

Frekvenčné meniče MICROMASTER 4

Jaroslav Kinlovič

Štvrtá generácia štandardných frekvenčných meničov MICROMASTER, uvádzaná na trh s heslom „The next generation“ – budúca generácia, sa stáva prítomnosťou od uvedenia prvých meničov MICROMASTER 420 na trh v roku 2000.

Do polovice roka 2002 bol kompletý sortiment nových štandardných meničov na trhu k dispozícii pre zákazníkov.

Vývoj v oblasti výkonovej a riadiacej elektroniky ponúka stále širšie možnosti aplikácií a softvérových vlastností meničov. Schopnosť ponúknuť produkty na najvyššej technickej úrovni bola jednou z primárnych dôvodov rozhodnutia o inovácii štandardných meničov. Štvrtá generácia štandardných meničov MICROMASTER predstavuje dokonálny príklad zmyslu inovácie.

Kompaktné meniče MICROMASTER 4. generácie sú jednoduché pre obsluhu a svojimi rozmermi sú vhodné na zabudovanie do minimálnych priestorov. Meniče sú prispôbené širokému využitiu v rôznych priemyselných odvetviach, ako je napr. potravinárska a všeobecná obalová technika, systémy dopravných pásov, klimatizačné a vetracie systémy apod. Uplatnia sa takmer všade, od základných modelov pre jednoduché aplikácie, až po vysokovýkonné, vektorovo regulované varianty s možnosťou pripojenia snímača pre náročné aplikácie. Oporným bodom meničov je vysoká technická spoľahlivosť kombinovaná so širokou funkcionalitou.

MICROMASTER 420

Je to prvá produktová skupina zo 4. generácie štandardných meničov Siemens. Tieto univerzálne frekvenčné meniče sú vyrábané vo výkonovom rozsahu od 120 W do 11 kW pre jednofázové, pre 230 V aj trojfázové, 400 V napájanie, a to v troch veľkostných skupinách (A, B, C).

Meniče ponúkajú celý rad vlastností, ktoré v tejto triede meničov nie sú štandardné:

- Regulácia FCC (flux – current control) na optimalizáciu aktuálneho napätia motora pri rôznych frekvenciách a rôznych záťažových podmienkach. Vytvára to najlepšiu odolnosť proti zastaveniu pohonu pri krátkodobých nepriaznivých záťažových podmienkach a zabezpečuje potrebný moment popri minimalizovaní zahriatia motora.
- Kompenzácia sklzu pri konštantnej rýchlosti motora pri zmene záťažového momentu.
- Funkcia „letný štart“ umožňuje znovupripojenie meniča k bežiacemu motoru po krátkodobom výpadku siete.
- Voľne programovateľné digitálne vstupy a výstupy (možnosť 16 nastavení v „rozšírenom režime“ a viac ako 100 nastavení v „expertnom režime“ parametrizovania).
- Flexibilné programovanie analógových vstupov a výstupov (offset, rozsah, prídavná hodnota k digitálnej apod.).
- Viachodová U/f charakteristika pre použitie so synchronnými a reluktančnými motormi.
- Prepracované injekčné DC a „kompaundné“ brzdenie v záujme dosiahnutia minimálnych brzdných časov.
- Rýchly prúdový limit a regulátor U_{DC} MAX garantujú spoľahlivú činnosť aj pri rampových dobehových časoch, ktoré sú príliš krátke pre dané momenty zotrvačnosti záťaže.
- Automaticky optimalizovaná pulzná frekvencia pre minimalizáciu hluku motora pri predpoklade, že to umožní okolitá teplota a záťažové podmienky.
- Meranie spotreby elektrickej energie v kWh.



- Technológia BICO, umožňujúca voľné prepájanie vstupov/výstupov na funkčné bloky meniča.
- Vymeniteľné operátorské panely – BOP (základný operátorský panel) pre individuálne parametrizovanie alebo AOP (komfortný operátorský panel) pre parametrizovanie a riadenie až 31 meničov (prepojenie USS). AOP umožňuje uchovanie 10 parametrových sád údajov.

Jednoduché oživenie

Oživenie je významne urýchlené použitím štruktúrovaných parametrov, ktoré sú numericky zoskupované. Najčastejšie používané parametre sú zaradené do skupiny „rýchle oživenie“, ktorá je postačujúca pre väčšinu jednoduchých aplikácií. V tejto skupine je 14 parametrov. Pre aplikácie, ktoré vyžadujú komplexnejšie nastavenie parametrov alebo zmenu továrenských prednastavení, je k dispozícii rozšírený a expertný parametrový prístup s možnosťou filtrácie parametrov podľa logických skupín.

