

PLC oslávilo 40 rokov

PLC vzniklo v dobe, keď svetu dominovala relé technológia. V strede pohnutých udalostí roku 1968 sa takisto malo postarať o revolúciu: odsunúť kopy pevnej kabeláže a namiesto toho presvedčiť používateľov flexibilitou a jednoduchosťou. PLC vynašiel pod názvom Modicon 084 (Modular Digital Controller) Dick Morley ako objednávku americkej automobilky General Motors. Na ten čas malo typické rozmery priemyselných zariadení, zásuvnú 19" šírku. Vnútri sa nachádzali tri súčasti – procesor, CPU na spracovanie logických operácií a pamäťový priestor so 4 kb základnej pamäte. S takýmto vybavením stihlo toto zariadenie dobyť svet mužov – najprv Ameriku.

Trvalo až desať rokov od zrodu Modiconu 084, kým sa svet inžinierov dostatočne presvedčil o schopnostiach PLC a kým sa zástupcovia tohto druhu etablovali napríklad aj na významnom nemeckom trhu

Jedným z prvých bol v roku 1973 Simatic S30 alebo S3 z dielne Siemensu 1973, o niečo neskôr nasledovaný Seconom od firmy Klaschka. Prvý voľne programovateľný Klöckner-Moeller automat sa volal Sucos-PS1. Na trh bol uvedený v roku 1976. Voľne programovateľný riadiaci systém sa skladal z dvoch základných súčastí: z centrálného prístroja 5Ti (Texas Instrument) s programovou pamäťou a zo vstupno-výstupnej jednotky s filtrom a modulmi zosilňovača a rozhrania. Základná jednotka s 1 k RAM bola v ponuke za 9 000 nemeckých mariek. Ďalšie dostupné vybavenie tvorili programovací prístroj a zadávací prístroj na báze kaziet. Programovanie sa vykonávalo bez špeciálnej znalosti programovania pomocou logických prepojení, symbolov v diagrame, jednoduchých logických inštrukcií alebo Boolových logických funkcií. Navyše boli k dispozícii časovače, čítačky a posuvné registre. Riadiaci výkon programovateľného regulátora bol porovnateľný s 50 až 250 pomocnými stykačmi. A tak sa počet PLC, ich dodávateľov a stúpcov na nemeckom trhu neustále zvyšoval.

V priebehu času sa tvar PLC menil. Inžiniersky svet si žiadal PLC s menšími rozmermi, malo zvládať väčší objem úloh za súčasnej podmienky rýchlejšej práce. Prišlo sa na to, že na PLC sa kládli rozdielne nároky v závislosti od typu aplikácie. Tak vznikli určité triedy a začalo sa rozprávať o kompaktných automatoch, mini PLC, mikro PLC, malých PLC atď. Koncom 80. a začiatkom 90. rokov sa stalo čosi nepredstaviteľné. Výrobcom sa nezamerali na vývoj dizajnu, ale na vnútorné hodnoty PLC. Funkcionalita sa transformovala do priemyselného PC. Softvérové jadro PLC so svojimi vnútornými dátami sa začalo nazývať Soft-PLC. Zaujímavé je, že im niekoľké výskumné inštitúty predpovedali svetlú budúcnosť. Prognózy boli natoľko odvážne, že predpovedali odchod verzií na báze hardvéru a ich nahradenie Soft-PLC systémami, k čomu vonkoncom nedošlo.

Nasledovalo rozšírenie použitia PLC na iné typy úloh. Jeden z trendov smeroval ku kombinácii PLC a HMI. V tejto súvislosti veľmi radi hovoria výrobcovia HMI zariadení, že časy PLC sa už končia a budúcnosť patrí kombinovaným riešeniam, ako je napr. HMI-PLC. Dvojité mená sú síce v kurze, čas však ukáže ich životaschopnosť.

Mnohí výrobcovia pohonov dokonca tvrdia, že dni PLC sú zrátané. Orientujú sa na momentálny trend, zakomponovať funkcie PLC do pohonov. Podľa uznávanej poradenskej spoločnosti IMS Research je pionierom v tejto oblasti firma Lenze.

Predpovede celosvetového využitia PLC vo všetkých jeho formách sú dobré. Dá sa rozpoznať, že hranice medzi klasickým PLC a riadením založeným na PC sa čím ďalej strácajú. V súvislosti s poslednou spomínanou skupinou získava v automatizácii čoraz väčší vplyv pojem PAC (Programmable Automation Controller). V Amerike sa už etabloval, ale tu je dôležité dostať ho do povedomia. To je tiež dôvod, prečo niektorí výrobcovia na trhu, ako napríklad Schneider Electric, používajú na európskom trhu pomenovanie PLC, kým na americkom PAC.

