

Snížení uhlíkových emisí s regulovanými pohony ABB

Analýza environmentální návratnosti

Ing. Naděžda Pavelková,
produktová a marketingová manažerka ABB s. r. o.

Výrobci zařízení a produktů nebo dodavatelé služeb se v současné době zapojují do procesů, které vedou k environmentálnímu prohlášení o produktu.

Co je environmentální prohlášení o produktu (EPD)

EPD Environmentální značka, resp. environmentální prohlášení je tvrzení, které poukazuje na environmentální aspekty výrobku nebo služby (environmentální značka nebo prohlášení může mít podobu sdělení, symbolu nebo obrazce na výrobku či na obalu výrobku, v dokumentaci k výrobku, v technických bulletinech, v reklamě nebo v propagaci).

Cílem environmentálního značení výrobků je podpora poptávky a nabídky pomocí ověřitelných, přesných a nezávadějících informací o environmentálních aspektech produktů, které způsobují menší environmentální zátěž, což vede k stimulaci potenciálu pro stále, trhem řízené zlepšování stavu životního prostředí. Díky environmentálnímu značení získává spotřebitel příležitost udělat si srovnání, a vybrat si tak produkt na základě větší a kvalitní informovanosti o jeho environmentálních aspektech.

Environmentální prohlášení o produktu (EPD – *Environmental Product Declaration*) je soubor měřitelných informací o vlivu produktu (výrobku nebo služby) na životní prostředí v průběhu celého životního cyklu (např. spotřeba energií a vody, produkce odpadů, vliv na změnu klimatu a eutrofizaci, rozrušování ozonové vrstvy apod.). Tyto informace se zjišťují metodou analýzy životního cyklu (LCA – *Life Cycle Analysis*) podle souboru norem ČSN ISO 14040 až -49 (*Environmentální management – Posuzování životního cyklu*) a mohou být ještě doplněny různými dalšími údaji, jež jsou považovány za podstatné. Dokument EPD musí být veřejně přístupný a údaje v něm obsažené musí být ověřitelné. V podstatě tedy jde o podrobný průkaz produktu o jeho vlivu na životní prostředí.

Hlavními principy environmentálních prohlášení o produktu v mezinárodním systému EPD jsou tyto:

– objektivita

Systém EPD je založen na požadavku používat mezinárodně uznávané a platné metody analýzy životního cyklu (LCA). Tato podmínka umožňuje rozpoznat nejvýznamnější environmentální aspekty produktu „od ko-



lečky po hrob“ a zaměřit se na ně při současném vnímání celkového obrazu všech souvislostí. To vede k neustálému zlepšování v jednotlivých fázích životního cyklu produktu a umožňuje snižování negativního vlivu na životní prostředí.

– důvěryhodnost

Prohlášení procházejí připomínkováním, schvalovacím procesem a ověřením, které vykonává nezávislá osoba – akreditovaný ověřovatel.

– neutralita

Systém EPD si nedělá automatické nároky na větší ekologickou šetrnost jím hodnocených produktů a nepředepisuje žádná kritéria ekologické šetrnosti, která je třeba dodržovat. Environmentální profil produktu vyplyne až na základě hodnocení.

– porovnatelnost

Je zajištěna prostřednictvím pravidel produktových kategorií pro vybrané výrobky a služby. Tato pravidla popisují harmonizované zásady pro zpracování LCA, konkrétně pro sběr dat, metodologii, výpočty a vyhodnocení získaných výsledků.

– otevřenost pro všechny produkty a služby

Systém EPD je aplikovatelný na jakékoliv výrobky a služby.

– otevřenost pro všechny zájemce

Většina činností systému EPD probíhá prostřednictvím snadno přístupných informací na internetu.

– zaměření na dopad na životní prostředí

Systém EPD dovoluje zahrnout i hodnocení potenciálního vlivu na životní prostředí.