Jednoduchá inštalácia

Farebne kódované pružinové svorky pre riadiace signály redukovujú čas, potrebný pre inštaláciu a znižujú riziko chybného zapojenia. Vstupné a výstupné výkonové svorky sú ľahko prístupné z prednej časti pri montáži na panel rozvádzača. Dve uzemňujúce svorky sú umiestnené tak, že umožňujú rýchle a spoľahlivé pripojenie ochranného vodiča. Prídavný diel na pripojenie tienení výkonových aj riadiacich káblov vylepšuje EMC vlastnosti pohonu. Filtre pre triedy A a B sú určené na montáž pod menič, čo znižuje nároky na zastavanú plochu v rozvádzači.

Odolnosť

Meniče svojou základovou ocelovou doskou a špeciálne vystuženým olejovzdorným plastovým krytom sú konštruované do tých najnáročnejších prostredí. Významne prekračujú požadované hodnoty medzinárodných noriem v oblasti odolnosti voči sieťovým poruchám. Sú vybavené galvanicky izolovanými riadiacimi vstupmi. Odolnosť voči výpadkom siete je riešená prepracovaným systémom letných reštartov. Inštalácia pre izolované (IT) siete je umožnená jednoduchým rozpojením Y kondenzátora používateľom.

MICROMASTER 440 – „veľký brat“ meniča MICROMASTER 420

MICROMASTER 440, druhý menič rodiny MICROMASTER 4, si vyslúžil prívlastok „veľký brat“ nielen rozšírením výkonového rozsahu (do 200 kW – CT), ale najmä rozšírením hardvéru, ako aj rozšírením softvérových vlastností. MICROMASTER 440 oproti MICROMASTERu 420 navyše ponúka:

- veľkosti, napätia a výkony
 - veľkosti D, E a F pre výkony 15 – 75 kW, FX a GX pre 90 – 200 kW,
 - MM 440 tiež pre napätie 3 AC 500 – 600 V,
- preťažiteľnosť
 - navyše 200 % IN počas 3 s,
- vstupy a výstupy
 - MM 440 má dvakrát viac DI a 3 DO namiesto jedného v MM 420,



- MM 440 má flexibilnejšie analógové vstupy, prúdové aj napäťové, konfigurovateľné aj ako bipolárne,
- riadiace funkcie
 - riadenie otáčok a momentu vo vektorovom režime bez snímača otáčok,
 - tri sady dát pohonu – jeden menič súčasne pre viac aplikácií,
- brzdenie
 - do výkonu 75 kW integrovaný brzdný tranzistor,
- voľne programovateľný PID regulátor
 - namiesto PI regulátora má MM 440 PID regulátor s funkciou autonáladenia.



Softvérová verzia 2.0 (od marca 2002) ponúka navyše:

- Spätnoväzobnú reguláciu otáčok a momentu so snímačom otáčok – ďalšie zlepšenie dynamických vlastností pohonu, nominálny záťažový moment pri nulovej rýchlosti, zvýšenie presnosti otáčkovej a momentovej regulácie.
- Polohovaciu dobohovú rampu – nezávisle od aktuálnej rýchlosti motora, po príkaze na zastavenie sa dobohovú rampu automaticky nastaví tak, aby bol dodržaný predpísaný počet otáčok rotora alebo polohovacích jednotiek.
- Voľné funkčné bloky – je možné vykonávanie logických a aritmetických operácií pomocou logických blokov: AND, OR, XOR, časovače, čítače a aritmetických blokov: sčítanky, odčítanky, násobičky, deličky a komparátory.
- Kinetické zálohovanie – pri výpadku siete motor pracuje v rekuperačnom režime, menič je udržiavaný pod napätím kinetickou energiou záťaže. Používateľ môže definovať ďalšie správanie pohonu.

MICROMASTER 410 – „mini“ menič s maximom funkcií



Najmenší menič skupiny MM4 je nástupcom obľúbených meničov MicroMaster Junior pre jednoduché pohony najmenších výkonov (od 120 W do 750 W). Menič je vyrábaný vo dvoch napäťových verziách – 1 AC 115 V a 1 AC 230 V, a to bez filtra alebo so zabudovaným odrušovacím filtrom triedy B.

Základná charakteristika:

- bezventilátorové chladenie – umožňuje umiestnenie meniča do prostredia citlivého na hluk,
- montáž variabilne na stojato alebo na plocho, voliteľne na DIN lištu,
- možná činnosť s 30 mA prúdovým chráničom,
- univerzálne vstupy a výstupy uľahčujúce jednoduché použitie meničovej funkcionality,
- pripájacia stratégia korešpondujúca so stýkačmi,
- všetky svorky prístupné bez odnímania krytov,
- svorky pre pripojenie na DC medziobvod,
- riadenie U/f alebo FCC.

Od januára 2003 možnosť dodávky vo variante bez chladiča, ktorý má menšie rozmery. Inštalácia možná za predpokladu odvedenia tepla separátnym ventilátorom.

