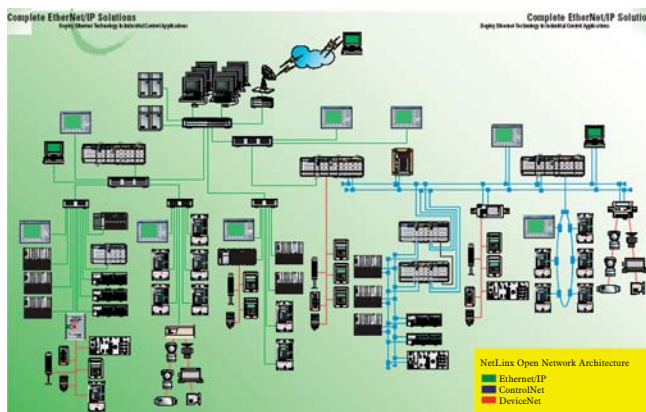


Rockwell Automation a Ethernet/IP

Úvod

Rockwell Automation ponúka širokú paletu výrobkov podporujúcich populárnu sieť ethernet. Ide o riadiace systémy, frekvenčné meniče, operátorské panely, adaptéry, prevodníky, komunikačný softvér atď. Spoločným menovateľom je komunikačný protokol Ethernet/IP, postavený na architektúre NetLinx, ktorá je tiež implementovaná v sieťach DeviceNet a ControlNet. Ethernet/IP je spravovaný nezávislou organizáciou ODVA, ktorá spravuje aj sieť DeviceNet.



I/O komunikácia

Aj napriek tomu, že Ethernet/IP je primárne určený pre informačnú vrstvu a prenos veľkých dátových celkov v podnikovej sfére, možno ho použiť aj na prenos I/O údajov z technológie, teda na prenos veľmi malého objemu údajov opakovane a s veľkou rýchlosťou. Veľmi dobré výsledky sú potom dosiahnuté v ethernetových sieťach s rýchlosťou komunikácie 100 Mbps. Napriek tomu ani toto rýchle spojenie nemôže konkurovať I/O komunikácii, dosiahnutej pomocou sietí ControlNet, ktoré je priemerne 2 až 3-krát rýchlejšie, pretože komunikácia v sieti ControlNet je dôsledne plánovaná a deterministická. V testoch rýchlosti prenosu I/O údajov v sieti Ethernet/IP s komunikačnou rýchlosťou 100 Mbps bola medzi ControlLogix a modulom 1794-AENT nameraná rýchlosť reakcie 4 ms. Aj keď je teda prenos I/O údajov v sieti ethernet pomalší ako v sieti ControlNet, ponúka používateľovi celý rad výhod. Prvá a najpodstatnejšia výhoda je cena implementácie tohto riešenia. Druhou výhodou je jednoduchosť implementácie, ktorá vyplýva zo všeobecných znalostí siete ethernet. Z programátorského hľadiska ušetrí čas, pretože netreba programovať komunikáciu. Plánovanie komunikácie sa vytvára pomocou špeciálneho konfiguračného softvéru RSNetworkx. Nevýhodou I/O komunikácie v sieti ethernet je nedeterministická komunikácia a s ňou spojená



ná bezpečnosť komunikácie, ktorá je v sieti ControlNet mnohonásobne vyššia. Ethernet/IP s I/O komunikáciou nenahrádza sieť ControlNet, len ponúka doplnujúce riešenie. Medzi produkty firmy Rockwell Automation je ethernet s I/O komunikáciou implementovaný v komunikačných moduloch 1745-ENET, séria B (10 Mbps), modul 1756-ENBT (10/100 Mbps), 1756-EWEB (10/100 Mbps + webový server), 1794-AENT (10/100 Mbps).

Operátorské panely PanelView Plus

S rastúcimi požiadavkami na kapacitu a rýchlosť zobrazovania údajov z riadiacich systémov na operátorských paneloch prestávajú vyhovovať tradičné komunikácie po linkách RS232/422/485. Používatelia stále častejšie vyžadujú zobrazovanie údajov v reálnom čase bez drobných časových oneskorení a s okamžitou reakciou. Týmto požiadavkám vyhovujú operátorské panely PanelView Plus s komunikáciou ethernet. Tieto operátorské panely sú v ponuke s monochromatickými aj s farebnými obrazovkami a používateľ môže zadávať potrebné údaje nielen pomocou klávesnice, ale aj pomocou dotykových obrazoviek. Najmenší z týchto ponúkaných panelov má uhlopriečku 3.7". Operátorské panely nie sú spravidla na tom istom mieste ako riadiaci systém. Keďže siete ethernet sú dnes bežnou súčasťou každého podniku, možno výhodne používať existujúcu kabeľňu a pripojiť riadiaci systém a operátorský panel do týchto sietí. Operátorské panely s ethernetovou komunikáciou teda neprinášajú novú kvalitu v rýchlosti komunikácie, ale ich používanie šetrí náklady pri inštalácii a keďže možno použiť existujúce siete, inštalácia novej kabeľne nie je nutná. Nakoľko je výhoda tohto riešenia viditeľná, Rockwell Automation sa rozhodol, že vo všetkých nových operátorských paneloch PanelView Plus bude štandardne implementovať nielen komunikačný kanál RS232, ale aj komunikačný kanál pre ethernet.