PLC a jeho formy

Áké presné alebo nepresné sú predpovede budúcnosti PLC vysvetľuje nasledujúci text. Podiel na trhu bol pred takmer desiatimi rokmi rozdelený na základe údajov spoločnosti Siemens takto:

Siemens	30 %
Rockwell Automation	16 %
Mitsubishi Electric	11 %
Schneider Electric	9 %
Omron	8 %
GE Fanuc	3,5 %
Moeller	1,5 %
Hitachi	1,5 %
Fuji Electric	1,5 %

V tom čase boli predpovede také, že do piatich rokov pomocou fúzií alebo strategických aliancií zostanú v hre iba piati najväčší výrobcovia a tí si rozdelia trh. Na ďalších riadkoch je zhrnutý súčasný stav aktuálnych produktov a systémov spomínaných firiem.

Siemens: Vybudoval stratégiu

Priemyselná automatizácia ako divízia Siemensu v súčasnosti ponúka prakticky všetky typy PLC. Od roku 1995 je to Simatics S5 nasledovaná generáciou S7 zahrnutou do konceptu Totally Integrated Automation. Nováčik v sérii S7 je automat pre aplikácie s vysokou disponibilitou a bezpečne bezporuchové aplikácie v procesnom priemysle. Procesor SIMATIC S7-412-3H dopĺňa sortiment série Simatic S7-400H na nižšej výkonovej úrovni. Tento nový prístroj je vhodný pre aplikácie určené na sledovanie a reguláciu teploty, hladiny a núdzových napájacích generátorov až po bezpečne bezporuchové riešenia s vysokým bezpečnostným stupňom až do SIL3. Ako softvérové PLC je k dispozícii Simatic WinAC. Nasadenie WinAC možno spojiť s multipanelmi 377, ktoré dokážu v jednom zariadení vyriešiť náročné úlohy riadenia a vizualizácie. Posledné uvedené panely 377 sú vybavené 64k TFT displejom zaručujúcim vysokú kvalitu farieb. Na tohtoročnom veľtrhu Hannover Messe bol predstavený v produktovom rade Simatic Embedded Automation modulárny systém SIMATIC S7-mEC. Je obzvlášť odolný, výkonný a vyznačuje sa otvorenosťou a vysokou modularitou. Simatic S7-mEC má integrované funkcie riadenia, HMI a PC. Nový zabudovaný systém sa projektuje a uvádza do prevádzky ako štandardný systém Simatic S7-300. Popri tom je vybavený aktuálnou PC technológiou, ako je napr. procesor Intel Core Duo.

Rockwell Automation

– dominancia na americkom trhu

Na americkom trhu zaujíma Rockwell Automation so svojimi programovateľnými automatmi Allen-Bradley aj naďalej vedúce postavenie. Čoraz viac sa však posúva do popredia nastupujúca generácia PLC, tzv. PAC (Programmable Automation Controller). Koncovému používateľovi má ponúknuť ešte viac najmä v oblasti škálovateľnosti, funkcionality a ďalších možností. Aktuálne produktové novinky však ukazujú, že éra produktového radu Compact Logix sa ešte nekončí. Koncom minulého roka ju rozšírili riadiace prvky pre malé a stredné aplikácie. Nový Compact Logix L45 ponúka OEM rozšírené aplikačné možnosti a integrované funkcie na riadenie pohybu až pre osem osí. Navyše najmladší prírastok rodiny Logix podporuje niekoľko komunikačných systémov, ako sú DeviceNet, ControlNet a Ethernet/IP. Rozširovaním aplikačných možností tohto produktového radu riadiacich systémov sa výrobcom strojov ponúka integrovaná platforma na riadenie pohybu. Napomáha to nielen k znižovaniu systémových nákladov, ale uľahčuje to aj inštaláciu a údržbu, všetko v rámci úspešnej rodiny Compact Logix.

Do skupiny PAC systémov patrí nedávno predstavený GuardLogix. Ide o plne funkčný Control-Logix-Programmable-Automation-Controller



s bezpečnostnými funkciami podľa štandardu SIL 3, ktorý umožňujú používateľovi využívať bezpečnostné a bežné riadiace funkcie. Pritom používa nedávno vydaný programovací softvér RS-Logix 5000 V.16.

