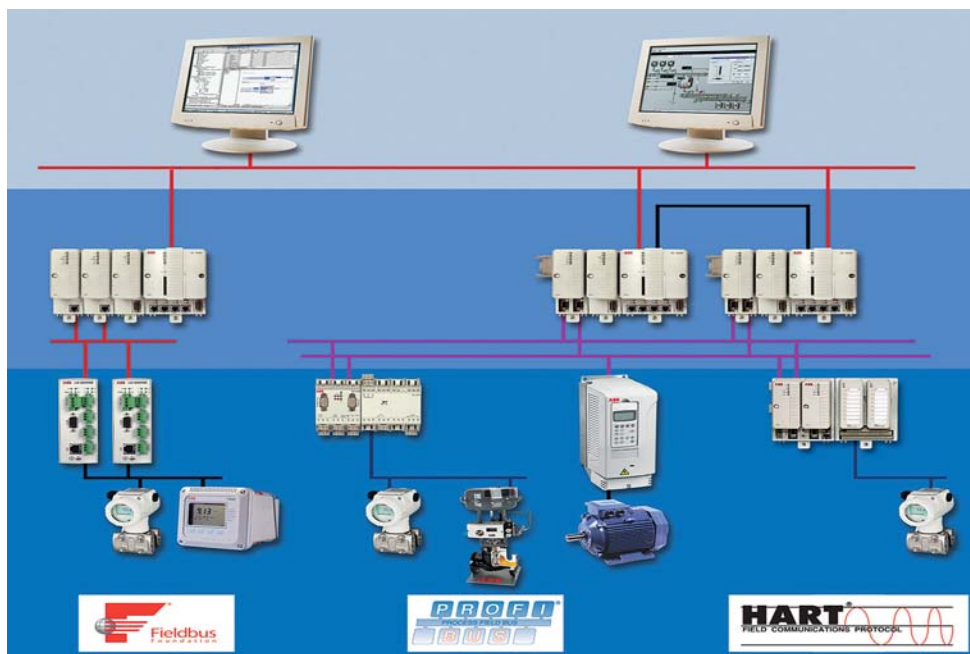


# Komunikačné rozhrania v priemyselných aplikáciách



Príchodom nových produktov rodiny Industrial<sup>IT</sup> v roku 2001 začala spoločnosť ABB integráciu IT technológií do priemyselných aplikácií. Základom tejto integrácie je využívanie čo najväčšieho počtu technológií známych z oblasti IT v priemyselných aplikáciách na zefektívnenie, sprehľadnenie a zvýšenie komfortu obsluhy aj inžinierskeho personálu.

Začiatkom všetkého je pohľad do histórie. Spoločnosť ABB, ale aj iné popredné spoločnosti pracujúce v oblasti priemyselnej automatizácie pracovali do roku 2001 poväčšine s komunikačnými sieťami na báze proprietárnych protokolov a rozhraní, čo spôsobovalo značnú nekompatibilitu medzi systémami jednotlivých výrobcov. V neposlednom rade na takéto riešenia doplácal zákazník, ktorého inštalovaná báza čítala produkty viacerých výrobcov. Možnosť komunikácie takýchto systémov sa následne riešila na báze signálovej „komunikácie“, prípadne na nízkoúrovňovom rozhraní ModBus, čo však často prinášalo viac problémov ako úžitku.

Prvou lastovičkou bolo zavedenie štandardu Profibus DP, avšak aj toto rozhranie má svoje obmedzenia a komunikácia medzi riadiacimi systémami viacerých výrobcov môže byť problematická, keďže mnohé systémy majú na komunikačných kartách Profibus natvrdo nastavené parametre tzv. Master zariadenia a nemožno ich zmeniť na klienta, čo značne sťažuje komunikáciu viacerých riadiacich systémov na jednej komunikačnej zbernici.

