaga wyrafinowanych technik automatyzacji (rysunek 3). "Starannie wybieramy elementy automatyki spełniające szczególne wymagania" mówi R. Anders, który studiował techniki komunikacyjne i jest odpowiedzialny za komunikację przemysłową w firmie Krones. Oznacza to: nie kompletne rozwiązania od jednego dostawcy, ale starannie dobierane elementy od dostawców, którzy oferują najlepszy stosunek jakości do ceny i największe korzyści techniczne. {jgxtimg src:=[images/stories/refer/Krones-en-1.jpg] width:=[320]}

Rysunek 1. Realizując linię do napełniania butelek PET firma Krones AG - światowy lider rynkowy w tym sektorze - osiągnął połączenie standaryzacji i elastyczności {jgxtimg src:=[images/stories/refer/Krones-en-2.jpg] width:=[320]}

Rysunek 2. Maszyny do napełniania butelek zajmują minimalną powierzchnię

{jgxtimg src:=[images/stories/refer/Krones-en-3.jpg] width:=[320]}

Rysunek 3. Standaryzowana, wysokiej jakości linia technologiczna, wciąż oferując wiele możliwości dostosowania, wymaga starannie opracowanych technik automatyzacji

Automatyzacja: od każdego to, co najlepsze

Zależnie od wymagań klienta używane są albo sterowniki Simatic S7-300 albo Controllogix firmy Allen Bradley, chociaż te pierwsze stanowią niewątpliwie większość. "Używamy również sterowników Simatic z rodziny S7-416 dla naszych najlepszych maszyn" dodaje specjalista z Krones.

Poniżej poziomu sterowania sterowniki S7 komunikują się z czujnikami i elementami wykonawczym (rysunek 4) przez magistralę Profibus-DP. Bramy (gateway) Profibus-DP - AS-i są umieszczone w lokalnych obudowach, przy czym niektóre czujniki mogą być również podłączone bezpośrednio przez interfejs AS-i lub We/Wy. "AS-i umożliwia elastyczną implementację kombinacji modułów" kontynuuje R. Andres. {jgmedia file:=[images/stories/refer/krones-pl-5.swf] width:=[320] height:=[198] autostart:=[false]}

Rysunek 4. Architektura systemu automatyki w zakresie rozwiązań transportowych i maszynowych "To znaczy, że możemy wyposażyć maszyny ściśle według wymagań klienta". Elastyczny sprzęt oznacza różne czujniki i elementy wykonawcze. R. Anders: "Tylko AS-i daje nam tę elastyczność."

System wizualizacji składa się z przemysłowych komputerów PC Provit 5000 (rysunek 5) [2]. Te zwarte, modułowe komputery przemysłowe PC o dużej mocy obliczeniowej są wyposażone w procesory firmy Intel. "Ich panele są dostosowane do wymagań klienta", dodaje. Oprogramowanie wizualizacyjne Zenon [3] jest zainstalowane na przemysłowych komputerach PC i działa w środowisku wbudowanego systemu operacyjnego XP. Jako alternatywę początkowo planowaliśmy używać paneli WinCE ze zintegrowanym oprogramowaniem Soft-Logic. Możliwość implementacji inteligentnych połączeń z VBA i technologii Active-

X była powodem, że wybraliśmy rozwiązanie oparte na komputerach PC.

"Potrzebujemy około 2000 systemów sterownia maszynami rocznie (rysunek 6)", wyjaśnia R. Anders.

Następnie wykorzystywane są technologie nadzoru i kontroli. Tu znowu używane są dotykowe terminale operatorskie, ale tym razem z własnym oprogramowaniem firmy Krones.

Dla linii technologicznej wielkości kompaktowej (Compact-Line) wymagane jest około dziesięciu systemów wizualizacji ze sterowaniem dotykowym. "Znacznie bardziej elastyczna komunikacja"

W celu połączenia między sterownikami i systemem wizualizacji specjaliści z Krones poszukiwali efektywnych i niedrogich rozwiązań. Jedną z możliwości było użycie procesorów komunikacyjnych CP z rodziny Simatic S7. Ale Krones wybrał adaptery MPI oferowane przez firmę Helmholz [4, 5].

Adaptery te umożliwiają szybkie i łatwe połączenie terminali operatorskich lub systemów wizualizacji ze sterownikami S7. Adaptery SSW7-RK512 zapewniają konwersję interfejsu szeregowego do magistrali MPI z wykorzystaniem protokołu RK512. Transmitują one słowa danych, flagi, bajty wejść oraz wyjść.

Protokół transmisji danych RK512 wykorzystuje wypróbowaną i przetestowaną procedurę 3964/R. Kabel łączący może być włączony bezpośrednio do gniazda jednostki centralnej sterownika programowalnego, lub dołączony do dowolnego innego węzła sieci MPI. Adaptery RK512 dokonują automatycznej detekcji szybkości transmisji po stronie interfejsu RS 232 pozwalając dostosować się do dołączonego urządzenia w zakresie od 9,6 Kbaudów do 115 Kbaudów. Adaptery RK512 są również dostępne z interfejsem RS