Mitsubishi Electric:

Vedúce postavenie v kompaktnom riadení

Samotná spoločnosť vidí samu seba ako lídra trhu v kategórii kompaktných riadiacich systémov. V minulom roku sa od predstavenia prvého kompaktného PLC v roku 1981 predalo už osem miliónov týchto systémov. Obrat v porovnaní s minulým rokom narástol o 8 %. Z dôvodu stúpajúceho dopytu rozšírila spoločnosť svoj výrobný závod v japonskom Himeji, takže v súčasnosti je schopný vyrábať viac ako 1,5 milióna procesorov ročne pre kompaktné riadiace systémy. V najbližšom období sa preto očakáva prekročenie deväťmiliónovej hranice. Základnými kameňmi úspechu nových prístrojov série FX3U sú pritom modularita a flexibilita, ktoré možno rozšíriť až o 384 vstupov/výstupov. Popri kompaktných PLC ponúkajú Japonci aj modulárne a malé PLC. Na ostatnom Hannover Messe sa pozornosť upriamovala na iQ Platform, ktorá spája na jednej platforme riadenie pre CNC aj roboty. Prostredníctvom tejto platformy možno plynulo riadiť celý výrobný proces prostredníctvom bezproblémovej integrácie všetkých automatizačných komponentov od Mitsubishi Electric. Komunikácia medzi riadením pre PLC, pohyb a roboty prebieha v reálnom čase a po novo vyvinutej vysokorychlostnej zbernici. Platforma sa postupne uvádza v celej Európe a má sa postarať o ďalšie zvýšenie obratu.

Schneider Electric pokračuje so značkou Modicon

Schneider Electric úspešne pokračuje vo vývoji riadiaceho systému Modicon. Produktová paleta PLC sa skladá z malého systému Twido, modulárneho kompaktného riadenia Modicon M340, modulárneho riadiaceho systému Premium a z modelu najvyššej kategórie Modicon Quantum.

Omron stanovuje míľniky s virtuálnym rámom

Japonská spoločnosť Omron má v súčasnosti v portfóliu kompaktné PLC a PLC do racku. Ponuka kompaktných riadiacich systémov s integrovaným napájaním a vstupmi/výstupmi pritom siaha od jednoduchého nerozšíriteľného variantu s desiatimi vstupmi/výstupmi CPM1A až po výkonný systém CP1H. Rozsiahly súbor príkazov umožňuje efektívne programovanie, pričom tieto typy riadiacich systémov sú výhodné najmä v menších strojoch.

Technológia virtuálneho racku prvý raz predstavená firmou v 90. rokoch minulého storočia sa dočkala ďalšieho vylepšenia v sérii CJ1. Vďaka širokému portfóliu kompatibilných CPU, sieťových modulov a modulov riadenia pohybu poskytuje táto séria vysoký stupeň modularity. Vyznačuje sa aj rozmanitosťou rozhraní.

Riadenie spätne kompatibilné s rodinou C200H ponúka širokú škálu vstupov/výstupov a špeciálnych funkčných modulov. Moduly, ako rýchly analógový zber dát s vysokou hustotou, riadenie dráhy alebo komunikácia programovateľná používateľom, vytvárajú zo série CS1 univerzálne PLC pre široký rozsah aplikácií. Obsahuje okrem iného aj duplex CPU a priemyselný procesný regulátor.

GE Fanuc na PAC vlne

Produktové portfólio GE Fanuc v oblasti riadenia sa začína pri kompaktných mikro PLC systémoch a končí sa až pri programovateľných automatizačných regulátoroch kategórie PAC. PLC systémy sú modulárne, škálovateľné a postavené na otvorenej architektúre. Umožňujú jednoduchú systémovú integráciu, zvyšovanie výkonu a ponúkajú rozšírené možnosti. V podobe integrovaného riešenia predstavuje PAC syntézu flexibility, otvorenosti a výkonu – bez niekdajšej problematiky migrácie a konverzie. Umožňuje zjednotenie procesného riadiaceho systému, je flexibilitnejší a otvorenejší pri aktualizáciách a prestaveniach. PAC systém RX3i je napríklad ľahko integrovateľný a zabezpečuje vysokú mieru volnosti pri portovaní aplikácií cez niekoľko platforiem. Spoločne s vývojovým softvérom Proficy Machine Edition tvorí toto riadenie jednotný riadiaci nástroj s univerzálnymi programovacími

možnosťami, ktoré môžu priniesť zákazníkovi zvýšenie celkového výkonu automatizačného riešenia.

