



# Elektrické pohony ABB

Spoločnosť ABB – svetový výrobca elektrických zariadení dodáva pre potreby trhu takmer všetky elektrické zariadenia. Súčasne s nimi poskytuje aj služby, ktoré zabezpečujú kvalitné využitie dodaných zariadení. Vo výrobnom programe sú frekvenčné meniče, motory, generátory a ostatné polovodičové systémy pre všeobecné prostredie, ako aj pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu. Na základe požiadaviek je vyvíjaný komplexný rad výrobkov, ktoré ponúkajú bezpečnosť, spoľahlivosť a úsporu elektrickej energie. Optimalizácia spotreby elektrickej energie v priemysle je kľúčom k úspechu spoločnosti na trhu, keďže v súčasnosti viac ako polovica celkovej spotrebovanej elektrickej energie v priemysle pripadá práve na asynchrónne motory.

## IE4 = rovnaký výkon – nižšia spotreba

Spoločnosť ABB ako prvá uviedla na trh asynchrónne motory v účinnostnej triede IE4 (International Efficiency Class 4). Tieto motory poskytujú jedinečnú kombináciu vysokej účinnosti a spoľahlivosti, ktorá dáva úplne nové možnosti, ako optimalizovať náklady na vlastníctvo. Môže maximalizovať úspory energie a minimalizuje životné náklady na prevádzku. Súčasne sa možno uistiť, že budete minimalizovať neplánované prestoje. Toto tiež znamená, že návratnosť prvotnej investície je veľmi krátka.



Nový rad elektromotorov z typového radu Process Performance nesie rovnaké označenie typu M3BP. Motory zahŕňajú výkonový rad 75 až 375 kW v osových výškach 280 – 355 mm pre 400 V, 50 Hz a 440/460 V, 60 Hz.

Motory ABB IE4 sú založené na odolnej a osvedčenej indukčnej platforme. Majú rovnakú mechanickú konštrukciu ako ostatné motory ABB s vysokou účinnosťou a spĺňajú požiadavky IE4 bez použitia permanentných magnetov. Motory IE4 poskytujú v súčasnosti najvyššiu účinnosť na trhu, umožňujú používateľom motorov maximalizovať úspory energie. V dôsledku toho sú mimoriadne vhodné na použitie s vysokým počtom prevádzkových hodín.

Použitím motora IE4 namiesto motora s nižšou účinnosťou možno dosiahnuť výrazné zlepšenie efektívnosti, ktorá bude vytvárať podstatné úspory energie počas životnosti motora. Súčasné zníženie spotreby energie znamená aj to, že celkové emisie oxidu uhličitého klesli, čo je významným faktorom, ktorý pomôže priemyslu plniť svoje environmentálne záväzky. Ďalšou výhodou vyššej

účinnosti je chladnejšia prevádzka motora, čo znamená, že tieto motory pracujú ešte spoľahlivejšie ako menej efektívne alternatívy. Kombinácia vysokej účinnosti a spoľahlivosti umožňuje používateľom motorov optimalizovať náklady.

Ako príklad uvádzame 90 kW motor prevádzkovaný na 75 % zaťaženie, 7 500 hodín za rok a v cene elektrickej energie 100 €/MWh.

Výkon (kW)	Typ motora	Účinnostná trieda	$\eta$ (%)	Zvýšené náklady na elektrickú energiu (€/rok)
90	M3BP 280 MLA 4	IE4	96,4	
90	M3BP 280 SMC 4	IE3	95,9	255
90	M3BP 280 SMB 4	IE2	94,7	867

Ďalšou alternatívou vysokoúčinného elektrického motora je použitie synchronného reluktančného motora (SynRM) spolu s frekvenčným meničom ACS850. Jednou z kľúčových výhod SynRM je „holý“ rotor. Bez magnetov a kľetky je stavba rotora odolnejšia ako v prípade indukčných motorov alebo motorov s PM. Okrem toho neexistuje žiadne riziko trvalej straty výkonu vzhľadom na možnú demagnetizáciu v prípade poruchy alebo prehriatia. Motor je zo svojej podstaty bezpečný v prevádzke bez magnetov, neexistuje spätné indukované napätie a prepäťová ochrana frekvenčného meniča sa stáva zbytočnou. Napokon aj materiály vzácnych zemín pre permanentné magnety sú pomerne nákladné a pre niektoré trhy v závislosti od geografickej koncentrácie spoločných dodávateľov surovín môžu byť nedostupné.

Zníženie väčšiny strát rotora aj efektívnejšia jeho konštrukcia sú výhodou tohto motora a ním poháňaného zariadenia. Motory s technológiou SynRM môžu byť prevádzkované na IEC štandardizovaných úrovniach výkonu pre danú osovú výšku. V tomto prípade sa spolu s frekvenčným meničom dosahuje zvýšenie účinnosti o viac ako 5 % pri malých motoroch a asi 0,5 % pri motoroch s osovou výškou 315 mm. Ak by indukčný motor bežal v teplotnej triede F (105 K), ABB SynRM bude pracovať iba s tepelným nárastom 60 K. Táto nižšia prevádzková teplota predlžuje životnosť izolácie motora aj ložísk. Motorové ložiská vyžadujú pravidelnú údržbu a podľa niektorých štúdií zlyhanie ložiska je príčinou približne 70 % všetkých neplánovaných výpadkov motorov. Nižšia teplota ložísk sa priamo premieta do dlhších mazacích intervalov, znižuje náklady



na údržbu a zvyšuje spoľahlivosť. V prípade výmeny ložiska nie sú žiadne magnetické sily ako v prípade PM motora a výmena ložiska je rovnako jednoduchá ako pri bežných asynchrónnych motoroch.

