

# MEPS a důvody pro používání motorů

## Co bude platit od roku 2011?

Dlouhodobě rostoucí ceny energií zvyšují zájem o energetické úspory a snižování nákladů. Koncoví uživatelé si od toho slibují, že i přes zvyšující se ceny energií udrží své provozní náklady konstantní, nebo je dokonce sníží. Výrobci strojů a zařízení dosáhnou menší energetickou spotřebou konkurenční výhodu. A vedle ryze komerčních důvodů to je i společenský tlak, který nutí výrobce co nejefektivněji využívat disponibilní zdroje, a tím také významně redukovat emise CO<sub>2</sub>.

Rovněž působí na vývoj energeticky účinných technických zařízení i politické vlivy. Tímto způsobem definuje např.

ní cyklus elektrického zařízení počínaje výrobou a jeho likvidací konče. Hospodářské požadavky na úspory energií u elektromo-



Od roku 2017 musí být tato zařízení, podléhající-li požadavkům MEPS, vybavena motory IE3 nebo kombinací motoru IE2 s měničem frekvence. Tímto opatřením dojde k energetické optimalizaci zařízení.

Obr. 1. Příklad použití elektromotorů v pohonářské aplikaci

směrnice EU *Energy related Products* (ErP, 2009/125/EC) – dříve *Energy using Products* (EuP, 2005/32/EG a 2008/28/EG) – požadavky na provedení výrobků spotřebujících energii z hlediska ochrany životního prostředí. Směrnice prosazuje integrovanou produktovou politiku (IPP) Evropské unie, která zahrnuje celkový život-

torů však nejsou ničím novým. Již od roku 1998 platí pro třífázové motory třídy účinnosti **eff1** až **eff3**. Tato klasifikace účinnosti – eff, vznikla z iniciativy CEMEP (*Commission of Electric Machinery and Power Electrics Manufacturers*, Evropská komise výrobců elektrických strojů a výkonové elektroniky).

Michael Burghardt, produktový manažer,  
Danfoss GmbH, VLT Antriebstechnik

## MEPS – další součást energetické politiky EU

Další krok tímto směrem představuje schválení směrnice EU MEPS (*Minimum Energy Performance Standard*) pro třífázové asynchronní motory. Vyhláška EU (EG) č. 640/2009 stanoví od poloviny roku 2011 závazné minimální stupně účinnosti pro vybrané elektromotory, které se v budoucnu objeví na evropském trhu. Jejím cílem je rychlejší využití skrytých potenciálních energetických úspor v modernizovaných zařízeních a zároveň zajištění lepší ochrany klimatu snížením energetické spotřeby. Tímto stanoví tato vyhláška základní kámen programu EU pro konstrukci zařízení přívětivou k životnímu prostředí. Po technické stránce se tato směrnice orientuje na mezinárodní běžný standard IE (*International Efficiency*) podle IEC 60034-30 (odpovídá ČSN EN 60034-30 *Točivé elektrické stroje – Část 30: Třídy účinnosti jednootáčkových trojfázových asynchronních motorů nakrátko /IE kód/*).

Tyto minimální třídy účinnosti, které budou od poloviny roku 2011 uplatněny ve třech stupních, se budou týkat veškerých dvou-, čtyř- a šestipólových třífázových asynchronních motorů s konstantními otáčkami ve výkonovém rozmezí 0,75 až 375 kW a jmenovitým napětím do 1 000 V, jež pracují v trvalém provozu. Výjimkou z tohoto nařízení bude mít jen několik málo druhů motorů. Mezi ně patří:

- speciální motory (vyrobené jen pro jednu určitou činnost), které jsou za provozu zcela ponořeny do kapaliny;
- motory, které jsou zcela vestavěny např. v čerpadle nebo ventilátoru, takže není možné stanovit jejich vlastní účinnost nezávisle na komplexním zařízení;
- motory, které jsou dimenzovány na jednu činnost v atypickém prostředí, jako např. ve výškách přes 1 000 m nad mořem, v maximálních teplotách prostředí vyšších než 400 °C;
- motory v potenciálně výbušných prostředích podle směrnice 94/9/EG.

Zároveň je povinností výrobců udávat na typovém štítku motoru a v produktové dokumentaci třídu IE a hodnoty stupně účinnosti.