PAC systém RX7i disponuje vyšším výkonom, vyššou kapacitou pamäte a šírkou pásma, aby dokázal zvládnuť stredné až veľké aplikácie. Spoločnosť ponúka Next Step Program, ktorý koncovému používateľovi umožní pri ochrane jeho investícií aktualizáciu série Six PLC na PAC systém RX7i.

Moeller sa sústreďuje na podstatu

Moeller sa sústredil pri svojej obchodnej činnosti predovšetkým na modulárne a kompaktné PLC. Takzvané HMI-PLC má vo svojej kompetencii dcérska spoločnosť Micro Innovation. Modulárne PLC série X-Control zahŕňajú okrem iného varianty XC 100 ako štandardné PLC s rozhraním CANopen a XC 200 s ethernetom a webovým serverom na doske. Kompaktné riadiace systémy v podstate vystupujú pod jednotným systémom PS4.

Aktuálnym prírastkom je easyControl. S týmto kompaktným riadiacim prvkom pokračuje Moeller vo úspešnom príbehu svojich riadiacich relé easy. Výkonovo sa tým uzatvára súčasný easy sortiment a vyplňa sa medzera medzi riadiacimi relé easy a programovateľnými automatmi. Novinka je dostupná v šiestnástich variantoch, s relé alebo tranzistorom, s displejom alebo bez neho, s ethernetovým rozhraním alebo bez neho a rovnako aj s analógovým výstupom alebo bez neho.

Hitachi chce posilniť svoju pozíciu v Nemecku

Hitachi ponúka PLC v rozličných stupňoch výbavy, či už v podobe kompaktných alebo modulárnych PLC. Od konca minulého roka nasadzuje spoločnosť vo svojich nových CPU série EHV Control Editor. Vlastnoručne vyvinutý softvér má v Hitachi slúžiť ako platforma na programovanie PLC. Procesory EHV spracúvajú inštrukcie v 20 ns cykle, čiže 80 KB veľký program sa vykoná za 1 ms. Oblasti programu, dát a komentárov modulov EHV sú od seba jasne oddelené, čím sa využije viac pamäte. Pri bezpečnostných aplikáciách existuje možnosť odložiť časť dát v oddelenej redundantnej pamäti. Procesor EHV je schopný rýchlo spracovať aj rozsiahlejšie dátové balíky. Procesory sú srdcom PLC série EH150. V porovnaní s doterajšími CPU modulmi poskytujú EHV až päťnásobne rýchlejšie spracovanie.

Stredne veľké podniky rovnako silné

Súčasná situácia jasne poprela niekdajšie predpovede, že svetový trh s výrobcami programovateľných logických systémov sa do polovice desiatročia zredukujú na päť veľkých hráčov. Nemenej zaujímavé sú predovšetkým v nemecky hovoriacom regióne silné stredne veľké firmy a ich PLC stratégie. Zatiaľ čo niektoré firmy, na čele so spoločnosťou Beckhoff, vkladajú veľký potenciál do riadiacej techniky na báze PC, taký Elrest sa momentálne raduje z čoraz viac stúpajúcich čísel v predajnosti kompaktných a modulárnych PLC. Ďalšie zmysluplné riešenia sa hľadajú cez spoluprácu. Typickým príkladom by mohla byť firma IBH Softec, ktorá svoj PLC softvér ponúka v balíku spolu s hardvérom CX od Beckhoffu. Výrobcovia s koreňmi v oblasti HMI, napr. Micro Innovation, integrujú vo svojich HMI v čoraz väčšej miere funkcionality PLC a ponúkajú tzv. HMI-PLC. Dodávatelia automatizačnej techniky, ktorý majú pôvod najmä v technike pohonov, napr. SEW-Eurodrive, integrujú PLC funkcie do svojich pohonov a zákazníkovi tak ponúkajú pridanú hodnotu. Zoznam by takto mohol pokračovať takmer donekonečna.

Trend PAC systémov však nepresadzujú len tzv. veľkí hráči, ale aj iné spoločnosti. Dobrým príkladom je National Instruments so svojím Compact-Rio modelom. Najnovšie sa ponúkajú varianty Compact-Rio prístrojov pre série strojových zariadení. Ide o modely cRIO-9072 a cRIO-9074.

S napätím možno čakať na to, čo prinesú PLC systémy v nasledujúcich 40 rokoch – samozrejme, ak budú ešte vôbec existovať.

www.openautomation.de

-mk-
-bb-