

Řízení polohy malých motorů

Soustava malých elektrických motorů **MAXON**, převodovek, snímačů, brzd a řídicích jednotek řeší pohyb ve velmi používané oblasti do výkonu 400 W. Aplikace pokrývají krátkodobě i trvale pracující pohony v automatizaci, přístrojích a malých strojích. Základem soustavy jsou stejnosměrné kartáčové motory DC a bezkartáčové motory EC s elektronickou komutací.

VLASTNOSTI MOTORŮ

Stejněsměrné kartáčové motory **MAXON** DC jsou postaveny na patentu samonosného vinutí rotoru, které několikanásobně prodlužuje životnost komutátoru a kartáčů. Životnost dosahuje při příznivých provozních podmínkách přes 10 000 h. Vinutí rotoru bez železného jádra dodává motorům

Stejněsměrné válcové bezkartáčové motory **MAXON** EC zachovávají dynamické vlastnosti motorů DC i jejich rozměry. Vinutí je však umístěno ve statoru a rotor je tvořen permanentním magnetem. Komutace, tj. přepínání proudu do sekcí vinutí, neprobíhá mechanickou vazbou přes lamely komutátoru, ale elektronickými spínacími prvky podle informace snímače polohy rotoru. Tak je životnost motoru zvýšena na životnost kulíkových ložisek, několik desítek tisíc hodin. Motor je vhodný pro nepřetržitý provoz s proměnnou rychlostí i zatížením. Právě tak nejvyšší rychlost dosahuje několik desítek tisíc ot.min⁻¹, neboť není omezena komutátorem. Pro aplikace s nižší rychlostí se použije převodovka.

Pro řízení rychlosti a polohy motoru je důležitá rovnoměrnost mechanického momentu, zejména

ho proudu v závislosti na úhlu natočení rotoru. Moment je nadprůměrně konstantní. Vinutí **MAXON** bez železných pólů odstraňuje i vliv pólů obvyklý u standardních motorů.

Stejněsměrné diskové bezkartáčové motory **MAXON** EC mají vícepólové vinutí, nižší rychlost a vyšší mechanické momenty při stejném oběhu motoru než motory válcové. Napájejí se zpravidla proudem s obdélníkovým průběhem.

ŘÍZENÍ POLOHY OVLÁDÁNÍM RYCHLOSTI

V jednoduchých aplikacích často není na závalu malé přeběhnutí v zastavené poloze. V tom případě není nutná řídicí jednotka polohy. Použijeme levnější řídicí jednotku rychlosti a zastavení iniciujeme spínačem na dráze nebo čítáním impulzů inkrementálního snímače. Motory mají krátkou časovou konstantu kolem 10 ms a zastaví velmi rychle. Funkce řízení rychlosti motorů DC a EC je následující:

rychlost motorů DC s komutátorem je v jednoduchých aplikacích možno nastavit velikostí napájecího stejnosměrného napětí. Rychlost motoru bez zatížení je přímo úměrná napětí. Každý mNm zatížení ji snižuje o konstantní úbytek. Připojením napětí se motor rozběhne s časovou konstantou kolem 10 ms na rychlost odpovídající zatížení. Zastavení motoru s touto časovou konstantou je možné jednoduše zkratováním vinutí. Informace pro ovládání v tom případě může pocházet od koncových spínačů.

Pro dokonalejší ovládání rychlosti motorů DC se použije řídicí jednotka **MAXON** se čtyřkvadrantovým řízením. Jednotka řídí a udržuje rychlost podle velikosti vstupního řídicího signálu a urychluje i brzdí motor s požadovaným průběhem rychlosti. I v tomto případě lze ovládat rozběh a zastavení jednoduchými koncovými spínači. Rozběhové rampy se nastaví omezením proudu.

Každý motor EC musí být napájen jednotkou, která vytváří elektronickou komutaci. Všechny jednotky **MAXON** obsahují regulátor rychlosti s možností nastavit jak rozběhovou a brzdicí rampu, tak i požadovanou rychlost. Lze volit jednkvadrantové nebo čtyřkvadrantové řízení.

