

Regulátory vo svete rozmanitého sveta automatizácie

Kde je vlastne miesto regulačnej techniky v rozmanitom svete automatizácie?

Sú reguláciu schopné lepšie vykonávať kompaktné regulátory, PLC alebo systémy na báze PC? Odpoveď možno nájdete na nasledujúcich riadkoch.

V súčasnosti je často kontroverzne diskutovanou témou, či majú kompaktné regulátory v dnešných časoch programovateľných logických automatov a riešení na báze PC vôbec nejakú budúcnosť. Istá skupina sa v odborných kruhoch prikláňa k jednoznačnému áno. Dôvodov je hneď niekoľko. Displej kompaktného regulátora je vždy k dispozícii. V jeho prospech hovorí jednoznačný pomer cena – výkon a jednoduchá manipulácia. Ani mnohí predajcovia programovateľných automatov si nemyslia, že by PLC alebo riadenie na báze PC mohli úplne vytlačiť zo scény kompaktné regulátory. „Pred niekoľkými rokmi sa v mnohých diskusiách a odborných článkoch kládla rečnícka otázka, či majú budúcnosť PLC v konkurencii riešení na báze PC. Myslím, že zákazník sa vždy rozhodne v závislosti od toho, aký ošoh bude mať z ponúkaných produktov. Trh je dostatočne veľký a možnosti aplikácií také rozmanité, že aj v budúcnosti bude možné vidieť všetky varianty,“ hovorí Georg Stein z divízie A&D spoločnosti Siemens. Niektorí sa zase zamýšľajú nad definíciou kompaktného regulátora a tvrdia, že by sa mohol stať súčasťou vstupno-výstupného systému. Zanikla by tým však jedna z jeho veľkých predností – displej.

PID regulátor nie je zadarmo

Jeden z rozšírených názorov je, že riadenie s integrovanou reguláciou obsahuje PID regulátor zadarmo. Výrobcovia kompaktných regulátorov s týmto tvrdením nesúhlasia, hoci rozumejú argumentácii vedúcej k tomuto postoju, ako je to, že každé PLC alebo CPU má dostatočný výpočtový výkon, dostatok pamäte a zodpovedajúce vstupno-výstupné karty sú aj tak k dispozícii. A regulačný algoritmus ako funkčný blok k tomu dostane odberateľ zadarmo. To však nie je celkom pravda, pretože vývoj samotného PID algoritmu takisto stojí peniaze. Jednou zo základných otázok tiež je, ako sa má PID regulátor uviesť do prevádzky a obsluhovať, obzvlášť ak nemá predný obslužný panel. Súvisí to s tým, že prednú obslužnú jednotku možno zložiť, resp. osadiť iným spôsobom. Je skôr otázkou rozumu, za akých okolností a akými prostriedkami sa PID regulátor realizuje, sprevádzkuje a ako sa počas svojej životnosti obsluhuje. Niektorí vidia výhodu v integrovaní obsluhy do zariadenia kategórie rozhranie človek – stroj (HMI). Používateľ má potom možnosť realizovať sprevádzkovanie v centrálnom systéme, kde sa prostredníctvom softvéru súbežne zobrazujú mnohé kanály. Na PC môžu zároveň pohodlne vykonávať svoju činnosť rôzne analytické nástroje, čo v prípade samostatného kompaktného regulátora nie je reálne. Tomuto názoru kontruje Jörn Krimpenfort zo spoločnosti Phoenix Contact tým, že súčasní výrobcovia regulátorov ponúkajú aj rôznorodé softvérové nástroje: „Kompaktné regulátory nie sú celkom nezávislé samostatné prístroje, ale v rámci automatizačného konceptu sú všetky po-

prepájané. Ethernet, resp. iné komunikačné zbernice zabezpečujú spojenie s ďalšími automatizačnými komponentmi. Prostredníctvom zbernicových systémov vykonávajú svoju činnosť aj softvérové nástroje. Ak nie je softvér k dispozícii, kompaktný regulátor potom obsahuje lokálny displej, aby bolo prístroj možné obsluhovať jednoduchými prostriedkami.“

