

Tento text slúži výlučne ako dokumentačný nástroj a nemá žiadny právny účinok. Inštitúcie Únie nenesú nijakú zodpovednosť za jeho obsah. Autentické verzie príslušných aktov vrátane ich preambúl sú tie, ktoré boli uverejnené v Úradnom vestníku Európskej únie a ktoré sú dostupné na portáli EUR-Lex. Tieto úradné znenia sú priamo dostupné prostredníctvom odkazov v tomto dokumente

► **B**

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 327/2011

z 30. marca 2011,

ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn ventilátorov poháňaných motorom s elektrickým príkonom 125 W až 500 kW

(Text s významom pre EHP)

(Ú. v. EÚ L 90, 6.4.2011, s. 8)

Zmenené a doplnené:

		Úradný vestník		
		Č.	Strana	Dátum
► <u>M1</u>	Nariadenie Komisie (EÚ) č. 666/2013 z 8. júla 2013	L 192	24	13.7.2013
► <u>M2</u>	Nariadenie Komisie (EÚ) 2016/2282 z 30. novembra 2016	L 346	51	20.12.2016



NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 327/2011

z 30. marca 2011,

ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn ventilátorov poháňaných motorom s elektrickým príkonom 125 W až 500 kW

(Text s významom pre EHP)

Článok 1

Predmet úpravy a rozsah pôsobnosti

1. Týmto nariadením sa ustanovujú požiadavky na ekodizajn ventilátorov vrátane tých, ktoré sú súčasťou iných energeticky významných výrobkov, na ktoré sa vzťahuje smernica 2009/125/ES, pokiaľ ide o ich umiestnenie na trh alebo uvedenie do prevádzky.

2. Toto nariadenie sa neuplatňuje na ventilátory zabudované do:

- i) výrobkov s jediným elektromotorom s elektrickým príkonom najviac 3 kW v prípade, že ventilátor je pevne spojený s tým istým hriadeľom, ktorý poháňa hlavnú funkčnú jednotku;
- ii) sušičiek a práčok kombinovaných so sušičkami s maximálnym elektrickým príkonom ≤ 3 kW;
- iii) kuchynských digestorov s maximálnym elektrickým príkonom ventilátora(-ov) < 280 W.

3. Toto nariadenie sa neuplatňuje na ventilátory, ktoré sú:

- a) konštrukčne navrhnuté konkrétne na prevádzku v potenciálne výbušnej atmosfére, ako sa vymedzuje v smernici Európskeho parlamentu a Rady 94/9/EC ⁽¹⁾;
- b) konštrukčne navrhnuté výhradne na použitie v stave núdze, s krátkodobým chodom, s ohľadom na požiadavky na bezpečnosť v prípade požiaru ustanovené v smernici Rady 89/106/ES ⁽²⁾;
- c) konštrukčne navrhnuté konkrétne na prevádzku:
 - i) a) na miestach s prevádzkovou teplotou premiestňovaného plynu presahujúcou 100 °C;
 - b) na miestach s okolitou teplotou motora, ktorý poháňa tento ventilátor a ktorý je umiestnený mimo prúdu plynu, presahujúcou 65 °C;
 - ii) na miestach s priemernou ročnou teplotou premiestňovaného plynu a/alebo na miestach s okolitou prevádzkovou teplotou motora, ktorý je umiestnený mimo prúdu plynu, nižšou ako $- 40$ °C;
 - iii) s napájacím napätím $> 1\,000$ V v prípade striedavého prúdu alebo $> 1\,500$ V v prípade jednosmerného prúdu;
 - iv) v toxickom, vysoko korozívnom alebo horľavom prostredí alebo v prostredí s abrazívnymi látkami;
- d) umiestnené na trh pred 1. januárom 2015 ako náhrada za identické ventilátory zabudované do výrobkov, ktoré boli na trh umiestnené pred 1. januárom 2013,

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 100, 19.4.1994, s. 1.

⁽²⁾ Ú. v. ES L 40, 11.2.1989, s. 12.