Aby sa rozšírila iná komunikačná zbernica, zaviedol sa štandard OCS (Open controll system) a štandard OPC (OLE for Process Control), ktorého základom je DCOM od Microsoftu. Ethernet, ktorý bol vyvinutý a opísaný normou IEEE v roku 1975, sa takto začiatkom nového tisícročia dostal do priemyselného nasadenia v masovejšom rozsahu. Mnohé firmy využívali tzv. priemyselný ethernet ako rozhranie, avšak využívali rôzne proprietárne protokoly, ktorými na tejto úrovni komunikovali.

Zavedenie protokolu TCP-IP pre priemyselné aplikácie prinieslo mnohé výhody, ako možnosti stavby virtuálnych sietí, pripojenie staníc a riadiacich systémov k internetu, zefektívnenie diaľkovej správy systémov, možnosť prístupu k rozhraniam HTTP, UDP, FTP či Telnet. Využitie týchto rozhraní by z pohľadu bezpečnosti výroby a nekompatibility bolo problematické, preto v tomto

momente vstúpil do hry protokol MMS (ISO/IEC 9506). Pre tento štandard sa v roku 1999 rozhodli spoločnosti ABB, Siemens, GE a mnohé ďalšie.

## Riadiace systémy

Moderné rozhranie ethernet nadobudlo v priemysle reálnu podobu vo forme využívania hardvérových prvkov vhodných pre ethernet, známy zo sféry IT – ethernet TCP/IP, ako sú sieťové karty, kabeláže, koncovky, patchpanely, switche, prevodníky atď.

Z hľadiska rozhrania prináša „nový“ ethernet používateľom mnohé možnosti, napr. už spomínanú diaľkovú správu, možnosti e-mailovej notifikácie, prístupy do databázy dodávateľov s rôznymi manuálmi on-line a mnohé iné. Všetko záleží len na samotnom výrobcovi automatizačného riešenia, akú funkcionálnu týchto štandardov vo svojich riešeniach využije.

Spoločnosť ABB začala zavádzať ethernet v automatizačných technológiách v roku 2000, dôsledkom čoho bol prínos novej rodiny riadiacich systémov AC 800 a predstavenie nového produktového zamerania s názvom Industrial<sup>IT</sup>. V tomto smerovaní vývoja produktov došlo z pohľadu zákazníkov k hlavnej zmene v sprehľadnení štruktúry sietí, v znížení nákladov na budovanie sietí úrovne HMI a v neposlednom rade k zníženiu nákladov na operátorské stanice. Samotné stanice využívajú z hľadiska komunikácie štandardné sieťové prvky pre ethernet TCP/IP, ktoré nahradili proprietárne komunikačné karty (tie boli väčšinou podstatne drahšie a bolo ich nutné do operátorských staníc dopĺňať ako ďalší hardvér, kým rozhranie ethernet je integrované v každom značkovom PC priamo na základnej doske počítača).

ABB začala využívať už spomínaný protokol MMS na rýchly prenos údajov medzi jednotlivými CPU AC 800M, na čítanie a zápis dát v rámci OPC AC 800 a tiež na zmeny programu on-line.

Na adresáciu čítaných údajov pomocou MMS sa používa jedinečný textový názov premennej alebo objektu. Veľkou výhodou pri programovaní systému AC 800 je automatické rozdelenie aplikácie medzi viaceré CPU. Na komunikáciu medzi jednotlivými funkčnými blokmi rozdelenej aplikácie sa automaticky použije protokol MMS – a to všetko bez nutnosti prácnej konfigurácie.

Z hľadiska zrýchlenia komunikácie sa prenosy medzi operátorskými stanicami navzájom, ale aj medzi stanicami a riadiacimi systémami zvýšili z niekdajších rádo 0,5 Mbps – 5 Mbps na 10 Mbps, 100 Mbps, v niektorých prípadoch aj na 1 000 Mbps. Rozširovaním možnosti ethernetu známeho z odvetvia IT o rôzne riešenia bezdrôtového alebo optického prenosu možno tieto riešenia bez akýchkoľvek problémov aplikovať na ethernet využívaný v priemysle. V súčasnosti sú takéto „úspory“ z pohľadu zákazníka hlavným faktorom, keďže samotné zvýšenie rýchlosti komunikácie pomáha skracovať čas od akcie po reakciu, čiže od určitej zmeny (napr. v objednávkach) po rozhodnutie a zmenu výrobného programu a podobne. Zároveň možno distribuovať väčšie množstvo údajov k „správnym“ ľuďom, ktorí sú zodpovední či už za údržbu, alebo za samotný výrobný plán a podobne, čo im pomáha v rýchlejšom a hlavne sofistikovanejšom rozhodovaní.

