

Automationworx

Phoenix Contact zaručuje vysokú produktivitu

Jednou z rozhodujúcich hybných síl inovácie strojov aj výrobných systémov sú požiadavky na rast produktivity výroby. Významnú úlohu tu hrajú, už od svojho uvedenia na trh pred približne pätnástimi rokmi, priemyselné zbernice, ktoré umožňujú zefektívniť výrobu tým, že zjednodušujú pôvodnú architektúru automatizovaných systémov, využívajúcich programovateľné automaty (PLC) a k nim paralelne pripojené vstupy a výstupy. Vďaka zberniciam možno stroje a výrobné linky uvádzať do prevádzky oveľa rýchlejšie a pri výskyte problému jednoduchšie diagnostikovať ich poruchu.

Jednou z najvýznamnejších celosvetovo rozšírených zberníc je viac ako so 6,5 mil. inštalovaných uzlov v 560-tis. aplikáciách zbernica Interbus (Phoenix Contact), ktorá tvorí komunikačnú chrbticu mnohých automatizačných projektov. V súčasnosti sa dá konštatovať, že priemyselné zbernice sú základom všetkých moderných strojov a výrobných systémov.

Jedným z rozhodujúcich argumentov pre využívanie priemyselných zberníc je skrátenie intervalu od začiatku montáže zariadenia do dosiahnutia plánovaného objemu produkcie. Ďalšími argumentmi pre využívanie zberníc sú skracovanie prestojev, znižovanie objemu servisných činností a znižovanie nákladov na údržbu vďaka rozsiahlym možnostiam diagnostiky.

V budúcnosti bude význam komunikácií v priemysle ďalej rásť. Medzi dôležité činitele tohto rozvoja patrí integrácia všetkých zariadení a subsystémov v rámci jednej úrovne výrobného systému – teda horizontálna integrácia a konzistentný prenos údajov cez všetky úrovne riadenia výroby – vertikálna integrácia.

Vývoj komunikačných systémov v priemysle

V oblasti priemyselných komunikačných systémov sa v rôznych geografických oblastiach a pre rôzne odvetvia priemyslu vyvinulo mnoho riešení a noriem. Rôzne priemyselné zbernice sa dnes používajú na komunikáciu medzi snímačmi, akčnými členmi a riadiacou technikou v strojoch a výrobných zariadeniach takmer po celom svete. Oproti tomu je tu ethernet so svojou otvorenosťou, vynikajúcimi vlastnosťami na bezproblémovú komunikáciu medzi najrôznejšími zariadeniami a s flexibilnou topológiou. Ethernet je už dlho štandardom na komunikáciu v kanceláriách a na manažérskej úrovni riadenia výroby. Používa sa však aj na komunikáciu medzi systémami a subsystémami v automatizácii. Je teda celkom pochopiteľná snaha použiť ho ako univerzálny komunikačný nástroj a začleniť do neho aj komunikáciu na najnižšej úrovni riadenia, t. j. pripojiť k ethernetovej sieti aj snímače a akčné členy a dosiahnuť tak jeho optimálnu integráciu s priemyselnými zbernicami.

Požiadavky na priemyselnú komunikáciu

Hlavnou úlohou komunikačných systémov v automatizácii je prenášať vstupné a výstupné signály medzi riadiacimi systémami, snímačmi a akčnými členmi. Ďalšou dôležitou úlohou je synchronizácia pohonov a v neposlednom rade aj bezpečnosť signálov. Ak sa skombinuje ethernet a priemyselná zbernica, vznikne komplexný systém, ktorý spĺňa požiadavky na horizontálnu integráciu údajov aj na jednoduché prepojenie snímačov a akčných členov v prevádzke.