Centrálnе zariadenie HMI iní vnímajú ako prednosť PLC, pretože koncový používateľ by mohol chcieť namiesto viacerých displejov radšej pracovať v jemu dôverne známom prostredí. Tým si zabezpečí časovú úsporu a predídne zbytočnému stresu. Na druhej strane niektorí zastávajú názor, že štandardný kompaktný regulátor nepotrebuje žiadne dodatočné nástroje. Displej je štandardnou súčasťou, to je súčasný trend. Vďaka tomu sa kompaktné regulátory uvádzajú do prevádzky jednoducho a bez hlbších znalostí.

Kľúčovým faktorom je jednoduchá obsluha

V kategórii kompaktných regulátorov sa historicky zaznamenalo rozširovanie filozofie konceptov obsluhy a tomu zodpovedajúcich nástrojov. Pre zákazníka môže byť problém, keď má obsluhovať regulátor, meniť frekvencie, servomenič a vstupno-výstupný systém pomocou rôznych nástrojov. Ak sa to posudzuje z aspektu funkčného inžinieringu, možno regulátor nahradiť PLC. Nie je to však až také jednoznačné. Otázne totiž je, kto je za inžiniering zodpovedný. Robia ho programátori alebo aj ľudia, čo poznajú proces? V tomto bode sa musí prihliadať na to, že vyšší programovací jazyk nie je pre každého. Osoby, ktoré poznajú proces, musia počas fázy uvádzania do prevádzky myslieť na optimalizáciu pomocou prostriedkov, ktoré vedia ovládať aj bez znalostí programovania. Takéto prostriedky by sa dali implementovať aj do PLC, avšak v súčasnosti nie sú k dispozícii. Kompaktné regulátory sú preto efektívnejšie.

Programovanie regulátorov sa vníma nesprávne. „Ponúkame zákazníkovi modulu stavebnú schránku, ktorú možno prispôbiť reguláciu prostredníctvom programovo-technických prostriedkov špeciálnym problémom zákazníka. Máme však aj jednoduché funkcie, ktorých plocha vyzerá veľmi podobne ako plocha, ktorou sa parametrizuje kompaktný regulátor. Na strane PLC sme flexibilnejší, pretože dokážeme jedno aj druhé,“ dodáva Georg Stein.

Na tému výkon sa dnes sotva nájde argument, prečo nerealizovať reguláciu v PLC. Podľa mienky niektorých by klasické termické procesy, ako napr. regulácia teploty, mohli patriť k tým procesom, ktoré by sa mohli realizovať regulátormi. Nemusí však nevyhnutne ísť o kompaktný regulátor s displejom. Môže byť pokojne súčasťou vstupno-výstup-



ného systému. Procesy, ako riadenie pohybu a otáčok pomocou PLC, vyžadujú úplne iný výkon. V tomto prípade je všetko otvorené vďaka riadiacej technike na báze PC. Predstavitelia niektorých výrobcov by si využitie regulátorov nespájali iba s reguláciou teploty. Kompaktný regulátor sa výhodne uplatňuje aj na reguláciu tlaku, hladiny, prietoku či pH. Moderné kompaktné regulátory totiž už nie sú tie spred desiatich rokov s jedným spínacím výstupom a jedným analógovým vstupom. Dnešné prístroje obsahujú aj rozšíriteľné matematicko-logické funkcie schopné spolupracovať s komunikačnými zbernicami. Navyše sa dajú integrovať do systémov.