## Mezinárodní normy jako podklad pro MEPS

Podklad pro standardy minimální účinnosti představují mezinárodně uznávané mi-

nimální třídy účinnosti IE uvedené v IEC 60034-30. Mezní hodnoty pro jednotlivé třídy jsou částečně srovnatelné s třídami účinnosti eff rozšířenými v Evropě (tab. 1).

Tab. 1. Porovnání tříd energetické účinnosti podle IEC 60034-30 a CEMEP

IEC 60034-30	Třídy eff
IE1 (Standard Efficiency)	srovnatelné s eff2
IE2 (High Efficiency)	srovnatelné s eff1
IE3 (Premium Efficiency)	asi o 10 až 15 % lepší než IE2
IE4 (Super Premium)	–

Tab. 2. Termíny pro zákaz uvádění nových třífázových asynchronních motorů do provozu v EU při nesplnění klasifikace IE

Termín	Výkon	MEPS	Alternativní MEPS
od 16. 06. 2011	0,75 až 375 kW	IE2	–
od 01. 01. 2015	0,75 až 7,5 kW	IE2	–
	7,5 až 375 kW	IE2	IE2 plus měniče frekvence
od 01. 01. 2017	0,75 až 375 kW	IE2	IE2 plus měniče frekvence

Dodržování tříd IE je závazně předepsáno od roku 2011, ale přesto se již v roce 2010 mnoho výrobců touto klasifikací řídilo.

Tato pravidla EU předpokládají postupné zvyšování požadavků na účinnost motorů (tab. 2).

### Třídy IE a eff – značné rozdíly v detailech

Ačkoliv jsou mezní hodnoty obou standardů srovnatelné, existují rozdíly ve stanovení stupně účinnosti. Účinnosti tříd eff jsou založeny na sto let starých metodách pro zjišťování dílčích ztrát (IEC 60034-2:1996). Stanovení účinnosti podle tříd IE je naproti tomu realizováno s vyšší přesností.

Zpravidla jsou hodnoty naměřené podle postupů uznávaných pro třídy IE cca do 10 kW o 2 až 3 % a cca od 100 kW asi o 1 % horší než hodnoty naměřené podle starých postupů. Norma zohledňuje tyto rozdíly při srovnávání tříd IE s třídami eff.

Vedle tříd IE1 až IE3 definovaných v normě IEC 60034-30, popisuje návrh nové normy IEC 60034-31 ještě třídu IE4. Třídy IE1 až IE3 jsou přednostně zaměřeny na motory napájené ze sítě, zatímco norma IE4 se vztahuje také na motory s regulací otáček.

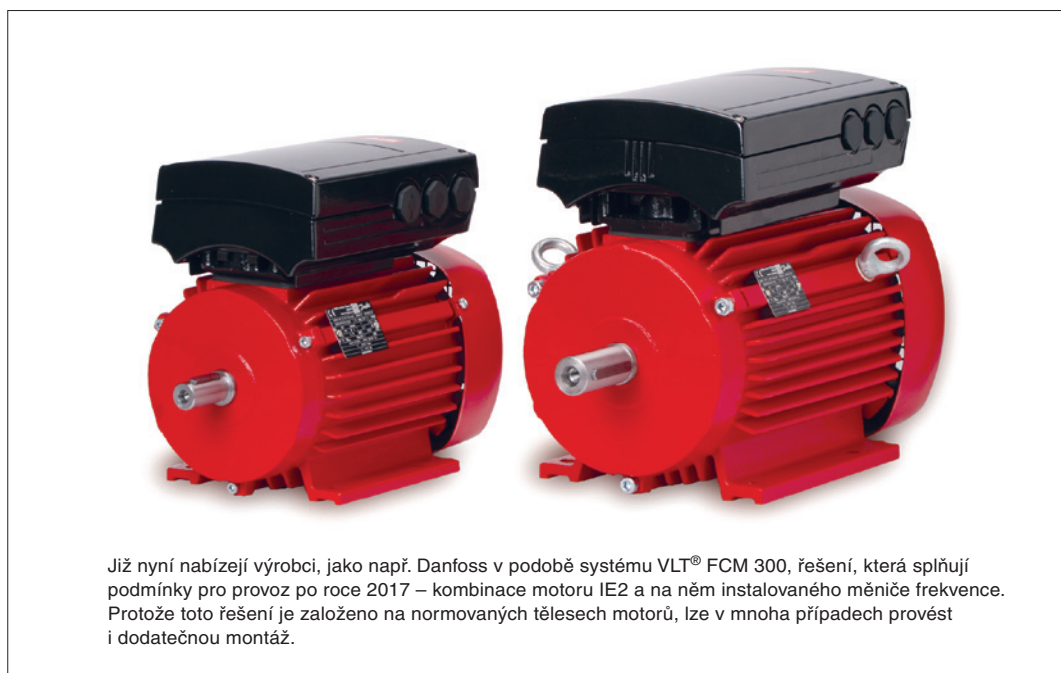
### Co to znamená pro uživatele a konstruktéry strojů?

