

Efektivní simulace urychluje uvedení výrobku na trh

Článek představuje simulační platformu Simit společnosti Siemens určenou pro simulaci technologických procesů. Zmíněny jsou možnosti použití této platformy při uvádění zařízení do provozu, při jeho přestavbách i pro efektivní školení operátorů ve virtuálním prostředí.

Výrobní podniky musí být v současné době schopné rychle reagovat na neustále se měnící potřeby zákazníků a zkrátit dobu uvedení nového produktu na trh a současně dosahovat stále vyšší kvality. Doba na přestavbu strojů a výrobních linek je stále kratší. Inženýrské firmy zabývající se automatizací jsou nuceny hledat nové cesty, jak optimalizovat inženýrské činnosti a zkrátit dobu přestavby a uvádění výrobních linek do provozu. Simulační platforma Simit společnosti Siemens pomůže výrazně zkrátit dobu potřebnou na ladění a uvedení automatizačního řešení do provozu. Zvyšuje tak konkurenceschopnost firem zabývajících se automatizací.

Včasné použití simulace při řešení automatizačních úloh může velmi výrazně zkrátit dobu realizace projektu, navíc s jistotou, že automatizační program bude vytvořen v mnohem vyšší kvalitě. Programátor si může přímo v kanceláři odladit program PLC, otestovat napojení I/O, napojení na vizualizaci a její ovládací prvky, alarmy nebo sekvence, a to bez nutnosti mít k dispozici jakýkoliv automatizační hardware.

Platforma Simit dokáže simulovat nejen automatizační hardware, ale může simulovat i úroveň akčních členů a snímačů, a dokonce zvládne i reálnou simulaci technologických procesů nebo činností stroje.

Možnosti modelování

Pro simulaci akčních členů a snímačů jsou k dispozici knihovny, které obsahují připravené simulační bloky. Stačí pouze navolit jejich parametry a napojit na virtuální simulované vstupy a výstupy PLC. Využití těchto knihovních bloků a funkcí pro hromadný import z inženýrských nástrojů umožňuje vytvořit simulaci akčních členů a snímačů během pouhých několika minut.

Simulaci procesu nebo stroje je také možné vytvořit pomocí knihoven. Simulační model procesu se vytváří jednoduchým propojováním a parametrováním knihovních objektů. Lze využít buď základní knihovnu Simit, která obsahuje matematické a logické funkce, nebo specifické knihovny, jako je Flownet, Contec nebo Chem-Basic.

Knihovna Flownet je určena pro simulaci chování homogenních a nehomogenních médií. Obsahuje velké množství komponent, které jsou častou součástí zařízení pro procesní výrobu, jako jsou potrubní sítě, tanky, čerpadla a ventily.

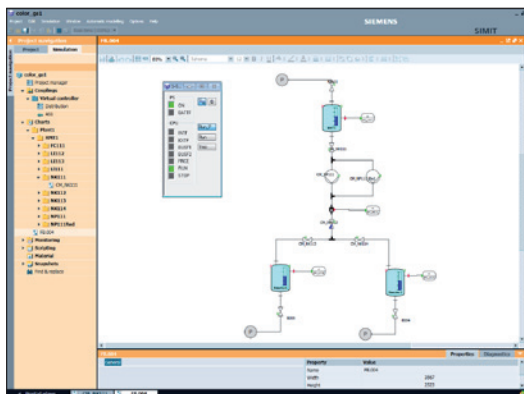
Knihovna Contec obsahuje komponenty pro simulaci dopravníků, výrobní logistiky a zařízení k identifikaci materiálu. Může být použita pro simulaci kolejových nebo zá-



Obr. 1. Operátorská stanice systému Simatic PCS7 je oknem do reálné výroby: zde lze sledovat a řídit všechny fáze technologických procesů

věsných vozíků a dopravníkových systémů, jako jsou řetězové dopravníky nebo pásové dopravníky. Knihovna zahrnuje komponenty pro simulaci systémů RFID a čárových kódů.

Nejnovější knihovna Chem-Basic obsahuje komponenty pro jednoduché generování simulací v chemickém a farmaceutickém průmyslu. Propojením objektů z knihoven se vytváří model potrubních systémů, které mohou být použity pro simulaci termodynamické



Obr. 2. Grafické uživatelské rozhraní simulačního systému Simit

kých procesů. Knihovna může být využita i k simulaci průtoků, tlaků a teplot. Obsahuje komponenty i pro simulaci destilace a směšování substancí.

Možnosti připojení na reálný svět

Simit lze na reálný automatizační systém napojit dvěma způsoby, hardwarově nebo plně softwarově.

První možností je simulace *Hardware in the Loop* (HiL), která využívá reálné PLC, ale vstupy a výstupy včetně snímačů a akčních členů jsou emulované pomocí hardwarové simulační jednotky (*Simulation Unit*). Takto lze otestovat fyzické chování a odezvy reálného PLC. PLC je možné na simulační jednotku připojit prostřednictvím sběrnice Profibus, Profinet nebo Prodrive.

Druhou možností je plně softwarová emulace PLC, I/O, snímačů a akčních členů, tzv. metoda *Software in the Loop* (SiL). Pro tyto účely je pro emulaci PLC možné využít několik softwarových simulátorů PLC, jako je PLCSIM pro emulaci Simatic S7-300 a 400, PLCSIM Advanced pro simulaci Simatic S7-1500, nebo dedikované řešení Simit Virtual Controller (Simit VC). Poslední jmenovaná možnost emulace dovoluje při simulaci využít možnosti virtuálního času (možnost zpomalení nebo zrychlení procesu) a možnost ukládat obraz paměti PLC pro jednotlivé stavy procesu a tyto obrazy kdykoliv vyvolat.

Efektivní školení obsluhy ve virtuálním prostředí

Vytvořený simulační model lze použít u koncového zákazníka, třeba pro zaškolení obsluhy nebo pravidelné školení operátorů. V tomto případě je možné vytvořit různé scénáře, např. pro nájždění nebo odstavení technologického zařízení, nebo scénáře pro krizové stavy a připravovat tak operátory na různé situace na bezpečném virtuálním pracovišti. Ovládání a chování tohoto školicího systému plně respektují chování a ovládání reálného systému. Operátoři pracují se stejným automatizačním programem a stejným ovládacím prostředím jako na reálném stroji nebo technologické lince.

Bezpečná a rychlá realizace projektu

Simulační platforma Simit umožňuje rychlé a efektivní uvádění do provozu postavené na základech údajů z projektových a inženýrských nástrojů. Testování a optimalizace jsou realizovány na plně virtuálním základu. Všechny důležité automatizační funkce lze bezpečně a efektivně otestovat. Simit dovoluje simulovat vše, co je automatizováno za pomoci systému Simatic, a to v reálném čase. Navíc přímo v kanceláři bez jakéhokoliv vybavení nebo simulačního know-how. Díky virtuálnímu testování lze zkrátit dobu potřebnou na realizaci projektu o až 80 %.

Ing. Jan Kváč, Siemens, s. r. o.