

# Riadiace systémy ABB a ich komunikačné rozhrania pre priemysel



**Každé správne pátranie sa začína v minulosti, preto to bude tak aj teraz. Začneme históriou komunikačných rozhraní a postupne si vysvetlíme, ako sa komunikácie vyvíjali do dnešnej podoby, prípadne čo nás čaká a neminie v budúcnosti.**

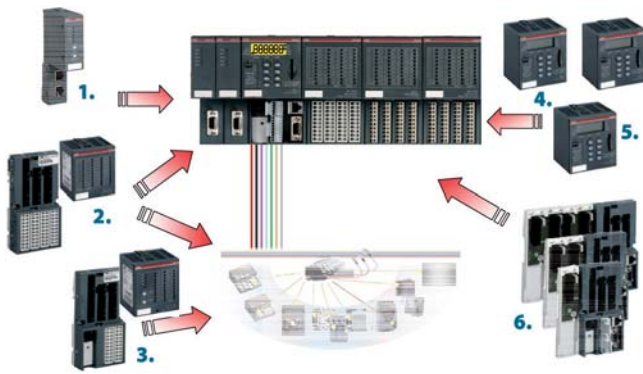
Spoločnosť ABB pôsobí v priemyselnej automatizácii už niekoľko desaťročí a má v tomto segmente bohaté skúsenosti aj nespočetné množstvo zaujímavých referencií. Samotná spoločnosť od svojho vzniku až po súčasnosť rozširovala svoje portfólio jednak vlastným vývojom a jednak integráciou väčších, prípadne menších vývojových skupín do skupiny ABB. Toto všetko malo za následok skutočnosť, že koncom roka 2000 mala spoločnosť ABB vo svojom portfóliu vyše 30 rodín riadiacich systémov. V tom momente toto portfólio znamenalo aj nespočetné množstvo rôznych priemyselných komunikácií. V minulosti si každá spoločnosť na trhu s automatizačnými produktmi vyvíjala vlastné, prevažne uzatvorené riešenia komunikácie, ktoré boli pre ich potreby a potreby ich systémov vo väčšine prípadov postačujúce. Aby sme však tomuto vývoju nekrivdili, v tých časoch vznikali aj otvorené protokoly, ako MODBUS, ASCII, HART, FF (Foundation Fieldbus) a iné. Zo spomínaných protokolov sa vďaka ich otvorenosti stali štandardy. Z historického hľadiska sa zo spomínaných uzatvorených riešení práve vďaka ich nasadzovaniu len špecifickými výrobcami málokedy stali štandardy priemyselnej komunikácie, prevažne boli odsúdené na zánik.

Spoločnosť ABB, ak uvažujeme len o produktoch za posledných 20 rokov, mala vo svojom portfóliu ako otvorené protokoly Modbus, ASCII, HART, FF, Profibus a i., a disponovala prevažne uzatvorenými komunikačnými rozhraniami, z ktorých spomenieme len tie najpoužívanejšie. Prvým a zďaďa masovo najrozšírenejším bolo rozhranie MasterBus 300, ktoré na svoju dobu poskytovalo rýchlu – až 10 Mbit – rýchlosť spojenia medzi operátorskou stanicou a samotným riadiacim systémom, prípadne medzi riadiacimi systémami. Toto rozhranie sa dočkalo po piatich rokoch aj „obnovenej“ verzie s názvom MasterBus 300E. V súčasnom ponímaní by sa dalo povedať, že ide o ethernet, ale v priemyselnom vyhotovení, keďže v tej dobe neboli rozhrania ako TCP/IP ani

tak rozšírené v IT sfére a nedôvera priemyslu v neoverené riešenia bola priveľká. Ďalším rozhraním, ktoré v systémoch poskytovalo komunikáciu so vzdialenými I/O kartami, bolo rozhranie Advant Fieldbus 100 (AF 100), ktoré umožňovalo systém distribuovať do vzdialenosti až 2 km pri rýchlosti do 1,5 Mbit. V tom čase konkurenčné spoločnosti pracovali na zdokonalení svojho rozhrania Profibus DP, ktorého opis zverejnili, čím sa v súčasnosti už Profibus DP stal štandardom, kým o AF 100 sa to povedať nedá.