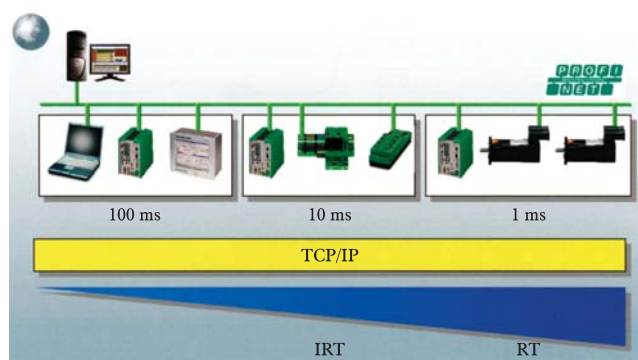
V súčasnosti sa diskutuje o rôznych pojmoch použitia ethernetu na úrovni riadenia výrobného procesu. Používatelia sa pokúšajú zistiť, ktorá z vyvíjaných koncepcií je z hľadiska budúcnosti tá

pravá. Požiadavky konštruktérov strojov aj výrobných systémov na komunikačné systémy založené na ethernetu sa dajú zhrnúť do piatich bodov:

- protokol umožňujúci komunikovať prostredníctvom ethernetu v reálnom čase,
- topológia vhodná pre distribuované riadiace systémy,
- integrácia priemyselných zberníc,
- otvorenosť a možnosť pripojiť všetky bežné riadiace systémy,
- ochrana investícií.

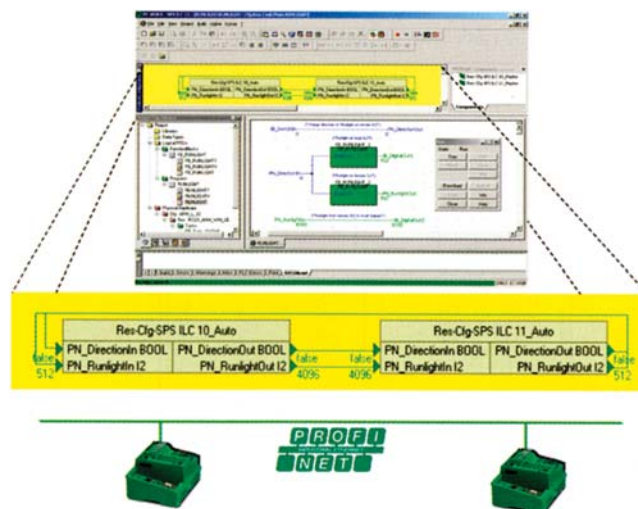
Najúplnejšia koncepcia

Uvedené kritériá môžu byť použité ako základ na porovnanie existujúcich koncepcií komunikačných systémov založených na ethernetu. Zdá sa, že najúplnejšiu koncepciu má systém Profinet. To je dôvod, prečo sa firma Phoenix Contact rozhodla začleniť Profinet do svojich automatizačných riešení.



Obr.1 Profinet je vhodný pre rôzne triedy zariadení z hľadiska ich požiadaviek na správanie v reálnom čase

Profinet umožňuje komunikáciu v reálnom čase (RT, real time) aj izochrónnu komunikáciu (IRT, isochronous real time) a tým vychádza v ústrety požiadavkám rôznych tried zariadení (obr. 1). Lokálne aj distribuované vstupné a výstupné zariadenia sú Profinetom obsluhované zhodne. Zariadenia s malými požiadavkami na prácu v reálnom čase môžu byť jednoducho obsluhované pomocou Profinetu RT. Profinet IRT je v spojení so zodpovedajúcim hardvérom vhodný komunikačný systém pre reakcie rádo vo milisekundách a menej, a je teda ideálnou voľbou pre pohony s veľkými nárokmi na dynamiku a synchronizáciu.



Obr.2 Tvorba modelu výrobného zariadenia zostaveného z funkčných blokov

Profinet podporuje architektúru CBA (Component Based Architecture) pre systémy s distribuovanou inteligenciou. Architektúra CBA dovoľuje jednoducho a efektívne riadiť aj zložité distribuované riadiace systémy. Základnými prvkami sú modely komponentov vytvorené na základe špecifikácie DCOM (Distributed Component Object Model) od firmy Microsoft, zostavené z funkčných blokov vzájomne prepojených väzbami (obr. 2).