▼B

s výnimkou toho, že na balení, v informáciách o výrobku a technickej dokumentácii sa musí jasne uvádzať, že pokiaľ ide o písmená a), b) a c), ventilátor sa môže používať len na účely, na ktoré bol konštrukčne navrhnutý, a pokiaľ ide o písmeno d), vo výrobkoch, pre ktoré bol určený;

▼M1

e) určené na prevádzkovanie s optimálnou energetickou účinnosťou pri 8 000 otáčkach za minútu alebo viac.

▼B*Článok 2***Vymedzenie pojmov**

Okrem vymedzení pojmov uvedených v smernici 2009/125/ES sa uplatňujú aj tieto vymedzenia pojmov:

1. „ventilátor“ je lopatkový rotačný stroj, ktorý sa používa na udržiavanie nepretržitého prúdenia ním prechádzajúceho plynu, najčastejšie vzduchu, pričom práca ním vykonávaná na jednotku hmotnosti plynu nepresahuje 25 kJ/kg, a ktorý:
 - je konštrukčne navrhnutý na použitie s elektromotorom alebo je vybavený elektromotorom s elektrickým príkonom 125 W až 500 kW ($\geq 125 \text{ W}$ a $\leq 500 \text{ kW}$) na pohon obežného kola v bode optimálnej energetickej účinnosti ventilátora,
 - je axiálnym ventilátorom, radiálnym ventilátorom, ventilátorom s priečnym prúdením, ventilátorom so zmiešaným prietokom,
 - pri umiestňovaní na trh alebo uvádzaní do prevádzky môže alebo nemusí byť vybavený motorom;
2. „obežné koleso“ je časť ventilátora, ktorá odovzdáva energiu prúdu plynu a takisto je známa ako rotor ventilátora;
3. „axiálny (osový) ventilátor“ je ventilátor, ktorý prostredníctvom obežného kola (obežných kolies) poháňa plyn vírivým tangenciálnym pohybom v smere rovnobežnom s osou rotácie jedného alebo viacerých obežných kolies. Môže alebo nemusí byť vybavený valcovitým krytom, vstupnými alebo výstupnými vodiacimi lamelami alebo panelom alebo kruhom s výstupným otvorom;
4. „vstupné vodiace lamely“ sú lamely, ktoré sú umiestnené pred obežným kolesom, ktoré vedú prúd plynu smerom k obežnému kolesu a ktoré môžu alebo nemusia byť nastaviteľné;
5. „výstupné vodiace lamely“ sú lamely, ktoré sú umiestnené za obežným kolesom, ktoré vedú prúd plynu smerom od obežného kola a ktoré môžu alebo nemusia byť nastaviteľné;
6. „panel s výstupným otvorom“ je panel s otvorom, v ktorom je ventilátor zasadený a prostredníctvom ktorého sa môže pripevniť k iným konštrukciám;
7. „kruh s výstupným otvorom“ je kruh s otvorom, v ktorom je ventilátor zasadený a prostredníctvom ktorého sa môže pripevniť k iným konštrukciám;