### Frekvenčné meniče pre elektrické motory

ACS800, ACS850 a ACS880 patria na vrchol v oblasti regulácie striedavých elektrických motorov. Vďaka unikátnemu spôsobu riadenia DTC (priame riadenie momentu motora) sa dostávame na fyzikálnu hranicu využitia asynchrónneho motora, keďže v motore je riadený priamo krútiaci moment.

Použitie riadenia DTC so sebou prinieslo vysokú dynamiku pohonu a presnosť regulácie bez snímača otáčok. Vysoká spoľahlivosť frekvenčných meničov ACS8xx sa získala nadviazaním na úspešný typový rad ACS600. Pre podporu širokého použitia v priemysle sa tento typ vyrába v napäťových úrovniach 230, 400, 500 a 690 V AC a vo výkonových rozsahoch od 1,1 až po 5 600 kW. Pri výkone nad 400 kW možno použiť verziu s vodou chladenými polovodičovými prvkami, čo prináša ďalšie úspory na chladení miestností inštalácie.

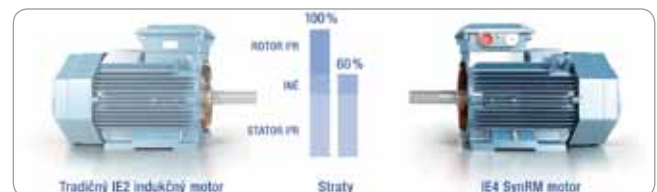
Pri pohonoch vyžadujúcich dynamické brzdenie sú s meničmi ACS800, ACS850 a ACS880 dodávané brzdné meniče, pri pohonoch s dlhotrvajúcou prevádzkou v oblasti brzdenia sú dodávané meniče so vstupným rekuperačným striedačom. Modulárna konfigurácia meničov poskytuje možnosť radiť výstupné striedače pre jednotlivé motory do systému MultiDrive. Toto riešenie je navrhnuté so spoločným jednosmerným medziobvodom a jedným alebo viacerými vstupnými usmerňovačmi.

S príchodom motorov s permanentnými magnetmi bolo riadenie DTC modifikované, a preto možno tento frekvenčný menič použiť aj pri tomto type motorov. Tieto prednosti frekvenčných meničov ACS800 ich predučili na použitie vo všetkých priemyselných odvetviach a v niektorých špeciálnych aplikáciách, ako sú veterné elektrárne.

Pri menej náročných aplikáciách možno vzhľadom na dynamiku s asynchrónnymi motormi použiť ACS550 a ACS580. Uvedené frekvenčné meniče majú popri použitom vektorovom riadení aj integrovaný RFI filter, ktorý vplyvom zmeny indukčnosti tlmivky výrazne znižuje vplyv vyšších harmonických na sieť v celom regulačnom rozsahu pohonu. Aby bolo uvedenie do prevádzky ľahšie, pomôže používateľovi interaktívny sprievodca nastavením pohonu a meniča v programovom vybavení komunikačného LCD panela. Vyrábajú sa vo výkonovom rozsahu 0,75 až 355 kW pre sieťové napätia 230 – 480 V AC. Na optimalizáciu nákladov pri inštalácii možno

využiť niektorý z dostupných komunikačných protokolov, napr. DeviceNet, Profibus, Modbus, ControlNet.

ACS355 patrí medzi frekvenčné meniče s vektorovým riadením. Je určený pre motory s výkonom do 22 kW. Svojím programovým vybavením spĺňa potreby štandardných aplikácií. Na uľahčenie nastavenia možno použiť programovacie zariadenie FlashDrop, ktoré naprogramuje menič aj pripojenia na elektrickú sieť. Z dôvodu inštalácie do strojov je štandardne vybavený funkciou SIL3 (Safe Torque Off), kde nahradzuje potrebu doplnkového bezpečnostného relé. Programové vybavenie podporuje pripojenie ACS355 na motory s permanentnými magnetmi.



Medzi najjednoduchšie frekvenčné meniče od ABB patria ACS310, ACS150 a ACS55, určené pre aplikácie v priemysle alebo komunálnej sfére, využívajúce riadenie U/f. Ich koncepcia vychádza z požiadaviek na jednoduché nastavenie, inštaláciu a ovládanie. Sú určené na riadenie motorov čerpadiel a ventilátorov a ich programové vybavenie podporuje jednoduchú implementáciu do technológie a súčasne zabezpečuje náhradu niektorých externých zariadení, ako je napríklad nadradený PID regulátor, prípadne procesný zobrazovací panel. Sú vyrábané v jednofázovej alebo trojfázovej verzii s výkonom do 22 kW.



ABB, s.r.o.

Ing. Mario Pastierovič  
 Sládkovičova 54  
 974 05 Banská Bystrica  
 Tel.: 048/410 23 24  
 Fax: 048/410 23 25  
 mario.pastierovic@sk.abb.com  
 www.abb.sk