

Nová generace regulátorů HNC100-3X

Řízení hydraulických pohonů moderních strojů je stále náročnější, protože rostou požadavky na jejich přesnost, rychlost a spolehlivost. Společnost Rexroth nabízí široký sortiment regulátorů, a to od integrovaných systémů řízení jedné osy až po regulátory kategorie high-end s mnoha vyspělými funkcemi. Patří mezi ně i nové regulátory HNC100®-3X, které umožňují regulovat až čtyři hydraulické pohony.

Modulární regulátor pro decentralizované řízení

Cílem vývoje regulátoru HNC100-3X bylo vytvořit flexibilní regulátor, který by vyhovoval rostoucím požadavkům při zachování stejné koncepce konstrukce jako u předešlého regulátoru HNC100-2X.

Regulátor HNC100-3X v základním provedení (obr. 1 vpravo) umožňuje řídit pohony jedné, dvou, tří nebo čtyř os. Obsahuje mnoho funkcí určených speciálně pro hydraulické pohony, ale může být stejně dobře využíván i k řízení elektromechanických nebo pneumatických pohonů.

Každý regulátor HNC100-3X se skládá ze dvou částí. Základní modul, označovaný jako CPU, zabezpečuje napájení celého regulátoru včetně jednotlivých slotů a komunikaci s nadřazeným systémem (PLC, PC či HMI). Sou-



Obr. 1. Regulátor HNC100-3X, vlevo v kompaktní jednoosé verzi, vpravo v základní verzi pro řízení čtyř os

časně obsahuje rozhraní RS-232, které se využívá pro připojení PC se softwarem pro programování, vizualizaci a diagnostiku.

Další částí regulátoru jsou jednotlivé moduly pro regulaci os, označované slot1 až slot4. Podle počtu regulovaných os se osadí příslušný počet modulů. Každý slot má rozhraní pro připojení digitálního odměřování (inkrementální nebo absolutní s výstupem SSI), čtyři analogové vstupy (dva proudové a dva napěťové), dva analogové výstupy (kromě slot3 a slot4, které mají jen jeden analogový výstup) a jedenáct programovatelných digitálních vstupů nebo výstupů (celkový počet DI/DO v regulátoru je omezen na dvacet).

Stejně jako starší generace HNC100-2X, i nový regulátor komunikuje s nadřazenou

jednotkou pomocí průmyslových sběrnic Profibus-DP, CANopen, Interbus S nebo Sercos. Pro snadné nastavení komunikace po sběrnici se využívá nástroj HNC-Busmanager, jenž zaručuje cyklickou výměnu dat (až 128 B) s nadřazeným systémem s nastavitelnou prioritou.

Oproti předchozí verzi se zvýšil výpočetní výkon regulátoru a to se odrazilo na zkrácení doby vzorkování: pro jednoosou verzi je základní doba vzorkování pouze 0,5 ms.

Dalšími přednostmi regulátoru HNC100-3X jsou malé rozměry, v kompaktním provedení 34 × 120 × 104 mm, a hmotnost jen 0,44 kg. Regulátor je určen k montáži na lištu DIN.

Programování regulátoru

Při programování regulátoru se postupuje v několika krocích. Nejprve je nutné provést rozbor zadání úlohy a vytvořit vývojový diagram. Při tom se stanoví, jaké vstupy a výstupy se budou využívat, a určí se jejich funkce a parametry.

V dalším kroku se bloky z vývojového diagramu převedou do NC programu. V regulátoru může běžet paralelně až pět programů – jeden pro každou osu a pomocný program pro jednoduché logické a sekvenční funkce či inicializaci chybových hlášení. Jednotlivé osy mohou být pomocným programem mezi sebou vzájemně propojeny, takže je lze synchronizovat. Sekvenční příkazy pomocného programu jsou potom vykonávány kvaziparalelně s interpretačními příkazy NC kódu. Osy lze synchronizovat ve dvou módech, *master-slave* nebo podle průměrné hodnoty.

Třetím krokem je výběr typu regulace, snímače polohy a nastavení parametrů NC programu. Lze zvolit polohovou, tlakovou, silovou nebo rychlostní zpětnou vazbu.

Ve čtvrtém kroku se program se všemi parametry odešle prostřednictvím rozhraní RS-232 do regulátoru. Následuje ještě poslední, ale důležitý krok: optimalizace programu přímo na zařízení.

Celý proces je podporován programem Win-Ped 6 (obr. 2), který si uživatel může zdarma stáhnout z webové stránky <http://www.boschrexroth.com/hnc100>. Programování regulátoru a tvorbu NC programů usnadňuje elektronická uživatelská příručka (*on-line help*), která je součástí programu. Obsahuje mj. seznam NC příkazů včetně příkladů jejich použití.

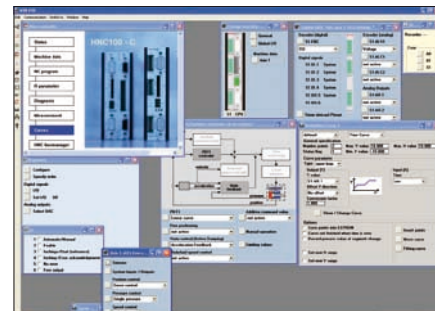
Win-Ped 6 umožňuje také zabezpečit projekt heslem, nastavit diagnostické a měřicí funkce, programovat křivky atd. Program Win-Ped 6 obsahuje rovněž možnost přímo (*on-line*) měřit až osm veličin pomocí funk-

ce osciloskopu nebo měřit s uložením hodnot do paměti a jejich pozdějším zobrazením pomocí programu WinView 3.3. Diagnostické funkce dovolují mj. přehledně zobrazit stav digitálních vstupů a výstupů.

Co se týče programování křivek, je možné využít dvanáct předdefinovaných křivek s maximálním počtem 1 200 interpolačních bodů v závislosti na čase, aktuální hodnotě nebo vnitřní procesní proměnné.

Řešení pro jednoduché úlohy řízení pohybu v jedné ose

V mnoha úlohách postačuje řešit relativně jednoduché úlohy pohybu v jedné ose. Pro tyto případy je vhodné provedení HNC100-3X compact version (obr. 1 vlevo). K jeho přednostem patří zejména příznivá cena. Soft-



Obr. 2. Software Win-Ped 6 je určen pro programování regulátorů HNC100

ware ovšem i v této jednodušší verzi obsahuje veškeré příkazy pro vytváření NC programů, umožňuje tvořit křivky a obsahuje nástroje pro měření a diagnostiku. Také možnosti průmyslové komunikace jsou stejné jako u regulátorů vyšší třídy. Rozdíl lze nalézt pouze v hardwaru: je možné připojit pouze odměřování s výstupem SSI a také počet vstupů a výstupů je omezen na tři analogové vstupy, dva analogové výstupy, čtyři digitální vstupy a dva digitální výstupy.

Závěr

Regulátor HNC100-3X najde uplatnění např. v dřevozpracujícím průmyslu, u vstříkovacích lisů, obráběcí strojů a v mnoha dalších průmyslových odvětvích.

Další informace o regulátoru HNC100-3X najdou zájemci na webových stránkách <http://www.boschrexroth.com/hnc100>, kde je možné si také zdarma stáhnout obslužný program Win-Ped 6 včetně firmwaru pro každou verzi regulátoru. Nechybí ani dokumentace ve formátu pdf a nápověda (*online help*).

Ing. Karel Selucký,
Bosch Rexroth, spol. s r. o.