▼B

8. „radiálny (odstredivý) ventilátor“ je ventilátor, v ktorom plyn vstupuje k lopatkám obežného kola (obežných kolies) zásadne v osovom smere a vystupuje v smere kolmom na túto os. Obežné koleso môže mať jeden alebo dva vstupné otvory a môže alebo nemusí byť vybavený krytom;
9. „radiálny ventilátor s radiálnymi lopatkami“ je radiálny ventilátor, v ktorom smerovanie vonkajšieho okraja lopatiek obežného kola (obežných kolies) je vzhľadom na os otáčania radiálne (lúčovité);
10. „radiálny ventilátor s dopredu zahnutými lopatkami“ je radiálny ventilátor, v ktorom vonkajší okraj lopatiek obežného kola (obežných kolies) je vzhľadom na smer otáčania nasmerovaný dopredu;
11. „radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami bez krytu“ je radiálny ventilátor, v ktorom vonkajší okraj lopatiek obežného kola (obežných kolies) je vzhľadom na smer otáčania nasmerovaný dozadu a ktorý nie je osadený v kryte;
12. „kryt“ je obal okolo obežného kola, ktorý vedie prúd plynu smerom k obežnému kolesu, cez neho a od neho;
13. „radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami s krytom“ je radiálny ventilátor s obežným kolesom, v ktorom vonkajší okraj lopatiek je vzhľadom na smer otáčania nasmerovaný dozadu a ktorý je osadený v kryte;
14. „ventilátor s priečnym prúdením“ je ventilátor, v ktorom plyn prúdi cez obežné koleso v podstate v pravouhlom smere na jeho os, pričom vstupuje aj vystupuje na vonkajšom okraji lopatiek;
15. „ventilátor so zmiešaným prietokom“ je ventilátor, v ktorom prúdenie plynu cez obežné koleso je kombináciou prúdenia plynu vo ventilátoroch radiálneho a axiálneho typu;
16. „krátkodobý chod“ je chod motora pri konštantnom zaťažení, ktorý nie je dostatočne dlhý na to, aby sa dosiahla tepelná rovnováha;
17. „odvetrávací ventilátor“ je ventilátor, ktorý sa nepoužíva v týchto energeticky významných výrobkoch:
 - sušičky a práčky kombinované so sušičkami s maximálnym elektrickým príkonom > 3 kW,
 - interiérové jednotky klimatizačných výrobkov pre domácnosť a interiérové klimatizačné zariadenia pre domácnosť s maximálnym klimatizačným výkonom ≤ 12 kW,
 - výrobky informačných technológií;
18. „špecifický pomer“ je podiel stagnačného tlaku meraného na výstupe ventilátora a stagnačného tlaku meraného na vstupe ventilátora pri optimálnej energetickej účinnosti ventilátora.

▼B*Článok 3***Požiadavky na ekodizajn**

1. Požiadavky na ekodizajn ventilátorov sa ustanovujú v prílohe I.
2. Každá požiadavka na energetickú účinnosť ventilátorov v časti 2 prílohy I sa uplatňuje v súlade s týmto časovým harmonogramom:
 - a) v prvej etape: od 1. januára 2013 nesmú mať odvetrávacie ventilátory nižšiu cieľovú energetickú účinnosť, ako sa vymedzuje v tabuľke 1 časti 2 prílohy I;
 - b) v druhej etape: od 1. januára 2015 nesmie mať žiaden ventilátor nižšiu cieľovú energetickú účinnosť, ako sa vymedzuje v tabuľke 2 časti 2 prílohy I.
3. Požiadavky na informácie o výrobku a na spôsob ich zobrazenia, pokiaľ ide o ventilátory, sa ustanovujú v časti 3 prílohy I. Tieto požiadavky sa uplatňujú od 1. januára 2013.
4. Požiadavky na energetickú účinnosť ventilátorov v časti 2 prílohy I sa neuplatňujú na ventilátory, ktoré sú konštrukčne navrhnuté na prevádzku:

▼M1

▼B

- b) v zariadeniach, v ktorých „špecifický pomer“ je vyšší ako 1,11;
 - c) ako dopravné ventilátory využívané na prepravu neplynných materiálov v priemyselných procesoch.
5. V prípade dvojúčelových ventilátorov konštrukčne navrhnutých na prevádzku v normálnych podmienkach, ako aj na použitie v stave núdze s krátkodobým chodom s ohľadom na požiadavky na bezpečnosť v prípade požiaru ustanovené v smernici 89/106/ES sa hodnoty uplatniteľných stupňov účinnosti ustanovené v časti 2 prílohy I znižujú o 10 % z hodnôt v tabuľke 1 a o 5 % z hodnôt v tabuľke 2.
6. Súlad s požiadavkami na ekodizajn sa meria a vypočítava v súlade s požiadavkami ustanovenými v prílohe II.