Komunikačný softvér RSLinx Gateway

Nielen kvalitný hardvér, ale aj softvér a z neho predovšetkým komunikačné programy dodávajú sieti ethernet jej silu. Základný a spoločný komunikačný softvér pre všetky ďalšie softvérové balíky je RSLinx, ktorý pracuje ako DDE a OPC server. Služby RSLinx využíva vývojový softvér pre riadiace systémy, vizualizačný softvér, softvér RSNetworkx na konfiguráciu sietí, ale tiež softvér RS SQL, ktorý sprostredkúva komunikáciu medzi riadiacim systémom a SQL databázovými servermi.



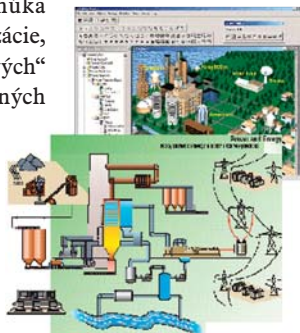
mi. RS Linx nemusí fungovať len ako obyčajný DDE a OPC server. Vo verzii Gateway môže fungovať ako brána pre ostatné pracovné stanice so softvérom RSLinx na sieti ethernet. Uvedené riešenie na obrázku šetrí nielen náklady na hardvér, pretože netreba vybavovať každú stanicu komunikačnou kartou pre ControlNet, ale zvyšuje aj celkovú priepustnosť siete, pretože údaje z riadiaceho systému sa vyžadujú len raz spoločne a nie zvlášť na každú individuálnu stanicu.

RSLinx 2.X, RSLinx Enterprise

Nový RSLinx 2.X je úzko zviazaný s novou verziou RSLinx Enterprise. Nová verzia RSLinx Enterprise pracuje ako dátový server na ďalšiu distribúciu údajov. Ako podklad zdroja údajov môže slúžiť pre aplikácie RSView Supervizory Edition, RSSql, RSBizWare Historian, RSBizWare PlantMetrics, tiež pre RSView Machine Edition obsahujúci PanelView Plus a VersaView hardvérovú platformu a pre RSView Supervizory Edition Station. RSLinx 2.X obsahuje „user-friendly“ grafické rozhranie na navigáciu v celej sieti. Tiež dokáže prepojiť smerovanie údajov z „office“ ethernetovej siete cez ControlLogix Gateway do procesnej siete, obsahujúcej koncové zariadenia v najnižšej úrovni sieťovej komunikácie výrobného podniku. Umožňuje výber zariadení, prístup priamo k ich údajom, rozmanitú konfiguráciu siete a monitorovacie nástroje.

RSView SE (Supervisory Edition)

Jednou z mnohých vlastností softvéru RSView je jeho komunikácia po sieti ethernet v najvyššej informačnej vrstve. Rockwell Automation dnes ponúka možnosť vizualizácie aj v konfigurácii architektúry Server/Client. Ponúka možnosť celopodnikovej vizualizácie, ktorá umožňuje zobrazovanie „živých“ údajov z vizualizácie aj na ostatných pracoviskách celej siete ethernet. Vďaka rýchlosti siete ethernet majú používatelia na vyšších úrovniach riadenia podniku pocit, že sedia priamo v dozorní a majú možnosť sledovať v reálnom čase, čo sa deje dole v technológii. Údržba takého systému je veľmi jednoduchá, pretože aplikácia je fyzicky len jedna a na ostatných pracoviskách beží len „tenký“ klient. Toto riešenie má niekoľko výhod. Prvá výhoda spočíva v tom, že programátor nemusí vytvárať niekoľko aplikácií, ale len jednu. Druhou výhodou je, že pracovníci ostatných častí prevádzok sú lepšie informovaní o stave technológie, čo zvyšuje pružnosť a koordináciu výroby, a treťou výhodou je, že i podnikový manažment môže okamžite reagovať a plánovať podľa potrieb, prípadne riešiť vzniknuté problémy.