Nový způsob hodnocení vlivu zařízení na životní prostředí

Účelem environmentálních prohlášení o produktu (EPD) je vyjádřit ekologické následky výroby konkrétního zařízení. Problém tohoto přístupu je v tom, že nezohledňuje výhody plynoucí z jeho používání. Proto firma ABB vyvíjí nový způsob hodnocení vlivu jednotlivých zařízení na životní prostředí, a to jak během doby jejich životnosti, tak i po jejím uplynutí. S přihlédnutím k výrobním nákladům, k využití zařízení a k možnosti recyklace udává hodnotu návratnosti přírodního kapitálu (RNC – *Return on Natural Capital*). Výpočtem RNC může zákazník zhodnotit dobu návratnosti daného zařízení. V případě regulovaných pohonů (VSD – *Variable Speed Drive*) s měniči frekvence by mohl být použit ukazatel udávající

cí, jak dlouho musí být zařízení v provozu, než vykompenzuje uhlíkové emise vyprodukované při jeho výrobě. Dosavadní EPD neberou v úvahu úspory elektrické energie dosažené během provozu zařízení. Využití VSD zejména pro regulaci otáček čerpadel a ventilátorů v průmyslových odvětvích přináší velmi významné úspory.

Environmentální návratnost regulovaných pohonů s měniči frekvence

Elektrické motory spotřebují odhadem asi 65 % energie v průmyslu; avšak přibližně 20 % této energie se ztratí v důsledku nevhodných metod používaných k regulaci jejich otáček (např. škrtící ventily, naklápění žaluzií a klapky apod.). Zvýšením provozní účinnosti průmyslových pohonů lze dosáhnout značných úspor, a pomoci tak snížit emise CO₂ (oxid uhličitý). Jsou dva hlavní způsoby, jak lze snížit spotřebu energie u elektrických motorů:

- použití účinného způsobu regulace otáček,
- zvýšení účinnosti samotných motorů.

Při použití regulovaných pohonů lze u čerpadel a ventilátorů snížit účty za elektrickou energii až o 60 %. Čerpadlo nebo ventilátor spotřebuje při polovičních otáčkách pouze jednu čtvrtinu energie z celkově spotřebované energie při jmenovitých otáčkách. Otáčky motoru, a tudíž i poháněného zařízení, lze nastavit podle externích výrobních parametrů, což je průtok nebo teplota. Regulované poho-

ny (VSD) s měniči frekvence umožňují vytvořit systém, ve kterém lze měnit a ovládat napětí i frekvenci napájení elektrického motoru, a přizpůsobit tak jeho otáčky skutečným potřebám poháněného zařízení.

Za poslední desetiletí se účinnost motorů zvýšila v průměru o 3 %, další významné úspory lze dosáhnout regulací jejich otáček s měniči frekvence. Odhaduje se, že regulované střídavé (AC) pohony dodané společností ABB pro čerpadla a ventilátory snížily za posledních deset let energetickou spotřebu přibližně o 170 TW·h ročně (obr. 1). Srovnatelné množství elektřiny spotřebuje v průměru více než 42 mil. evropských domácností za rok. Toto odpovídá průměrnému ročnímu snížení emisí CO₂ o více než 140 mil. tun.

Regulované pohony s měniči frekvence (VSD) jsou určeny k regulaci rychlosti motoru takovým způsobem, aby se při jeho provozu spotřebovalo co nejmenší množství elektrické energie. Toto snížení energetické spotřeby lze vyjádřit počtem dnů environmentální návratnosti. Jde o dobu, kterou VSD potřebuje ke kompenzaci emisí CO₂ vznikajících při jeho výrobě. U větších pohonů může snížená energetická spotřeba motoru vykompenzovat energii potřebnou k výrobě VSD za méně než jeden den provozu. To znamená, že se v následujících dnech provozu budou účinně snižovat emise CO₂, které by jinak vznikaly při použití méně hospodárných metod regulace.