*Článok 4***Posudzovanie zhody**

Postup posudzovania zhody uvedený v článku 8 smernice 2009/125/ES je systém vnútornej kontroly konštrukčného návrhu ustanovený v prílohe IV k uvedenej smernici alebo systém riadenia pre posudzovanie zhody ustanovený v prílohe V k uvedenej smernici.

*Článok 5***Postup overovania na účely dohľadu nad trhom**

Orgány členských štátov uplatňujú pri vykonávaní kontrol dohľadu nad trhom uvedených v článku 3 ods. 2 smernice 2009/125/ES postup overovania ustanovený v prílohe III k tomuto nariadeniu.



Článok 6

Orientačné referenčné hodnoty

Orientačné referenčné hodnoty pre najúčinnnejšie ventilátory dostupné na trhu v čase nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia sa ustanovujú v prílohe IV.

Článok 7

Preskúmanie

Najneskôr štyri roky po nadobudnutí účinnosti tohto nariadenia ho Komisia prehodnotí a výsledky tohto prehodnotenia predloží konzultačnému fóru pre ekodizajn. Uvedenou revíziou by sa mala posúdiť najmä možnosť znížiť počet druhov ventilátorov s cieľom posilniť konkurencieschopnosť na základe energetickej účinnosti ventilátorov, ktoré plnia porovnateľné funkcie. Revíziou sa takisto posúdi, či sa môže zmenšiť rozsah výnimiek vrátane výnimiek poskytnutých na dvojúčelové ventilátory.

Článok 8

Nadobudnutie účinnosti

Toto nariadenie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

Toto nariadenie je záväzné v celom rozsahu a priamo uplatniteľné vo všetkých členských štátoch.



PRÍLOHA I

POŽIADAVKY NA EKODIZAJN VENTILÁTOROV

1. Vymedzenie pojmov na účely prílohy I

1. „Kategória merania“ je také usporiadanie pri skúške, meraní alebo používaní, ktorým sa vymedzujú vstupné a výstupné podmienky testovaného ventilátora;
2. „kategória merania A“ je usporiadanie, pri ktorom je ventilátor meraný s voľným vstupom a výstupom;
3. „kategória merania B“ je usporiadanie, pri ktorom je ventilátor meraný s voľným vstupom a so vzduchovodom pripevneným k výstupu;
4. „kategória merania C“ je usporiadanie, pri ktorom je ventilátor meraný so vzduchovodom pripevneným k vstupu a s voľným výstupom;
5. „kategória merania D“ je usporiadanie, pri ktorom je ventilátor meraný so vzduchovodom pripevneným k vstupu a výstupu;
6. „kategória účinnosti“ je forma energie plynového výkonu ventilátora použitá na určenie energetickej účinnosti ventilátora, a to buď statickej alebo celkovej účinnosti, kde
 - a) „statický tlak ventilátora“ (p_{st}) sa použil na určenie plynového výkonu ventilátora v rovnici účinnosti pre statickú účinnosť ventilátora a
 - b) „celkový tlak ventilátora“ (p_f) sa použil na určenie plynového výkonu ventilátora v rovnici účinnosti pre celkovú účinnosť;
7. „statická účinnosť“ je energetická účinnosť ventilátora určená meraním „statického tlaku ventilátora“ (p_{sf});
8. „statický tlak ventilátora“ (p_{st}) je celkový tlak ventilátora (p_f) mínus dynamický tlak ventilátora korigovaný machovým faktorom;
9. „stagnačný tlak“ je tlak meraný v ľubovoľnom bode prúdiaceho plynu, ktorý sa dostal do stavu pokoja adiabatickým procesom;
10. „dynamický tlak“ je tlak vypočítaný z hmotnostného prietoku, priemernej hustoty plynu na výstupe a v oblasti výstupu ventilátora;
11. „machov faktor“ je korekčný faktor uplatňovaný na dynamický tlak v ľubovoľnom bode vymedzený ako stagnačný tlak mínus tlak vzhľadom na absolútny nulový tlak, ktorý je vyvíjaný v stave pokoja na okolitý plyn, a vydelený dynamickým tlakom;
12. „celková účinnosť“ je energetická účinnosť ventilátora určená meraním „celkového tlaku ventilátora“ (p_f);
13. „celkový tlak ventilátora“ (p_f) je rozdiel medzi stagnačným tlakom meraným na výstupe ventilátora a stagnačným tlakom meraným na vstupe ventilátora;
14. „stupeň účinnosti“ je parameter pri výpočte cieľovej energetickej účinnosti ventilátora so špecifickým elektrickým príkonom v bode optimálnej energetickej účinnosti ventilátora (pri výpočte energetickej účinnosti ventilátora vyjadrený ako parameter „N“);

