

Nové softštartéry Vonsch pre asynchrónne motory

Pavol Šperka

Firma Vonsch, ktorej ťažiskovým výrobným programom je výroba výkonnej elektroniky, prichádza na trh s novým modelom softštartérov pre asynchrónne motory. Dopyt po týchto zariadeniach neustále rastie vzhľadom na znižujúce sa ceny výkonnej elektroniky oproti klasickým stýkačovým systémom.

Ide o nové softštartéry typového radu SINAM 400, ktoré sú oproti pôvodným softštartérom realizované na báze procesorov DSP. Použitím najmodernejšej výpočtovej techniky sa nové softštartéry zaradili k inteligentným zariadeniam zabezpečujúcim takmer lineárny rozbeh a dobeh asynchrónnych motorov. Pomocou tejto techniky je možné v reálnom čase modelovať priebeh vhodnej momentovej charakteristiky pre rozbeh, resp. pre dobeh motora.

Predtým ako vás podrobnejšie oboznámime s novými vlastnosťami softštartérov Vonsch, chceli by sme stručne podať prehľad o tom, aké metódy sa v súčasnosti na rozbeh motorov používajú.

1. Metóda priameho pripojenia motora k sieti

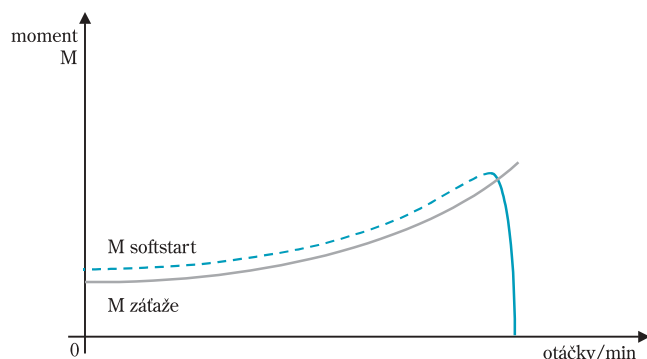
Táto metóda sa používa len pri malých motoroch do výkonu 15 kW. V praxi sa však stretávame s prípadmi, že ak je napájacia sieť dostatočne dimenzovaná, pomocou tejto metódy (aj keď je normou od určitého výkonu zakázaná) sa rozbiehajú aj vyššie výkony motorov. Nevýhodou je vysoký záberový prúd $7 \times I_n$ motora a vysoký záberový moment, ktorý sa prenáša do záťaže. Zastavenie motora sa uskutoční odpojením napätia.

2. Metóda pripojenia motora k sieti pomocou zapojenia Y/D

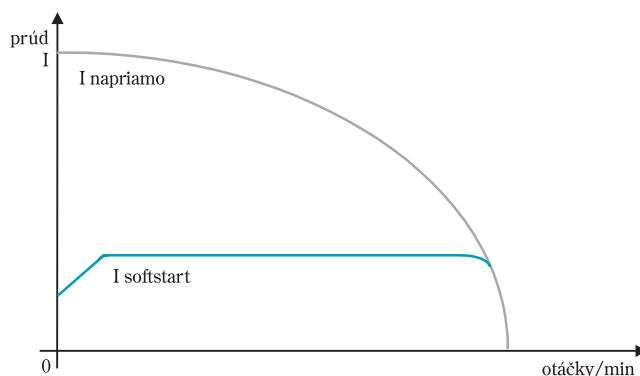
Táto metóda sa používa najčastejšie vzhľadom na to, že umožňuje znížiť záberový moment motora a záberový prúd motora. Nevýhodou opäť ostávajú mechanické rázy do sústavy. K tejto metóde možno priradiť aj metódu zvyšovania napätia pomocou autotransfómatora. Zastavenie motora sa uskutoční odpojením napätia alebo znížením napätia autotransfómatorom.

3. Metóda rozbehu motora pomocou softštartéra (obr. 1 a 2)

Použitie softštartéra a metódy plynulého nárastu napätia na svorkách motora začína v nových zariadeniach dominovať. Jedinou podmienkou je, aby moment záťaže pri rozbehu bol pod maximál-



Obr.1



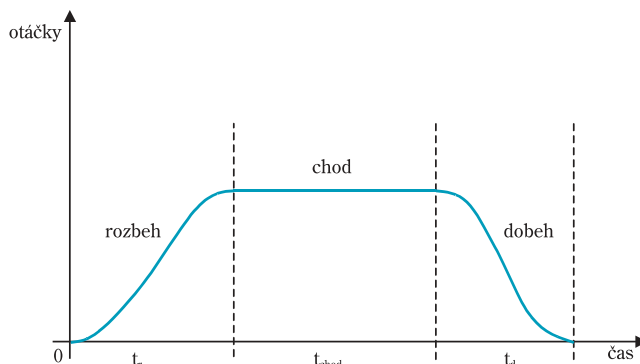
Obr.2

ným záberovým momentom motora. Zastavenie motora v tomto prípade je možné regulovať viacerými spôsobmi.