V súčasnosti je Profinet podporovaný mnohými výrobcami riadiacej techniky, ktorí majú významný podiel na trhu. To zaručuje pripojiteľnosť všetkých bežných riadiacich systémov a tým ochranu investícií vložených do systému automatizácie výroby.

K sieti Profinet sa pomocou komunikačnej brány dajú pripojiť aj zariadenia prevádzkované na iných komunikačných zberniciach, napr. na Interbuse.

Integrácia komunikačných systémov Profibus a Interbus

Profinet IO je špecifikácia, ktorá umožňuje integrovať do siete Profinet lokálne aj distribuované vstupné a výstupné zariadenia. Tým sú podporované všetky dôležité mechanizmy potrebné na integráciu systémov Interbus do siete Profinet (obr. 3; systémom Interbus sa tu rozumie prevádzkové a riadiace prístroje prepojené navzájom zbernicou Interbus). Model I/O zariadení je založený na mechanizme slotov a subslov, pomocou ktorého sa dajú zobraziť a pre komunikáciu sprístupniť („namapovať“) nielen modulárne prístroje, ale aj kompletne subsystémy. Systém Interbus môže byť integrovaný do siete Profinet tromi rôznymi spôsobmi:

- systém Interbus ako zariadenie v sieti Profinet,
- subsystémy Interbus ako modulárne zariadenia v sieti Profinet,
- zariadenia na zbernici Interbus ako virtuálne zariadenia v sieti Profinet.

Prvý spôsob spočíva v tom, že celý systém Interbus môže byť v sieti Profinet zobrazený ako jediné zariadenie. Tak môže byť jeden I/O telegram siete Profinet použitý na prenos kompletných informácií zo všetkých zariadení systému Interbus. Dôsledkom je nižšie zaťaženie siete Profinet, pretože netreba pre každé zariadenie systému Interbus generovať vlastný telegram. Systém Interbus sa konfiguruje softvérom Config+ a na jeho diagnostiku je určený softvér Diag+. To znamená, že používateľ, ktorý chce začleniť systém Interbus do siete Profinet, nemusí pôvodný systém meniť a prispôbovať.

Druhý spôsob integrácie: malé subsystémy Interbus a modulárne I/O môžu byť pre sieť Profinet zobrazené a sprístupnené ako modulárne zariadenia. Tu sa používa mechanizmus slotov a subslov

tov, ktorý umožňuje adresovať každý jednotlivý modul rovnako, akoby bol pripojený priamo na sieť Profinet. Týmto spôsobom však nemožno pre Profinet sprístupniť zložitejšie zbernicové systémy Interbus s niekoľkými úrovňami, pretože mechanizmus slotov a subslov sa dá použiť iba pre jednoúrovňovú štruktúru.

Tretou možnosťou sú virtuálne zariadenia. V komunikačnej bráne (gateway) medzi priemyselnou zbernicou a Profinetom sa vytvoria tzv. virtuálne zariadenia, ktoré zodpovedajú zariadeniam pripojeným na priemyselnú zbernicu. Tieto zariadenia sú tak pre Profinet kompletne sprístupnené a môžu byť adresované rovnakým spôsobom, ako zariadenia pripojené priamo k Profinetu. Výsledkom je úplné začlenenie všetkých prevádzkových zariadení do siete Profinet, čo zaisťuje, že všetky zariadenia sú spravované a riadené rovnakým spôsobom. Pretože však pre každé virtuálne zariadenie musia byť v sieti Profinet generované zodpovedajúce I/O telegramy, môže to pri rozsiahlych sieťach s mnohými subsystémami nižšej úrovne viesť k nepríjemnému nárastu zaťaženia siete.