▼B

15. „cieľová energetická účinnosť“ ($\eta_{\text{cieľ}}$) je minimálna energetická účinnosť, ktorú ventilátor musí dosiahnuť na splnenie požiadaviek, a vyplýva z elektrického príkonu v bode jeho optimálnej energetickej účinnosti, kde $\eta_{\text{cieľ}}$ je výsledok príslušnej rovnice z časti 3 prílohy II, pri výpočte ktorej sa použije uplatniteľné celé číslo N stupňa účinnosti (príloha I časť 2 tabuľky 1 a 2) a elektrický príkon $P_{\text{e(d)}}$ ventilátora vyjadrený v kW v bode jeho optimálnej energetickej účinnosti v príslušnom vzorci energetickej účinnosti;
16. „pohon s premenlivými otáčkami“ je v motore alebo ventilátore integrovaný (alebo fungujúci ako jeden systém) menič elektrickej energie, ktorý nepretržite prispôbuje elektrickú energiu dodávanú do elektromotora na ovládanie výstupu mechanického výkonu motora v súlade s momentovou charakteristikou zaťaženia poháňaného motorom, s výnimkou regulátorov striedavého napätia, ktoré menia len napájacie napätie motora;
17. „celková účinnosť“ je podľa potreby buď „statická účinnosť“, alebo „celková účinnosť“.

2. Požiadavky na energetickú účinnosť ventilátorov

Požiadavky na minimálnu energetickú účinnosť ventilátorov sa stanovujú v tabuľkách 1 a 2.

Tabuľka 1

Požiadavky na minimálnu energetickú účinnosť ventilátorov v prvej etape od 1. januára 2013

Druhy ventilátorov	Katégoria merania (A – D)	Katégoria účinnosti (statická alebo celková)	Rozsah príkonu P v kW	Cieľová energetická účinnosť	Stupeň účinnosti (N)
Axiálny ventilátor	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Radiálny ventilátor s dopredu zahnutými lopatkami a radiálny ventilátor s radiálnymi lopatkami	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami bez krytu	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami s krytom	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	



Druhy ventilátorov	Katégoria merania (A – D)	Katégoria účinnosti (statická alebo celková)	Rozsah príkonu P v kW	Cieľová energetická účinnosť	Stupeň účinnosti (N)
Ventilátor so zmiešaným prietokom	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ventilátor s priečnym prúdením	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = N$	

Tabuľka 2

Požiadavky na minimálnu energetickú účinnosť ventilátorov v druhej etape od 1. januára 2015

Druhy ventilátorov	Katégoria merania (A – D)	Katégoria účinnosti (statická alebo celková)	Rozsah príkonu P v kW	Cieľová energetická účinnosť	Stupeň účinnosti (N)
Axiálny ventilátor	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Radiálny ventilátor s dopredu zahnutými lopatkami a radiálny ventilátor s radiálnymi lopatkami	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami bez krytu	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami s krytom	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ventilátor so zmiešaným prietokom	A, C	statická	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ventilátor s priečnym prúdením	B, D	celková	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cieľ}} = N$	

▼B**3. Požiadavky na informácie o výrobku, pokiaľ ide o ventilátory**

1. Informácie o ventilátoroch ustanovené v odsekoch 1 až 14 bodu 2 sa viditeľne uvádzajú:

- a) v technickej dokumentácii ventilátorov;
- b) na voľne prístupných webových stránkach výrobcov ventilátorov.