Environmentální prohlášení o produktu (EPD) se často používá k vyjádření dopadu

výroby na životní prostředí. Problém tohoto přístupu je v tom, že se zaměřuje pouze na výrobní postupy a vůbec nezohledňuje ekologický dopad budoucího používání zařízení (tab. 1). Naproti tomu environmentální návratnost (RNC) je vyjádřena jako délka doby, která je třeba během používání výrobku ke kompenzaci jednorázového zatížení životního prostředí v důsledku jeho výroby.

Údaje o emisích z EPD ukazují, že množství uhlíkových emisí při výrobě měniče frekvence ACS800 250 kW dosahuje 3,65 kg CO₂/kW nebo celkem 912,5 kg CO₂/měnič ACS800 250 kW. Ze studií uskutečněných Technickou univerzitou v Tampere vyplývá, že environmentální návratnost u této pohony v souvislosti s potenciálem globálního oteplování (GWP – *Global Warming Potential*) je půl dne. Jinými slovy, za pouhý půl den provozu pohonu lze plně vykompenzovat uhlíkové emise vyprodukované při jeho výrobě. Dopad na životní prostředí se pak „přepóluje“, protože pohon bude po celou dobu své životnosti snižovat emise motoru (tab. 2).

Menších VSD s měniči frekvence samozřejmě produkují méně emisí CO₂ než větší typy. Naproti tomu však je doba environmentální návratnosti u větších typů kratší. Důvodem je to, že měniče větších výkonů ušetří podstatně větší množství energie, a tudíž mají větší vliv na snížení emisí CO₂.

Dobu environmentální návratnosti VSD ovlivňuje pět hlavních faktorů:

- energetická spotřeba,
- výroba obvodových desek,
- konečná montáž,
- opláštění,
- kondenzátory.

Nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím dobu environmentální návratnosti VSD je energie spotřebovaná při provozu pohonu. Tuto spotřebu lze snížit nejen optimalizací regulace a účinnosti měniče frekvence, ale také optimalizací účinnosti všech zařízení v systému, tj. motoru, čerpadla, ventilátoru apod. Další úspor lze dosáhnout optimalizací použití pohonu.

Významným faktorem ovlivňujícím dobu environmentální návratnosti pohonů VSD je výroba elektronických komponent, při níž vzniká více než 50 % emisí CO₂. Výroba obvodových desek představuje v této fázi největší ekologickou zátěž. Méně významná je jejich přeprava, nejde-li o přepravu leteckou. Za účelem snížení emisí lze optimalizovat také samotný výrobní postup – např. využitím modulárních součástek a dílů, které usnadňují montáž a pomohou optimalizovat montážní postup při současném zvýšení efektivity výroby a snížení zásob, zvláště v případech, kdy je stejná součástka použita k výrobě různých typů zařízení. Snadná montáž může rovněž zjednodušit demontážní postupy, což znamená, že součástky bude možné snadněji roztrždit pro jejich další možné využití.