V praxi tato pravidla představují některé změny pro konstruktéry strojů a rovněž i pro jejich uživatele. Pro uživatele ale ještě platí určitý stupeň ochrany z hlediska používání dosavadních zařízení. Přesto se ale v praxi projeví určitá omezení. Od stanovených termínů nesmějí výrobci motorů – kromě uvedených výjimek – uvést v EU do provozu třífázové asynchronní motory, které nesplňují požadavky MEPS. Z hlediska uživatele je především problematické, že motory IE2 a IE3 nemají vždy shodné přípojovací rozměry a délky motorů s dříve používanými motory eff 2.

Za prvé již od poloviny roku 2011 nebudou k dispozici ani pro uživatele žádné motory třídy IE1, nebudou-li splňovat požadavky MEPS, popř. nebude dovoleno takové motory uvádět do provozu.

Za druhé se bude na trhu zvyšovat poptávka po motorech IE2/IE3. Tento trend bude mimo jiné také zřetelný u aplikací v oblasti ATEX (*Atmosphères Explosibles*, prostředí s nebezpečím výbuchu). Podle příslušného nařízení jsou tyto motory vyjmuty z této klasifikace, nicméně stále více výrobců certifikuje své motory ATEX podle standardu IE.

Takže výrobci motorů a rovněž výrobci a konstruktéři strojů a zařízení budou nuceni přejít na nové druhy motorů podle MEPS i v oblastech, kde by to nebylo jinak nezbytně nutné. Protože se uživatelé již nyní začínají ve zvýšené míře orientovat na využívání motorů IE2 a mají v úmyslu dále zvyšovat jejich účinnost, dojde zcela jistě k uplatnění podílu motorů s permanentními magnety (PM). Tyto mají již z principu vyšší účinnost a dá se s nimi snadněji dosáhnout takových stupňů účinnosti, které překračují třídu IE3. A rovněž přichází jako alternativa MEPS v úvahu moderní regulace otáček v podobě měničů frekvence.



Již nyní nabízejí výrobci, jako např. Danfoss v podobě systému VLT<sup>®</sup> FCM 300, řešení, která splňují podmínky pro provoz po roce 2017 – kombinace motoru IE2 a na něm instalovaného měniče frekvence. Protože toto řešení je založeno na normovaných tělesech motorů, lze v mnoha případech provést i dodatečnou montáž.

Obr. 2. Kombinace elektromotoru a měniče frekvence

Takže v případě výpadku starého motoru nemůže uživatel v mnoha případech uskutečnit náhradu novým identickým motorem. Pokud by nebyl k dispozici vhodný motor, zbývá pouze možnost nechat vadný motor opravit nebo se pokusit přizpůsobit instalaci novému motoru splňujícímu požadavky MEPS.

Naproti tomu je třeba očekávat rovněž i u výrobců motorů a konstruktérů strojů určité změny. Teoreticky je možné obejít nové motory MEPS pomocí případných úprav zařízení. Proti tomu ale stojí dva důležité faktory:

### Alternativa MEPS

EU věnuje pozornost problematice výměny motorů a velkému potenciálu energetických úspor díky regulaci otáček pohonů. Jako alternativu k plánovaným třídám IE3 nařízení akceptuje rovněž motory IE2 napájené z měničů frekvence. Dodržování třídy IE3 nebo alternativy IE2 plus měnič je třeba zaručit v místě provozu.

<http://www.danfoss.cz/vlt>