422. "Rozwiązanie wykorzystujące adaptery MPI pozwala na pięciokrotną oszczędność w stosunku do rozwiązania opartego na procesorach komunikacyjnych CP", podkreśla R. Anders. Ale różnica cenowa, która jest wyraźnie zauważalna dla tak dużej liczby systemów nie była jedynym powodem tej decyzji. "W porównaniu ze standardem RK512, ten adapter MPI, jeśli tylko jest rozbudowany o telegram RK512, może mieć dostęp do całej przestrzeni adresowej bloków danych w sterownikach S7", wyjaśnia specjalista automatyki. "Ten zakres adresów jest zwykle ograniczony przez standard RK512, najwyższy możliwy do zaadresowania adres bajtu wynosi 255, a najwyższy adres słowa - 254; maksymalnie możliwe jest więc 512 bajtów. Stąd możliwa jest tylko ograniczona komunikacja ze sterownikami S7. Specjaliści z Krones również nie chcą używać kanału danych sterownika CPU poprzez interfejs komunikacyjny HMI. "Ten kanał danych nie jest tak wydajny, jak adapter MPI-RK512" mówi R. Anders na temat innej możliwości.

"Rozwiązanie, które obecnie wybraliśmy pozwala nam transmitować wszystkie bloki danych dla celów wizualizacji" kontynuuje inżynier komunikacji. "To specjalne rozszerzenie protokołu firmy Helmholz czyni komunikację znacznie bardziej elastyczną". I kontynuuje wyrazy uznania: "To bardzo innowacyjny produkt przynoszący wiele technicznych korzyści". I kontynuuje: "Czas reakcji tego produktu może być porównany ze średnio obciążonym łączem Ethernet". Sterownik programowy 3964/R został nieznacznie zmodyfikowany, tak, by system wizualizacji Zenon miał możliwość zaadresowania rozszerzeń protokołu adaptera MPI. {jgxtimg src=[images/stories/refer/Krones-en-5.jpg] width=[320]}

Reiner Andres z firmy Krones AG: "Starannie wybieramy elementy automatyki odpowiednie do konkretnego zadania"

Modem zintegrowany z adapterem

"Wyroby firmy Helmholz stosujemy od 1999 roku" mówi R. Anders. Używane są również adaptery SSW7-TS MPI, przeznaczone do zdalnego utrzymania przez magistralę MPI. Prowadzi to do nowego projektu, które zostanie wkrótce ogłoszony. "Planujemy" ujawnia specjalista automatyki "zastosowanie adaptera SSW7-TS ze zintegrowanym modemem". Jest to jeszcze jedna innowacja wprowadzona przez firmę Systeme Helmholz, "co oznacza, że możemy obejść się bez modemu, wymaganego normalnie przez aplikacje do zdalnego utrzymania".

{jgxtimg src=[images/stories/refer/Krones-en-6.jpg] width=[320]}

Rysunek 5. Komputery przemysłowe PC Provit firmy B&R są używane jako system wizualizacji. Te najwyższej jakości komputery przemysłowe są dostępne z procesorami Pentium III i mogą być wyposażone w pamięć RAM do 512MB. Rysunek przedstawia różne systemy wizualizacji dostępne w serii Provit.

{jgxtimg src=[images/stories/refer/Krones-en-8.jpg] width=[320]}

Rysunek 6. Firma Krones potrzebuje do swoich linii około 2000 systemów sterownia maszynami rocznie

W konwencjonalnych rozwiązaniach systemów zdalnej diagnostyki potrzebny jest cały szereg komponentów. Za adapterem zdalnej obsługi dokonującym konwersji ze standardu magistrali MPI na protokół transmisji szeregowy jest zawsze potrzebny standardowy modem, dopasowany do wymagań konkretnej aplikacji. Oprócz złożonego okablowania i wielu zasilaczy koniecznych do zasilania komponentów systemu, rozwiązanie takie może prowadzić do kłopotów z kompatybilnością modemu wybranego przez klienta. R. Anders potwierdza: "Używanie standardowych modemów zawsze wymaga pewnych zmian w konfiguracji." Zastosowanie adaptera SSW7-TS z modemem eliminuje te kłopoty. Używany na całym świecie analogowy modem 56K jest zintegrowany w obudowie adaptera. Taki adapter nie wymaga zewnętrznego zasilania, a zintegrowany modem jest fabrycznie skonfigurowany. {jgxtimg src=[images/stories/refer/Krones-en-7.jpg] width=[320]}

Karsten Eichmueller, Systeme Helmholz: "Innowacyjne wyroby przeznaczone dla sterowników z rodziny

S7 umożliwiają rozwiązanie każdego problemu komunikacyjnego."

Opisane tu rozwiązanie zagadnienia z dziedziny automatyzacji znalazło zastosowanie w prawie wszystkich maszynach i liniach technologicznych firmy Krones AG. Ten wewnętrzny standard firmowy można przy tym w elastyczny sposób zaadaptować do całego szeregu różnych maszyn i wymagań klientów. To samo stwierdzenie odnosi się również do systemów automatyki i linii technologicznych firmy Krones, zarówno dostosowanych do wymagań klienta, jak i typowych. {jgxtimg src:=[images/stories/refer/Krones-en-9.jpg] width:=[320]}

Rysunek 7. Adapter SSW7-TS z modemem można ustawiać za pomocą narzędzia do parametryzacji SSW7 również bez oprogramowania do zdalnej obsługi

Literatura[1] www.krones.de

[2] www.br-automation.com

[3] www.copa-data.de

[4] www.helmholz.de

[5] Heinze R.: Kommunikation und Peripherie rund um die Simatic. openautomation 3 (2003) H. 3 S. 30-33