Pri tvorbe nového radu softštartérov sa pre dosahované vlastnosti stanovili nasledovné kritériá:

- plynulá a nastaviteľná zmena momentu,
- dosiahnutie takmer lineárneho nárastu (poklesu) rýchlosti rotora asynchr. motora v čase (typický časový priebeh zmeny rýchlosti rotora pri rozbehu a dobehu je na obr. 3),
- nastaviteľné prúdové obmedzenie od 0,5 do 5-násobku prúdu softštartéra,
- nastaviteľné prúdové obmedzenie motora, nastaviteľný tepelný integrál motora,
- automatické nastavenie optimálneho príkonu do motora tzv. „energy saving“,
- meranie prúdu motora aj po premostení výkonovej časti stýkačom,
- DC brzda – brzdzenie jednosmerným prúdom,
- súlad s európskou normou STN EN 60947-4-2, 60947-6-2, STN EN 50178.

V záujme zabezpečenia požadovaných vlastností sme vybavili hardvérovú časť softštartéra presným meraním napätia siete, meraním napätia na výkonových prvkoch a na motore, meraním prúdu motora vo dvoch fázach. Tieto merané veličiny sa privádzajú



Obr.3

do riadiacích obvodov procesora DSP ako skutočné hodnoty meraných veličín a v procesore sa porovnávajú jednak so žiadanou hodnotou momentu (prúdu), žiadanou hodnotou rozbehových (dobeňových) kriviek, maximálne nastaveným prúdom a jednak s modelom momentu motora. Celý regulačný proces je založený na okamžitom meraní výkonu motora (napätie, prúd, $\cos\phi$) a na pomerne zložitom porovnaní týchto odmeraných údajov s modelom momentu motora. Tieto veličiny sú prepočítavané v konečnej fáze na riadiaci uhol šiestich tyristorov a výsledkom spínania týchto tyristorov je plynulá zmena napätia na výstupe softštartéra. Pri známej odmeranej a vypočítanej veličine okamžitého výkonu motora je možné zároveň optimalizovať príkon motora pri predimenzovanom motore.

Zákazníci určite ocenia trvalé meranie prúdu motora po premostení výkonovej časti stýkačom, čím zaniká nutnosť použitia meracích transformátorov tepelnej ochrany. Dimenzovaním pre rôzne použitia si zákazník sám vyberá optimálnu verziu hardvérového riešenia (premostovací stýkač, ventilačná jednotka). Najmä pri veľkých výkonoch existuje možnosť zapojiť softštartér do vinutia motora, tzv. ekonomické zapojenie, čo sa priaznivo prejaví na cene zariadenia.

Ostatné hardvérové a softvérové vybavenie dopĺňa komfort zariadenia. Medzi hardvérové vybavenie patrí trojmiestny displej LED s klávesnicou, tri programovateľné relé, digitálne programovateľné vstupy a výstupy, pripojenie komfortného panela k softštartéru,



možnosť ovládania cez komunikačný modul Profibus DP a priame pripojenie tepelných senzorov motora PTC (PT senzorov). K softvérovým novinkám možno radiť automatickú kontrolu výpadku fáz, automatickú kontrolu počtu dovolených rozbehov za jednotku času, automatické spínanie premostovacieho stýkača, viacero programovateľných rozbehových a dobeňových kriviek vrátane S-krivky, zobrazenie prúdu, výkonu, príkonu, frekvencie siete a napájacieho napätia.

Softštartéry Vonsch typového radu SINAM 400 sú rozdelené do výkonových tried podľa veľkostného radu motorov a podľa aplikácie. Pod aplikáciou sa rozumie typ záťaže (vysoká alebo bežná) a počet požadovaných zopnutí za jednotku času.

Výkonový rad softštartérov je navrhnutý pre 400 a 690 V sieť a motory od 1,5 až do 500 kW. Podrobné technické údaje sú dostupné v katalógoch firmy Vonsch.



Vonsch, spol. s r. o.

Ing. Pavol Šperka
Budovateľská 13
977 03 Brezno
Tel.: 048/612 29 44, 612 27 96
671 30 21-671 30 26
Fax: 048/671 30 20
<http://www.vonsch.sk>
e-mail: vonsch@vonsch.sk

23