MICROMASTER 411 – menič integrovaný vo svorkovnici motora

Menič s krytím IP 66, určený pre zabudovanie na mieste svorkovnice elektromotora je vyrábaný vo výkonoch do 3 kW a je určený pre distribuované pohonné systémy. COMBIMASTER 411 je pro-

dukt vytvorený spojením meniča MICROMASTER 411 s energeticky úsporným motorom Siemens (trieda EFF2).



Základná charakteristika:

- vysoký stupeň krytia s vlastným chladením umožňujúcim použitie aj v najťažších podmienkach,
- modulárna konštrukcia so širokou škálou príslušenstva: operátorské panely, modul PROFIBUS, modul na riadenie elektromechanickej brzdy a ďalšie,
- oddelená elektronika meniča od pripájacích svoriek.
- oživenie a činnosť meniča je možná aj bez použitia operátorských panelov alebo PC softvéru,
- integrovaný, externe prístupný riadiaci potenciometer.

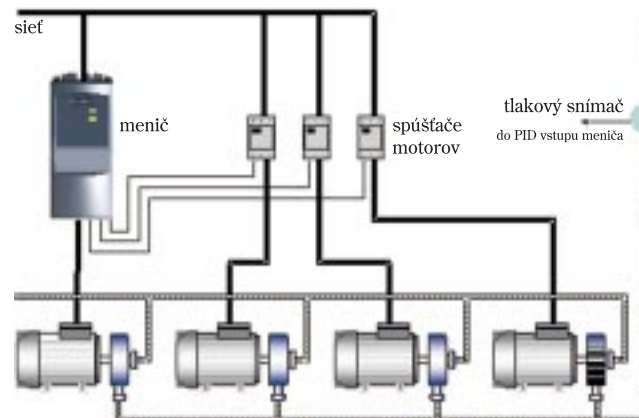
MICROMASTER 430 – špecialista pre čerpadlá a ventilátory

MICROMASTER 430 je menič hardvérovo aj softvérovo optimalizovaný pre špeciálne požiadavky pohonov priemyselných čerpadiel a ventilátorov. Je vyrábaný pre sieťové napätie 3 AC 400 V vo výkonovom rozsahu 7.5 – 90 kW.



Prídavné funkcie meniča:

- Riadenie prídavných pohonov kaskádového systému (napr. vodné distribučné systémy, systémy chladiacich veží) – riadenie až 3 prídavných spúšťačov motorov v závislosti od riadenia PID použitím výstupných relé.
- Monitorovanie momentového rozpätia – rozpoznanie mechanických porúch v pohonnom systéme, napr. pretrhnutý remeň, čerpadlo točiace na sucho a pod.
- By-pass režim – pre aplikácie, ktoré vyžadujú nepretržitý výkon (napr. vodné hospodárstvo). Riadenie použitím dvoch vzájomne blokovaných stýkačov prostredníctvom dvoch reléových výstupov. Motor môže byť napájaný z meniča alebo pripojený priamo na sieť. Zmena môže byť realizovaná napr. pri poruchových hláseniach meniča alebo na základe signálu z digitálneho vstupu alebo pri hraničných hodnotách frekvencie a pod.
- Energeticky úsporný režim – vypína motor pri bezzáťažovej prevádzke. Táto funkcia rozširuje funkcionality regulátora PID. Umožňuje regulovať činnosť motora s minimálnou frekvenciou definovaný čas s následným vypnutím. Motor automaticky reštartuje, keď je požadovaná reštartovacia frekvencia.



Softvérové nástroje

Spolu s meničmi (s výnimkou MM 410) sú bezplatne dodávané na CD-ROM programovacie nástroje STARTER a DriveMonitor pre parametrizovanie, monitorovanie a riadenie meničov.

- STARTER – program fungujúci pod systémom Windows NT/2000. Umožňuje graficky orientované parametrizovanie, takže používateľ aj bez poznania parametrovej sady môže jednoducho nastaviť požadované vlastnosti pohonu.
- DriveMonitor – program pre systémy Windows 95/98/NT/2000. Parametrizovanie je realizované prostredníctvom zoznamu parametrov, ktoré môžu byť zoskupované podľa technologickej príbuznosti. Program umožňuje tiež parametrizovanie ďalších meničov z produkcie Siemens – MASTERDRIVES, SIMOREG atď...

Súčasť Totally Integrated Automation (TIA)

Všetky štandardné pohony Siemens s modulom PROFIBUS sú integrované v TIA. Na základe trojbodovej univerzálnosti TIA – komunikácia, konfigurovateľnosť a dátový manažment – naše pohonné systémy umožňujú spracovanie automatizačných požiadaviek bezproblémovo a efektívne.

Siemens, s. r. o.

Ing. Jaroslav Kinlovič
Divízia automatizačná technika a pohony
Pobočka Košice
Žižkova 13, 040 01 Košice
Tel.: 055/728 28 34
Fax: 055/728 28 33
e-mail: pohony@siemens.sk
http://www.siemens.sk

15