Opísané metódy začlenenia systémov Interbus do siete Profinet spĺňajú požiadavky používateľov na konzistentný komunikačný systém, ktorý kombinuje výhody priemyselných zbernic (jednoduchá inštalácia, práca v reálnom čase, možnosti diagnostiky) s otvoreným a perspektívnym konceptom, založeným na ethernetete.

Začlenenie bezpečnostnej techniky

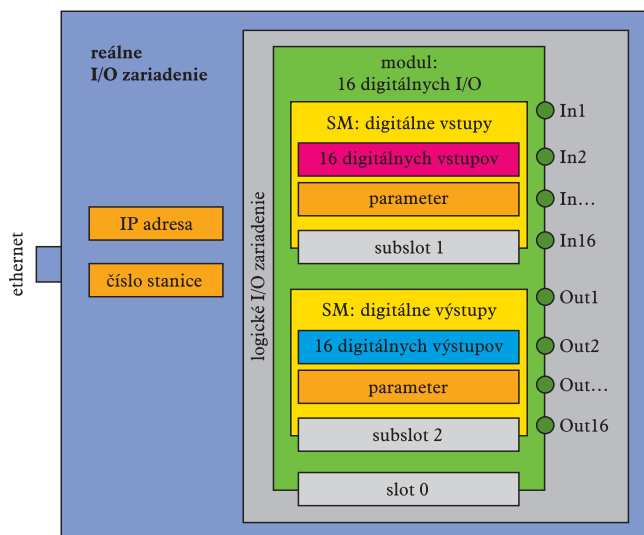
Bezpečnostná technika hrá v moderných komunikačných systémoch dôležitú úlohu. Interbus Safety je zbernica, ktorá dopĺňa možnosti zbernice Interbus prenosom bezpečnostných signálov tak, že výsledné riešenie zodpovedá kategórii 4 podľa EN 954-1 a dá sa použiť aj pri zariadeniach úrovne bezpečnosti SIL 3 podľa IEC 61508. Bezpečnostné aj prevádzkové údaje sa pritom prenášajú rovnakým káblom. To znamená, že výhody zbernice Interbus, predovšetkým jednoduchá diagnostika, krátky reakčný čas a možnosť lokálnej diagnostiky sa dajú využiť aj v aplikáciách so zvýšenými požiadavkami na bezpečnosť. Základným rysom zbernice Interbus Safety je jednoduchá správa a údržba zariadení. Konceptia samostatného bezpečnostného riadiaceho systému podstatne skracuje čas potrebný na programovanie a testovanie.

V podobe Automationworx predkladá firma Phoenix Contact používateľom otvorenú, flexibilnú a voľne rozširovateľnú platformu, ktorá podporuje výrobné zariadenia a systémy po celú ich životnosť, od konštrukcie a návrhu, cez prevádzkovanie po údržbu a prípadnú rekonfiguráciu a umožňuje tak zvyšovať ich produktivitu. Platforma je založená na komunikačných systémoch Interbus a ethernet s protokolom Profinet. Komponenty systému sú navrhnuté na bezproblémovú spoluprácu a dovoľujú vytvárať konzistentné horizontálne aj vertikálne integrované komunikačné systémy.

Informácie o produktoch Phoenix Contact nájdete na www.phoenixcontact.com.

Automatizačné riešenia uľahčí stránka www.automation.phoenixcontact.com.

Bezpečnosť, zdroje, interfejs volíte na www.interface.phoenixcontact.com.



Obr.3 Šesťnásťbitový model zariadenia Profinet I/O s mechanizmom slotov a subslov

FENIX SK

Fenix SK

Zástupca Phoenix Contact pre SR
Ing. Peter Lachovič
Smaragdová 47, 040 11 Košice
Tel.: 055/789 62 21
Fax: 055/789 62 22
Mobil: 0905 396478
e-mail: fenixsk@stonline.sk
<http://www.fenixsk.sk>

7