Z ďalších rozhraní spomenieme CS 31. Toto rozhranie pre vzdialené I/O karty PLC systémov rodiny AC31 umožňovalo za cenu desaťnásobne nižšiu ako riešenie na Profibus DP umiestňovať vzdialené I/O karty vo vzdialenosti do 500 m (po každých 500 m bolo nutné použiť opakovač) pri rýchlosti 187,5 kbit. Vďaka svojej cene prežíva toto rozhranie znovuzrodenie pri novej rodine PLC AC 500, kde umožňuje lacnejšie riešenia pre distribuované PLC. Ako prvý riadiaci systém využívajúci ethernet (ako ho poznáte z IT) vo vyhotovení TCP/IP na kábli RG58 bol systém Freelance 2000 a na tomto rozhraní bolo možné využívať prenosovú rýchlosť 10 Mbit. Výhoda tohto riešenia bola hlavne v cene komunikačnej karty a v otvorenosti TCP/IP ako komunikačného protokolu, čo umožňovalo využívanie rôznych nadstavbových aplikácií aj tretích strán. Na komunikáciu s I/O kartami využíval systém Freelance 2000 komunikačné rozhranie CANbus, ktoré bolo opäť uzatvorené, avšak poskytovalo rýchlu komunikáciu so vzdialenými kartami vo vyhotovení RACK. Samotné rozhranie CANbus v súčasnosti poskytuje možnosť výmeny pôvodných systémov za novú generáciu AC 800F, s možnosťou zachovania pôvodných I/O kariet.

Ako prvý z produktového portfólia systém Freelance poskytoval kartu sériového rozhrania, kde bolo možné v programovacom prostredí na-



- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Komunikačné moduly                         | 4. PM591      |
| 2. I/O päťice a svorkovnice                   | 5. CPU        |
| 3. FBP Interface modul + päťice a svorkovnice | 6. CPU päťice |

**Konfigurácie AC 500**

definovať formu komunikačného protokolu a volne naprogramovať vlastný protokol.

Približne na prelome rokov 1999 a 2000 uviedla spoločnosť ABB na trh nové generácie svojich produktov z portfólia riadiacich systémov, okrem iného aj nové komunikačné karty pre „staré“ systémy. Tento vývoj bol následkom pridruženia ABB k OPC foundation a uznanie Profibus DP ako štandardu na komunikáciu procesor – pole (I/O karty či inteligentné zariadenia). Nová séria produktov označovaná ako AC 800 bola štandardne vybavená rozhraním ethernet TCP/IP (OPC). V prvých modeloch išlo o riešenie TW (twiste pair) a rýchlosť 10 Mbit, nové generácie ponúkajú 100 Mbit a pre rok 2009 sú plánované verzie s komunikačnou rýchlosťou 1 Gbit. Pre pôvodné skupiny produktov boli vytvorené komunikačné prevodníky, prípadne priamo komunikačné karty, ktoré sprístupnia samotný riadiaci systém až na úroveň OPC v operátorskom PC, čo umožňuje napríklad použitie treťostrannej HMI aplikácie. Na komunikáciu s procesným polom (nielen s I/O kartami) sa štandardom stal spomínaný Profibus DP, aj keď na riešenia uzavretými rozhraniami ABB sa nezanevrela a v niektorých prípadoch tieto rozhrania tvoria alternatívne riešenie na komunikáciu hlavne s I/O kartami. Na samotnú komunikáciu s polom sa okrem Profibus rozhrania používajú štandardy HART a FF, ktoré sú majoritne podporované výrobcami meracej techniky aj aktívnych členov (ventily, klapky a iné).

Využívanie štandardov umožňuje primárne znižovať cenu riešení a okrem toho využívať rôzne prvky pre komunikačné siete, ktoré už sú na trhu v segmente IT (napríklad rôzne „switche“, huby, prevodníky), ale napriek tomu sa využívajú aj špeciálne rozhrania, ktorých príkladom je v ABB rozšírené rozhranie DriveBus. Toto rozhranie umožňuje pripojenie frekvenčných meničov ABB na riadiace systémy bez ďalších nárokov na komunikačné karty a podobne s využitím optických káblov a s využitím rýchlostí 10 Mbit. Pri tomto rozhraní však ani tak nejde o rýchlosť ako o dostupnosť komunikácie v produktoch ABB. Popri tom aj o možnosť rozšírenejšej správy meničov priamo z prostredia riadiaceho systému či využívanie rýchlosti rozhrania na riadenie skupinových pohonov v časovo náročných procesoch pri minimálnych reakciách.

Priemyselné riadenie v budúcnosti si vyžiada primárne zvyšovanie rýchlosti komunikácií medzi riadiacimi systémami aj medzi systémovými servermi či operátorskými stanicami, ďalej zvýšenie rýchlosti a reakcie pri komunikácii z procesného poľa. Tiež predpokladám, že budúcnosť prinesie špeciálne riešenia komunikácie (hlavne wireless riešenia), ktoré budú vyvíjané ako otvorené, prípadne uzavreté riešenia a len samotná prax ukáže, ktoré z nich sa uchytia na takom trhu, akým priemyselná automatizácia je.



**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**

5



www.abb.sk

**Aj v tomto a budúcich rokoch vyvíjame riadiace systémy pre všetky aplikácie...**