Pro výrobu bude mít také stále větší význam výběr surovin. Využití ekologických

Tab. 1. Údaje z EPD pro měnič frekvence ABB typu ACS800, 250 kW – emise

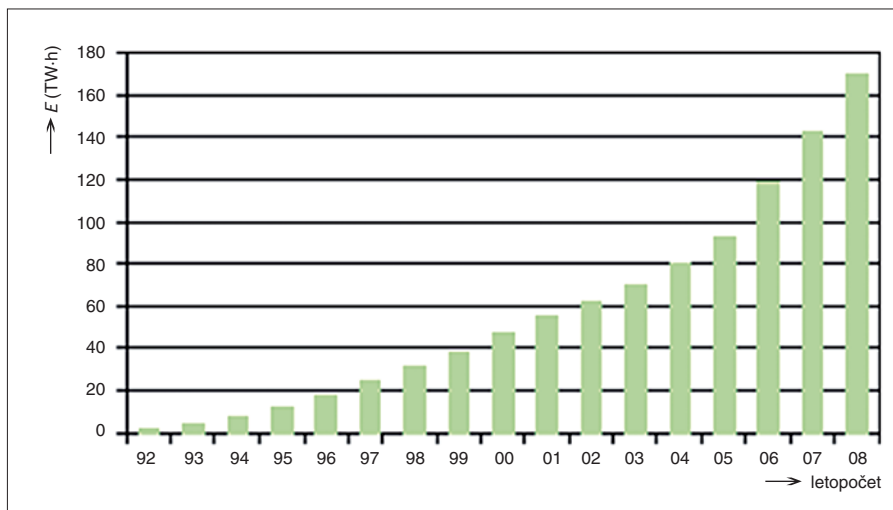
Dopad na životní prostředí	Porovnatelná jednotka	Fáze výroby	Fáze používání
potenciál globálního oteplování (GWP)	kg CO ₂ /kW	3,65	1,570
potenciál okyselování prostředí (AP)	kmol H/kW	0,00	0,27
potenciál eutrofizace prostředí (EP)	kg O ₂ /kW	0,05	18,2
potenciál ničení ozonové vrstvy (ODP)	kg CFC ⁻¹¹ /kW	0,00	0,00
tvorba přízemního ozonu (POCP)	kg etylenu/kW	0,00	0,27

Tab. 2. Ekologická návratnost pro tři typy měničů frekvence ABB (předpoklady: pohon umožňuje dosáhnout 50 % snížení energetické spotřeby čerpadla nebo ventilátoru)

Produkt	Potenciál globálního oteplování (GWP)	Potenciál okyselování prostředí (AP)	Potenciál eutrofizace prostředí (EP)	Tvorba přízemního ozonu (POCP)
	(dny)			
ACS140 (0,75 kW)	6	6,0	8,0	15,0
ACS350 (7,5 kW)	1,1	0,9	1,2	1,3
ACS800 (250 kW)	0,5	0,4	0,9	1,0

Tab. 3. Výtah z tabulky MET

Fáze	Materiály	Energie	Toxicita
- výroba	- hmotnost (kg) – vstupy hlavních materiálů: - recyklované - plasty (kg) - drahé kovy (kg) - desky s plošnými spoji a elektronika (kg, mm ² , vrstvy) - využití vody v postupech - chemické látky (kg) - objem (m ³)	- energetická spotřeba (kW·h) u výrobních postupů (výzkum a vývoj, výrobní zařízení a závod podílející se na jednom výrobku)	- chemické látky použité při výrobě (množství, toxicita) - emise z výrobních postupů - materiály, které je nutné sledovat (třídít po ukončení životnosti)



Sortiment nízkonapěťových pohonů instalovaných firmou ABB uspořilo v roce 2008 asi 170 TW·h – toto číslo představuje roční spotřebu více než 42 mil. domácností

produktů a systémů přispívá ke snížení ekologické zátěže. Recyklace VSD na konci životního cyklu pomůže snížit jeho dopad

na prostředí. Hliníkové součástky lze např. znovu přetavit, a odpadají tak ekologické dopady v důsledku získávání hliníku z hli-

níkových rud. Pro hodnocení ekologické zátěže produktu lze shrnout faktory z různých výrobních fází do tzv. tabulky MET (materiály, energie, toxicita) – na ukázkou je uveden jeden řádek s údaji pro výrobu v tab. 3. Tabulka MET obvykle obsahuje řádky uvádějící suroviny, výrobu surovin a komponent, jejich používání a jejich využití na konci životního cyklu (tuto tabulku lze využít k hodnocení různých složek ekologické zátěže produktu). Z výpočtů této environmentální návratnosti vyplývá, že ekologická zátěž výroby VSD se splatí do několika dnů podle velikosti a použití VSD. I přes zřejmé výhody ve snížení energetické spotřeby nemá 97 % všech motorů v zařízeních do 2,2 kW vůbec žádný druh regulace otáček. Jde tedy asi o 37 mil. každoročně prodávaných průmyslových motorů po celém světě. Doba návratnosti investice u VSD vychází často šest měsíců až dva roky (především pro čerpadla a ventilátory). To jistě stojí za úvahu.

