

MEPS a důvody pro používání motorů

Co bude platit od roku 2011?

Dlouhodobě stoupající ceny energií zvyšují zájem o energetické úspory a snižování nákladů. Koncoví uživatelé si od toho slibují, že navzdory stoupajícím cenám energií udrží své provozní náklady konstantní nebo je dokonce sníží. Výrobci strojů a zařízení docílí díky menší energetické spotřebě konkurenčních výhod. A vedle rýze komerčních důvodů to je i společenský tlak, který nutí výrobce pokud možno efektivně využívat disponibilní zdroje a tím také významnou měrou redukovat emise CO₂.

V neposlední řadě působí na vývoj energeticky účinných technických zařízení i politické vlivy. Tímto způsobem definuje např. 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 spotřebovávajících energii z hlediska ochrany životního prostředí. Směrnice prosazuje „Integrovanou produktovou politiku (IPP)“ Evropské unie, která zahrnuje celkový životní cyklus elektrického zařízení počínaje výrobou a konče jeho likvidací.

Hospodářské požadavky na úspory energií u elektromotorů ale nepředstavují žádné nové téma. Již od roku 1998 platí pro třífázové motory třídy účinnosti eff1 až eff3. Tato klasifikace účinnosti - eff vznikla z iniciativy CEMEP (Evropská komise výrobců elektrických strojů a výkonové elektroniky).

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 objeví v budoucnu na evropském trhu. Jejím cílem je, aby došlo k rychlejšímu využití skrytých potenciálních energetických úspor v modernizovaných zařízeních a zároveň snížením energetické spotřeby zajistit lepší ochranu klimatu. 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 „IE“ Standard (IE = International Efficiency) podle IEC 60034-30.



Obr. 1 Od roku 2017 musí být tato zařízení, pokud podléhají požadavkům MEPS, vybavena motory IE3 nebo kombinací motoru IE2 s měničem kmitočtu. Tímto opatřením dojde k energetické optimalizaci zařízení

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 od 0,75 do 375 kW a jmenovitým napětím do 1.000 V, jež pracují v trvalém provozu. Výjimku 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 teplotách prostředí vyšších než 40 °C

- 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 minimální třídy účinnosti IE uvedené v IEC 60034-30. Mezní hodnoty pro jednotlivé třídy jsou částečně srovnatelné s třídami účinnosti eff rozšířenými v Evropě.

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

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

Dodržování tříd IE je závazně předepsáno až od roku 2011, ale přesto se již v roce 2010 mnoho výrobců řídilo touto klasifikací IE. Tato pravidla EU předpokládají postupné zvyšování požadavků na účinnost motorů.

	Výkon	MEPS	alternativní MEPS
Od 16. 06. 2011	0,75 - 375 kW	IE2	-
Od 01. 01. 2015	0,75 - 7,5 kW	IE2	-
	7,5 - 375 kW	IE2	IE2 + měniče kmitočtu
Od 01. 01. 2017	0,75 - 375 kW	IE2	IE2 + měniče kmitočtu

Tab. 2 Po uvedených termínech nesmějí být v EU uvedeny do provozu žádné nové třífázové asynchronní motory, které nespĺňují klasifikaci IE v Evropě.

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 100 let starých metodách pro zjišťování dílčích ztrát (IEC60034-2:1996). Stanovení účinnosti podle tříd IE probíhá naproti tomu s vyšší přesností.

Zpravidla jsou hodnoty naměřené podle postupů uznávaných pro třídy IE do cca 10 kW o 2 – 3 % a od cca 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 sítí, 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 v neposlední řadě i pro jejich uživatele. Pro uživatele ale ještě platí určitý stupeň ochrany z hlediska používání stávajících zařízení. Přesto se ale v praxi projeví určitá omezení. Od stanovených termínů nesmějí výrobci motorů - kromě výše uvedených výjimek - uvést v EU do provozu trojfázové asynchronní motory, které nespĺňují požadavky MEPS. Z hlediska uživatele je především problematické, že motory IE2 a IE3 nemají vždy shodné připojovací rozměry a délky motorů s dříve používanými motory eff 2. Takže

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

Na druhé straně je třeba očekávat rovněž i u výrobců motorů a konstruktérů strojů určité změny. Teoreticky je možné obejít nové MEPS motory pomocí případných úprav zařízení. Proti tomu ale stojí dva důležité faktory; za prvé již od poloviny roku 2011 nebudou k dispozici ani pro uživatele žádné motory třídy IE1, pokud nebudou 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 případně rovněž zřetelný u aplikací v oblasti ATEX. Podle příslušného nařízení jsou tyto motory vyjmuty z této klasifikace, nicméně stále více výrobců certifikuje své motory ATEX podle standardu IE.



Obr. 2 Již dnes nabízejí výrobci, jako např. Danfoss se svým systémem VLT® FCM 300, řešení, která splňují podmínky pro provoz po roce 2017: kombinace motoru IE2 a na něm instalovaného měniče kmitočtu. Protože znázorněné řešení je založeno na normovaných tělesech motorů, lze v mnoha případech provést i dodatečnou montáž

Takže výrobci motorů a rovněž výrobci a konstruktéři strojů a zařízení budou nuceni přejít na nové druhy motorů dle MEPS i v oblastech, kde by to nebylo nezbytně nutné.

Protože se uživatelé již dnes začínají ve zvýšené míře orientovat na využívání motorů IE2 a mají v úmyslu dále zvyšovat jejich účinnost, dojde zcela jistě k uplatnění podílu PM motorů. Tyto mají již z principu vyšší

účinnost a dá se s nimi snadněji dosáhnout takových stupňů účinnosti, které překračují třídu IE3.

A v neposlední řadě přichází jako „Alternativa MEPS“ ke slovu moderní regulace otáček ve formě měničů kmitočtu.

Alternativa MEPS

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



Danfoss, s. r. o.

Továrenská 49
953 36 Zlaté Moravce

Michael Burghardt
Produktmanager Zentraleuropa
www.danfoss.cz/vlt
www.danfoss.sk