

# Bernecker&Rainer

## - riadenie pohonárskych aplikácií

Servopohony firmy B&R sa stali v priebehu posledných rokov dobre známym stavebným prvkom pre tvorcov presných a rýchlych strojových aplikácií. Vysokovýkonné servozosilňovače ACOPOS™ umožňujú riešiť zložité polohové i logické úlohy s maximálnou dynamikou. Úplnou novinkou je revolučný systém CIS, ktorý je určený na riadenie pohybových aplikácií asynchrónnych motorov.

### Inteligentné a kompaktné riešenie

Digitálne servozosilňovače ACOPOS™ sú určené na riadenie synchronných a asynchrónnych motorov v prúdovej (50  $\mu$ s), rýchlostnej (200  $\mu$ s) a polohovej (400  $\mu$ s) slučke. Ich integrovanou súčasťou sú brzdné rezistory, napájací filter (EMC), samozrejmosťou je možnosť prepojenia jednosmerných častí viacerých servopohonov pomocou DC zbernice, ktorá umožňuje maximálne efektívne využitie dodávanej energie. Výborné riadiace vlastnosti zaisťuje predovšetkým použitie signálového procesora (DSP), ktorý poskytuje dostatočný výkon na výpočet všetkých pohybových parametrov a tiež neustále sleduje zaťaženie výkonových častí servozosilňovača a podľa neho riadi jeho funkciu. Na základe údajov z teplotných snímačov umiestnených na piatich miestach (doska plošných spojov, kondenzátory, brzdný rezistor, IGBT a motor) sa v reálnom čase robí matematický teplotný model, čím je následne určené skutočné výkonové zaťaženie jednotlivých častí. Vďaka tomu je servozosilňovač schopný v špičkách dodávať relatívne vysoký prúd, teda aj výkon bez nebezpečenstva vlastného poškodenia. Výkonový rad zlučuje 9 jednotiek v 4 konštrukčných skupinách. ACOPOS-y sú k dispozícii s výkonom od 450 W, 700 W, 1 kW, 2 kW, 4 kW, 9 kW, 16 kW, 32 kW až do 64 kW.



Podľa požiadavky sa nasadzujú motory s rozdielnymi menovitými hodnotami otáčok (3000, 4500, 6000  $\text{min}^{-1}$ ) a točivých momentov motorov. Motory B&R disponujú popri atribútoch, ako sú vysoký výkon a kvalita spracovania, ešte jednou veľkou výhodou – elektronickým typovým štítkom. Ide o pamäť EEPROM, v ktorej sa uchovávajú všetky relevantné mechanické a elektrické parametre motora (nominálny a maximálny moment, nominálna a maximálna rýchlosť, elektrické údaje, typ enkodéra, rozlíšenie, tepelné

senzory, brzda ap.). V zhone bežného pracovného dňa to prináša dvojitý efekt: rutinné pracovné a servisné zásahy sú výrazne uľahčené a prípadná výmena je možná bez zdĺhavého zadávania parametrov. Motor je automaticky identifikovaný servozosilňovačom.

Záznamy momentov, rýchlostí, teplôt atď. sú používateľovi k dispozícii na reguláciu a diagnostiku. Pomocou funkcie osciloskop, ktorá je integrovaná do vývojového prostredia, môžeme sledovať všetky detaily pohybov mechaniky. V praxi to znamená výrazné zníženie nákladov na uvedenie do prevádzky a servis.

### Smart Process Technology

Požiadavky a nároky kladené zákazníkmi na moderné polohové aplikácie sú hlavne vysoká všestrannosť systému, produktivita, riadenie kompletného procesu a v neposlednom rade redukcia nákladov (napr. kratší čas spotrebovaný vývojom stroja znamená kratší čas dodávky zariadenia na trh). B&R spĺňa tieto nároky pri zachovaní najvyšších výrobných rýchlostí a neobmedzenej pružnosti vďaka Smart Process Technology (SPT). Ide o voľne konfigurovateľnú knižnicu technologických funkcií obsiahnutú vo firmware servozosilňovačov ACOPOS™. Jej využitie prináša vďaka krátkemu reakčnému času (400 mikrosekúnd) až dvojnásobné zvýšenie produktivity strojov. Vlastnosti SPT:

- vysoká produktivita a presnosť vďaka synchronnému spracovaniu a reakčnému času 400  $\mu$ s,
- možnosť použitia menšieho množstva (prípadne žiadnych) snímačov vďaka využitiu nepriamych procesných veličín,
- cenovo výhodná kombinácia mechanických, elektronických a technologických funkcií,
- kompletné riadenie kvality výroby pomocou výkonných a inteligentných decentralizovaných jednotiek.

Niektoré príklady využitia funkcií SPT:

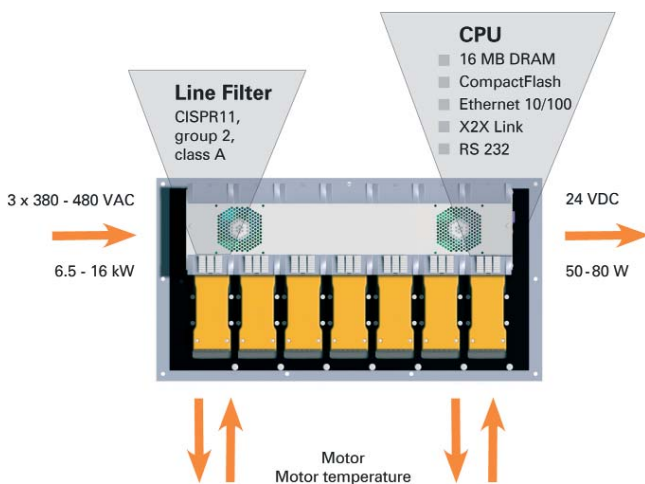
- Inteligentná správa výpadku napájacieho napätia. Správanie systémov pri výpadku napájania získava stále väčší význam. Cieľom je udržať výrobu tak dlho, ako je to možné, a plynulo nadviazať pri obnove napájania. Ak aj nastane zastavenie celého systému, celý proces sa cielene riadi spôsobom čo najvhodnejším na neskoršiu obnovu výroby tak, aby sa predišlo časovo náročným operáciám.
- Polohovanie spriahnuté s inteligentným riadením momentu. V množstve aplikácií sa nahrádza mechanické riadenie presným adaptívnym elektronickým riadením. Ako príklad môže slúžiť zatváranie fliaš alebo zváranie malých dielov. Oba tieto procesy majú niečo spoločné - optimálne riadenie a koordinácia medzi riadením polohy a momentu sú nutné pre opakovateľnosť a kvalitu výrobkov
- Meranie nepriamych procesných veličín pri ohýbaní a zváraní.
- Linearizácia momentu pre nelineárne pohonné mechanizmy (kľukový mechanizmus, prevodovky s premenlivým pomerom)

## Riadenie lineárnych motorov

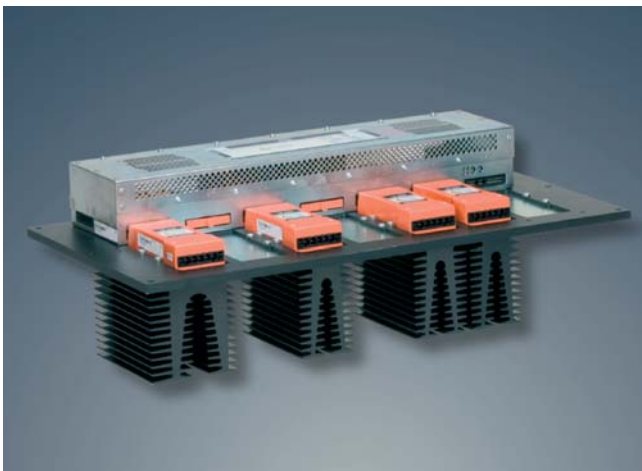
Dynamika, presnosť (nulová vôľa), minimálne opotrebenie a výrazné zníženie nákladov na údržbu sú hlavnými výhodami technológie lineárnych motorov, ktorá sa stáva základnou časťou moderných strojov. Vďaka svojej koncepcii sú servozosilňovače ACOPOS™ výnimočne vhodné na riadenie lineárnych motorov. Vysoké rozlíšenie, kvalitné spracovanie signálu snímača otáčok, štruktúra a rýchlosť riadiacich algoritmov umožňujú spoločne s presným meraním prúdu optimálne využitie týchto motorov. Výborné výsledky sa dosahujú dokonca aj s motormi z neferozných materiálov, ktorých nízka indukčnosť značne komplikuje riadenie. To všetko navyše bez akýchkoľvek pomocných snímačov na správne určenie komutácie.

## CIS – frekvenčné meniče ako kompletný systém

CIS (Compact Inverter System) je nový „silný“ produkt určený predovšetkým na riadenie asynchrónnych pohonov. Kombináciou hlavnej dosky, ktorá obsahuje CPU s ethernetovým pripojením a decentralizovaných I/O cez X2X link dáva široké možnosti použitia hlavne na riadenie pohonov so zabezpečením všetkých ďalších riadiacich, komunikačných a vizualizačných potrieb. Z ďalších vlastností, s ktorými sa CIS radí medzi integrovanú automatizáciu, je prítomnosť 24 VDC zdroja na napájanie externých periférií až do 80 W a napätového filtra, ktorý spĺňa limity CISPR11, skupina 2, trieda A.



CIS je dostupný v troch konštrukčných vyhotoveniach. Základné dosky s jednou elektronickou časťou sú vo vyhotovení pre 4, 7 alebo 8 jednotiek s rôznym výkonom. Dostupné výkonové varianty sú 600 a 1500 W v menšom a 3000 a 5500 W vo väčšom vyhotovení. Komplexný systém CIS vznikne spojením základnej dosky s požadovanými výkonovými jednotkami (jednotlivými výkonovými časťami frekvenčných meničov). Firmware je súčasťou



aplikačného softvéru, a preto je tu veľká variabilita prispôbiť systém aplikácii. Určite nezanedbateľnú úlohu hrá v tomto prípade priaznivý ekonomický dosah uvedeného riešenia.

## Nová kvalita v riadení pohonov

Riadenie pohonov už dávno nie je separátnou oblasťou konštrukcie strojov, rovnako ani riadiaci systém, prostriedky na komunikáciu s obsluhou alebo problematika pripájania snímačov a akčných prvkov. Všetky tieto oblasti sú zhrnuté do pojmu automatizácia a je na výrobcov automatizačnej techniky, aby na túto skutočnosť zareagovali zodpovedajúcim spôsobom. Firma B&R ponúka efektívne a moderné riešenia vďaka integrácii všetkých produktov do jedného celku, ktorého správu zaisťuje jeden softvérový nástroj – B&R Automation Studio™.



**B + R automatizace, spol. s r. o.**  
– organizačná zložka

Trenčianska 17  
915 01 Nové Mesto nad Váhom  
Tel.: 032/771 95 75  
Fax: 032/771 95 77  
e-mail: office.cz@br-automation.com  
http://www.br-automation.com  
www.automation.info  
www.ethernet-powerlink.org

16