Podiely na trhu

Otázka situácie na trhu sa ťažko zodpovedá. Niekde prevláda názor, že by sa malo rozlišovať podľa odvetví a aplikácií. Pokiaľ prevláda podiel systémov riadenia, potom je PLC v jasnej výhode. V oblasti kompaktných jednotiek sú však aplikácie, kde je trhový podiel kompaktných regulátorov na úrovni 60 až 70 %. V strojárstve si podiel pre seba ukrojilo PLC. Jörn Krimpenfort zase vníma istú dominanciu kompaktných regulátorov na trhu: „Trebá zohľadniť aj cykly inžinieringu procesu. Stroje sa predsa nekonštruujú úplne nanovo z večera do rána.“ Georg Stein vníma ako dôležitý faktor aj istú zotrvačnosť zákazníkov: „K zmene dôjde zväčša vtedy, keď zákazník pociťuje nejaký diskomfort alebo keď môže dosiahnuť mimoriadnu úsporu nákladov. Najdôležitejšie však je sledovať dlhodobé trendy.“

Rozhodujúca je cena

Je zaujímavé, že koncový používateľ sa často rozhoduje iba na základe ceny. Dôležité pritom je, pomocou ktorého konceptu – kompaktným regulátorom, PLC alebo riadením na báze PC – sa dosiahne výhodnejšie riešenie. Treba vždy zvažovať dve strany, ktoré sú často reprezentované nákupcom a vedúcim prevádzky. Nákupca sa vždy teší z nákupu techniky s nízkou cenou. Zodpovední ľudia z prevádzky však musia prichádzať do styku so zariadeniami denno-denne a zväčša dlhodobo. Výber správnej techniky je preto vždy otázka racionálneho prístupu. Dodávatelia to s predajom softvéru nemajú vždy jednoduché. Najjednoduchšie regulačné funkcie sú prakticky bezplatné. Za vyšší výkon spolu s rozsiahlejšou funkcionalitou si treba v prípade regulačného softvéru priplatiť. „Kompaktný regulátor ako lacný produkt je bezkonkurenčne výhodný. Závisí však od konkrétnej aplikácie, či si zákazník vystačí s jednoduchým jednokanálovým regulátorom, alebo sa zmysluplným riešením javí integrácia,“ uvádza Jörg Krimpenfort.

Kompaktný regulátor nemusí byť podľa názoru inej skupiny odborníkov vybavený žiadnym rozhraním človek – stroj (HMI), napr. v podobe malého displeja. Cenu však vnímajú ako rozhodujúcu konkurenčnú výhodu. Na trhu sú dostupné kompaktné regulátory s vynikajúcimi regulačnými algoritmami od cenovej hladiny 300 eur. Je dosť takých, ktoré sa len dajú do rúk zodpovedným v prevádzke, pripoja sa, naštartuje sa sa-mooptimalizácia a po nej všetko beží, ako má.

Podobné vlastnosti však majú aj regulátory na báze PLC. Používateľ stiahne regulačné funkcie a spustí samooptimalizáciu zo zodpovedajúcej plochy programovacieho prístroja. Hlavný rozdiel je v tom, že kompaktný regulátor prakticky vždy disponuje displejom. Veľa koncových zákazníkov má však vlastný HMI koncept a centrálnu alebo aj distribuovanú HMI stanicu. Preto musia mať k dispozícii inžinierov, ktorí regulačné funkcie uvedú do života. To vyžaduje dodatočné náklady, ktoré sa nevyskytujú v prípade integrovaných riešení. Systém na báze PLC je preto podľa mienky niektorých výhodnejší z hľadiska celkových nákladov.

Pri integrácii nejde o to regulátor fyzicky pripojiť. Štandardný regulátor teploty má istý parametrický rozsah. Týchto približne 25 až 50 parametrov na kanál sa musí parametrizovať z PLC. Skutočný integračný náskok a úžitok spočíva v tom, že sa zákazníkovi odovzdá vhodná funkcia, ktorá s prístrojom komunikuje. Výrobcovia ponúkajú funkcie, ktoré používateľovi dávajú možnosť zakomponovať viac ako 20 až 30 % parametrov do riadenia. Vďaka tomu má používateľ prístup k všetkým

parametrom v jednom kompaktnom regulátore a môže ich obsluhovať z HMI zariadenia, prípadne ich meniť alebo čítať.