Prínosom vysokorýchlostného ethernetu v oblasti HMI, ktorý využila aj spoločnosť ABB, je využívanie tzv. Live videa či IP telefónie. Samotné riešenie s názvom Integrate<sup>IT</sup> – Live video využíva možnosti IP kamier, ktoré sú pripojené na štruktúrovanú kabeľáž prevádzkového ethernetu. Operátorom umožňujú sledovanie výrobného procesu priamo z operátorskej stanice, prípadne s využitím sofistikovaných softvérových nástrojov, cenovo nenáročne sledovanie napr. defektov vo výrobnom procese a ich následnú diagnostiku. Z hľadiska defektov možno sledovať napríklad farebnú stálosť produktu, trhliny, rozmery prípadných porúch v kontinuálnej výrobe, napr. diery pri výrobe papiera a podobne.

ABB neopomenula ani predchádzajúce rady riadiacich systémov a ich operátorských staníc. Pre zákazníkov sú v ponuke sofistikované riešenia – tzv. step-up programov v rámci možností evolúcie systémov pre novšie generácie. Ďalšou alternatívou je možnosť integrácie riadiacich systémov ABB do nového integrovaného

prostredia 800xA, čo umožňuje výmenu operátorských staníc za stanice využívajúce najnovšie štandardy nielen v oblasti komunikácie. Riadiace systémy starších rodín boli doplnené o rôzne možnosti rozšírenia komunikačných schopností, od komunikačných kariet ethernet pre riadiace systémy až po OPC server karty pre proprietárne komunikačné rozhrania.

Na záver by som rád zhrnul možnosti využívania ethernetu v priemysle a jeho prínosy. V roku 2006 už môžeme smelo hovoriť o ethernet ako o štandarde na priemyselnú komunikáciu na úrovni priemyselnej automatizácie Level 1-3. S týmto štandardom si treba spájať štandard OPC, ktorý v priemysle značne zjednodušuje zákazníkom vzájomné skomunikovanie rôznorodých riadiacich systémov do jednotného kompatibilného riešenia. Preto ak vlastníte systémy na báze týchto štandardov, máte väčšie možnosti výberu a nie ste odkázaní na jedného proprietárneho dodávateľa.

Z hľadiska hardvérového riešenia je hardvér pre opisované štandardy plne identický s hardvérom, ktorý poznáte z profesionálneho odvetvia IT alebo aj z domáceho použitia (rozdiel môže byť vo vyhotovení jednotlivých tried krytia IP a podobne, funkčne je to však identické). Nebudete odkázaní na špeciálne káble od jedného výrobcu, ktoré pri prípadnej výmene riadiaceho systému môžete zahodiť, lebo na iné účely sa použiť nedajú. Zhrnul by som to do jediného veľavravného hesla – máte slobodu voľby.

# ABB

**ABB, s. r. o.**

**Ing. Radovan Sabo**  
**Magnezitárska 11**  
**043 05 Košice**  
**Tel.: 055/728 24 19**  
**Fax: 055/728 24 10**  
**e-mail: radovan.sabo@sk.abb.com**  
**http://www.abb.sk**

21

- široká škála riadiacich systémov ABB využíva rozhrania OPC pre aplikácie od najmenšej po rozsiahlu
- využívanie štandardu MMS pre komunikáciu medzi systémami a pre zdieľané projekty
- nové integrované prostredie 800xA využíva štandardy OPC na komunikáciu aj s treťostrannými riadiacimi systémami
- nová generácia AC 800M s integrovaným redundantným ethernetom



## Riadiace systémy ABB

[www.abb.com/controlsystems](http://www.abb.com/controlsystems)