ŘÍDICÍ JEDNOTKY POLOHY

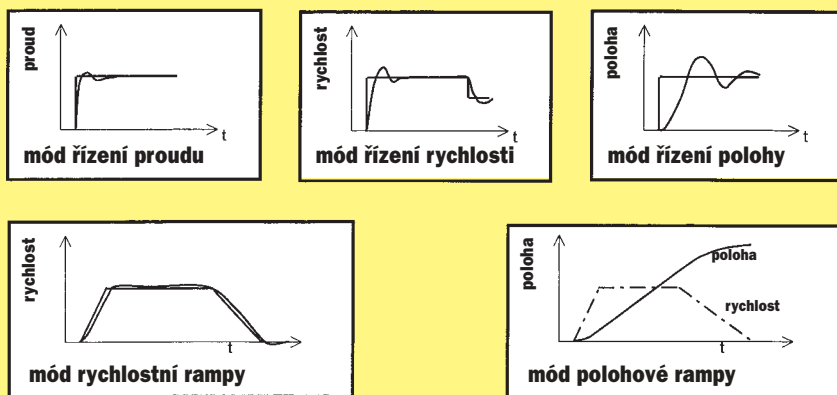
Řídicí jednotka polohy **MAXON** typu MIP řídí pohyb jednoho motoru DC nebo EC podle vložených požadavků na koncovou polohu, rozběhovou a brzdicí rampu, rychlost pohybu. Respektuje povolený proud a přípustnou rychlost. Požadované hodnoty se vkládají personálním počítačem nebo průmyslovým počítačem a v průběhu práce se mo-



hou měnit podle požadavků na funkci stroje. Motor musí být opatřen inkrementálním snímačem. Při řízení jednoho motoru jednotka komunikuje v RS232, při řízení více motorů v RS485 s použitím sběrnice MIP-bus. Jednotka může pracovat i bez počítače v módu I/O, ve kterém se spínáním napětí na vstupech vybírá z variant předem naprogramovaných parametrů dráhy, rychlosti a jejího průběhu. Velikost řídicí jednotky MIP se volí podle příkonu motoru.

Nová řada řídicích jednotek polohy EPOS umožňuje komunikaci s často používanou sběrnici CAN-bus. Umožňuje nejen řízení polohy, ale i proudu a rychlosti s nastavitelnými přechodovými rampami. Při řízení jednoho motoru komunikuje i v RS232. Současně se zahájila výroba typu EPOS 24/1 s napájením 24 V a výstupem 1 A trvale, 2A krátkodobě a silnější typ EPOS 24/5 s napájením 24 V a výstupem 5A trvale, 10A krátkodobě. Všechny řídicí jednotky polohy mají v módu pro motory EC sinusový průběh napájecího proudu.

Operační módy jednotky EPOS



dynamiku rozběhů a lineární regulační charakteristiky. Vinutí umožňuje motorům dosáhnout vysokou rychlost kolem 10,000 ot.min⁻¹ a malé rozměry. Permanentní magnet je umístěn v dutině vinutí, což dále zmenšuje průměr motoru. Motor DC s výkonem 150 W má průměr 40 mm. Motory DC umožňují jednoduché řízení rychlosti napájecím napětím v širokém rozsahu, prakticky od nuly.

při malé rychlosti. Rovnoměrnost ovlivňuje jak řídicí jednotka, tak i konstrukce vinutí. Jednoduché řídicí jednotce postačuje informace ze snímače polohy rotoru se třemi Hallovými sondami. Jednotka napájí sekce vinutí proudem s obdélníkovým průběhem. Moment kolísá o 14 %. Pokud je kolísání na závadu, vybaví se motor ještě inkrementálním snímačem. Použije se komfortní řídicí jednotka, která vytvoří sinusový průběh napájecí-

UZIMEX PRAHA, spol. s r.o.
Na Celné 5, 150 00 Praha 5
tel.: 257 323 938, fax: 257 325 025
e-mail: praha@uzimex.cz,
www.uzimex.cz