Regulačná technika vo vzdelávaní

Vo vzdelávaní študentov sa dnes pozornosť sústreďuje predovšetkým na programovacie jazyky PLC. Regulačná technika je preto často druhoradá. Dokonca samotní elektrotechnici sú prevažne konfrontovaní s jazykmi PLC. Je dôležité, aby kompaktný regulátor disponoval dobre štruktúrovanou obslužnou plochou, cez ktorú sa dá jednoducho ovládať. Výrobcovia kompaktných regulátorov by mali mať totiž na pamäti, že je čoraz menej adekvátne vzdelaných technikov zaoberajúcich sa regulačnou technikou. Schopnosť vytvoriť regulačný okruh bez detailných poznatkov techniky je záležitosť nástrojov a automatizovaných úkonov v rukách používateľa. Podľa názoru niektorých by sa mali podniky intenzívnejšie angažovať vo vzdelávaní. „Musíme ísť na vysoké školy a pokúsiť sa prebudovať záujem o regulačnú techniku. Netreba bezpodmienečne ovládať teóriu. Skôr sa zide cit pre veľičiny, ako prestoje, dopravné oneskorenie, zotrvačnosť a kmitanie,“ poznamenáva Georg Stein.

Regulačná technika budúcnosti

Budú sa v budúcnosti vyskytovať čoraz viac regulátory na báze softvéru alebo sa na trhu presadia kompaktné regulátory? Odpovede na túto otázku sa v odborných kruhoch líšia. Niektorí zastávajú názor, že vplyv softvéru bude silnieť. Tvrdia, že k dispozícii budú stavebnicové systémy, z ktorých si technicky znalý používateľ poskladá regulátor podľa vlastnej predstavy. Na trhu budú, samozrejme, aj regulátory s jednoduchým správcovstvom. Bude len na koncovom používateľovi, ktorú z možností si vyberie. Obe však budú môcť byť založené na báze softvéru.

Iná skupina odborníkov vidí ťažiská inde. „Čas a know-how sú drahé zdroje, s ktorými musíme na strane používateľa zaobchádzať veľmi opatrne. Vyplývajú z nich požiadavky, ako použiteľnosť, zrozumiteľná ovládateľnosť a jednoduchosť regulátora. Vyššia pozornosť sa bude venovať novým prístupom. Cesta bude smerovať z PID parametrizácie a PID regulácie k téme procesne riadeného nastavenia. Heslom je modelom podporovaná regulácia a prediktívne regulátory, z ktorých bude mať používateľ v budúcnosti väčší úžitok,“ myslí si Georg Stein.

K poslednému uvedenému majú niektorí výhrady. Alternatívne regulačné stratégie, ako je modelom podporovaná a prediktívna regulácia, sú podľa nich v súčasnosti z dôvodu vysokej výpočtovej a pamäťovej náročnosti výsadou procesných riadiacich systémov. Nemusí to tak zostať dlho. Klasický PID regulátor existuje približne 70 rokov, od čias Zieglera a Nicholasa. Napriek tomu mnohí používatelia nerozumejú tomu, ako nastaviť jeho tri základné parametre. Prediktívnu reguláciu sa odhaľujú iné parametre, ktoré sú ešte menej zrozumiteľné, ako sú napríklad prediktívny horizont a pásmo dôvery. Táto technika sa bude môcť zmysluplne využiť až vtedy, keď sa tieto parametre budú môcť určovať v priebehu návrhu modelu, takže používateľ iba nastaví, do akej miery môžu prekročiť reálne hodnoty.

Ďalší odborníci sa nazdávajú, že kompatibilné protokoly a siete zjednodušia v budúcnosti komunikáciu. Výrobcovia sa zhodnú na generovaní kompatibilných protokolov, prostredníctvom ktorých bude možný plug and play. V čoraz väčšej miere sa budú etablovať aj bezdrôtové technológie, ktoré budú zabezpečovať komunikáciu medzi senzormi a akčnými členmi. V každom prípade regulačná technika musí zostať pre koncového používateľa jednoducho obsluhovateľná. Určité sa rozšíri funkcionalita a pribudnú aj nové regulačné algoritmy. Hlavný cieľ bude jeden, aby kompaktné regulátory dokázali v budúcnosti prežiť v koexistencii s programovateľnými logickými automatmi.

www.pma-online.de
www.openautomation.de

-bb-