Prevodník 1761-NET-ENI, 1761-NET-ENIW



Rad malých riadiacich systémov obsahuje len komunikačný kanál s RS232, ktorý má obmedzené možnosti. Vo veľkom množstve prípadov sa objavujú požiadavky, aby boli aj tieto samostatne stojace riadiace systémy začlenené do podnikovej informačnej vrstvy, prípadne si medzi sebou odovzdávali informácie. Preto firma Rockwell vyvinula prevodník 1761-NET-ENI, ktorý prevádza RS232 (DF1 full duplex) na Ethernet/IP. Modul nie je obyčajným prevodníkom, ale funguje ako „router“ pre DF1 správy a môže tiež zaisťovať odosielanie údajov z riadiaceho systému

pomocou e-mailu (SMTP – simple mail transport protocol), prípadne posielanie údajov na mobilný telefón. V module je obsiahnutá routovacia tabuľka, ktorá funguje tak, že adrese DF1 v sieti zodpovedá adresa vo formáte TCP/IP (x.x.x.x). Kapacita routovacej tabuľky je 50 adries a sú v rozsahu 50-99. Podobne funguje aj tabuľka e-mailových adries. Ak vyšle riadiaci systém správu na adresu 100-149, je automaticky transformovaná na e-mail s adresou, ktorá je uvedená v tabuľke. Vzhľadom na to, že možno odosielať e-mail na mobilný telefón, možno takto veľmi jednoducho prenášať dôležité údaje vybraným pracovníkom. Pretože prevodník je kompatibilný so všetkými zariadeniami, ktoré komunikujú pomocou DF1 protokolu, možno pripojiť k sieti ethernet tiež operačné panely PanelView Standard, vybavené komunikačným kanálom RS232 (DF1 full duplex).

1761-NET-ENIW

Je to verzia ethernetového rozhrania NET-ENI. Je obohatená o jednoduché funkcie webového servera. Umožňuje plnohodnotný Read/Write prístup z internetu. Sprístupňuje niektoré údaje priamo z riadiaceho systému do počítača pripojeného k internetu. Podporuje upload/download program, komunikáciu medzi dvomi riadiacimi systémami, generovanie e-mailových správ pomocou SMTP protokolu.



Riadiace systémy

MicroLogix1000/1200/1500

Riadiace systémy MicroLogix 1000/1200/1500 sú malé riadiace systémy, ktoré samy nedisponujú komunikačným kanálom pre ethernet. Majú však zabezpečenú komunikáciu RS232 s protokolom DF1 full duplex, a tak možno aj tieto malé riadiace systémy veľmi ľahko zapojiť do sietí ethernet pomocou prevodníka 1761-NET-ENI(W).



SLC500

Riadiace systémy SLC500 majú celý rad procesorov, ktoré sa líšia predovšetkým komunikačnými možnosťami. Procesor SLC 5/05 je priamo vybavený komunikačným kanálom pre ethernet. Do siete ethernet však možno pripojiť aj procesory 5/03 5/4, neobsahujúce priamo komunikačný kanál ethernet. Umožňuje to, ako pri malých riadiacich systémoch, prevodník 1761-NET-AIC.



CompactLogix a FlexLogix

Riadiace systémy CompactLogix a FlexLogix sú rovnako výkonné ako ControlLogix. Dones dávna mali tieto menšie platformy obmedzené komunikačné schopnosti, čo už dnes neplatí. Obidve platformy majú už vyvinutú komunikáciu aj pomocou Ethernet/IP, čo umožňuje rovnocennú implementáciu týchto „menších“ riadiacich systémov aj do zložitejších, vysokodistribúovaných aplikácií spolu s riadiacim systémom ControlLogix („menších“ uvádzame len na porovnanie so systémom ControlLogix). Na pripojenie riadiaceho systému FlexLogix do siete ethernet bola vyvinutá komunikačná karta 1788-ENBT. Pre riadiaci systém CompactLogix boli vyvinuté dva nové procesory – 1769-L32E a výkonnejší 1769-L35E, pričom výkonnejší procesor umožňuje pripojenie až 30 I/O modulov oproti tradičným 16.



ControlLogix

Riadiaci systém ControlLogix ponúka obrovský výpočtový výkon, ktorý môžeme umocniť použitím viacerých procesorov v jednom ráme. Rovnako ako možno stupňovať výkon pomocou väčšieho množstva procesorov, môžeme takto stupňovať komunikačné možnosti systémov pridávaním niekoľkých komunikačných kariet pre ethernet. Ethernetové komunikačné karty pre ControlLogix sú 1756-ENBT a 1756-ENET.



Záver

Bližšie informácie a špecifikácie Ethernet/IP sú voľne dostupné na adrese <http://www.odva.org/>.

Detailné informácie o produktoch Rockwell Automation pre siete ethernet možno získať na adresách <http://www.ab.com/catalogs/b113/comm/ethernet.html> a <http://www.ab.com/manuals/>.



ControlTech, s. r. o.

Bc. Miroslav Struhár
Františkánska 5
917 00 Trnava
Tel.: 033/591 38 11
Fax: 033/591 38 18
e-mail: info@controltech.sk
<http://www.controltech.sk>

5