<http://www.abb.cz>

Již tradičním vystavovatelem na veletrhu Amper 2011 bude ve stánku v hale P společnost ABB a její divize Produkty a Systémy pro energetiku, Automatizace výroby a pohony a divize Procesní automatizace. ABB opět představí své novinky z oblasti produktů a systémů a účastní se soutěže o prestižní ocenění Zlatý Amper. Velkou pozornost věnuje ABB také projektům e-mobility a plně podporuje rozšiřování této čisté technologie v oblasti osobní i veřejné dopravy. Odborná veřejnost proto právem na letošním Amperu očekává od ABB prezentaci unikátních novinek v oblasti nabíjecích stanic pro elektromobily.

ABB dostala cenu za inovaci

Evropská cena společnosti Frost & Sullivan 2010 za inovaci v oblasti vysokonapěťových měničů frekvence byla udělena společnosti ABB za měnič frekvence ACS 2 000. Tento produkt nabízí přednosti, jako je flexibilní připojení na síť, malý obsah harmonických kmitů, snížená spotřeba energie, snadná instalace a uvedení do provozu, velká spolehlivost a nízké pořizovací náklady. S použitou topologií napětového střídače (VSI), beztransformátorovou konstrukcí a patentovaným víceúrovňovým řízením IGBT je ACS 2 000 milníkem v segmentu vysokonapěťových měničů. Tento vzduchem chlazený měnič frekvence je konstruován hlavně pro po-

užití v zařízeních, jako jsou čerpadla, ventilátory a kompresory. Je ale vhodný i pro většinu dalších aplikací, jako jsou pásové dopravníky a drtiče pro cementárenský, kovozpracující, těžební, ropný a plynárenský průmysl a energetiku. Měnič ACS 2 000 má v současnosti rozsah od 400 do 1 000 kV·A a od 6 do 6,9 kV, do budoucna se počítá s rozšířením výkonu. Splňuje průmyslové normy v oblasti spolehlivosti, produktivity a flexibility a je ideální pro úlohy, které nevyžadují speciálně navržený měnič. Tento produkt má mnoho dalších předností, ke kterým patří i jednoduchá instalace a uvedení do provozu. Uvedené vlastnosti jsou z pohledu koncového uživatele zásadní. Měnič také poskytuje flexibilitu v připojení na napájecí síť

podle potřeb zákazníka. ACS 2 000 poskytuje otevřenou, flexibilní komunikační strategii, která umožňuje připojit jej ke všem nadřazeným řídicím systémům.

Cenou Frost & Sullivan Best Practices jsou oceňovány společnosti působící na různých regionálních i globálních trzích za předvedení mimořádného úspěchu a skvělého výkonu v oblastech, jako jsou např. vedoucí postavení, technologická inovace, zákaznický servis a strategický vývoj produktu. Analytici v průmyslu srovnávají konkurenci na trhu a vyhodnocují ji na základě výsledků hloubkových analýz a rozsáhlého sekundárního výzkumu, aby tak určili to nejlepší v daném odvětví. ☒

AMT měřicí technika

AUTORIZOVANÝ DISTRIBUTOR MĚŘICÍ TECHNIKY

KONZULTACE – PRODEJ – KALIBRACE – SERVIS



www.amt.cz

T Cert ISO 9001

AMT měřicí technika, spol. s r. o., Leštínská 2418/11, 193 00 Praha - Horní Počernice, fax: 281 924 344, tel.: 281 925 990, tel.: 602 366 209, e-mail: info@amt.cz