2. Uvádzajú sa tieto informácie:

- 1. celková účinnosť (η) zaokrúhlená na jedno desatinné miesto;
- 2. kategória merania používaná na určenie účinnosti (A – D);
- 3. kategória účinnosti (statická alebo celková);
- 4. stupeň účinnosti v bode optimálnej energetickej účinnosti;
- 5. či sa pri výpočte účinnosti ventilátora predpokladalo použitie pohonu s premenlivými otáčkami, a ak áno, či pohon s premenlivými otáčkami je vo ventilátore integrovaný alebo sa musí nainštalovať spolu s ventilátorom;
- 6. rok výroby;
- 7. názov alebo obchodná známka výrobcu, identifikačné číslo výrobcu a sídlo výrobcu;
- 8. typové číslo výrobku;
- 9. menovitý elektrický príkon(-y) motora (kW), prietok(-y) a tlak(-y) pri optimálnej energetickej účinnosti;
- 10. otáčky za minútu v bode optimálnej energetickej účinnosti;
- 11. „špecifický pomer“;
- 12. informácie potrebné na uľahčenie demontáže, recyklácie alebo zneškodnenia po skončení životnosti;
- 13. informácie o inštalácii, používaní a údržbe ventilátora potrebné na minimalizovanie jeho vplyvu na životné prostredie a zabezpečenie jeho optimálnej životnosti;
- 14. opis doplnujúcich súčastí použitých pri stanovení energetickej účinnosti ventilátora, ako napr. vzduchovodov, ktoré nie sú opísané v časti kategória merania a nedodávajú sa spolu s ventilátorom.

3. Informácie sa v technickej dokumentácii uvádzajú v poradí, v akom sa uvádzajú v odsekoch 1 až 14 bodu 2. Nie je potrebné opakovať presné znenie použité v zozname. Informácie by sa mali poskytovať radšej s použitím grafov, čísel alebo symbolov ako textu.

4. Informácie uvedené v odsekoch 1 až 5 bodu 2 sú trvalo vyznačené na výkonovom štítku ventilátora alebo blízko neho, pričom v prípade odseku 5 bodu 2 sa na uvedenie uplatniteľnej skutočnosti musí použiť jedna z týchto foriem znenia:

— „Tento ventilátor sa musí inštalovať spolu s pohonom s premenlivými otáčkami“;

— „Pohon s premenlivými otáčkami je vo ventilátore integrovaný“.

▼B

5. Výrobcovia uvádzajú v manuáli informácie o osobitných bezpečnostných opatreniach, ktoré sa majú prijať pri montáži, inštalácii alebo údržbe ventilátorov. Pokiaľ sa v odseku 5 bodu 2 požiadaviek na údaje o výrobku uvádza, že spolu s ventilátorom sa musí nainštalovať aj pohon s premenlivými otáčkami, výrobcovia poskytnú podrobnosti o vlastnostiach pohonu s premenlivými otáčkami, aby sa tak po montáži zabezpečilo optimálne využitie.



PRÍLOHA II

MERANIA A VÝPOČTY

1. Vymedzenie pojmov na účely prílohy II

1. „Stagnačný objemový prietok na vstupe“ (q) je objem plynu, ktorý prechádza ventilátorom za časovú jednotku ($v \text{ m}^3/\text{s}$) a vypočítava sa na základe hmotnosti plynu, ktorým ventilátor pohybuje ($v \text{ kg/s}$), vydelenej hustotou pohybovaného plynu na vstupe ventilátora ($v \text{ kg/m}^3$);
2. „faktor stlačiteľnosti“ je bezrozmerné číslo, ktorým sa udáva miera stlačiteľnosti prúdu plynu počas skúšky a ktoré sa vypočíta ako pomer mechanickej práce vykonanej ventilátorom s plynom k práci, ktorá by sa vykonala s nestlačiteľným plynom pri rovnakom hmotnostnom prietoku, pri rovnakej hustote na vstupe a pri rovnakom pomere tlakov, pričom tlak ventilátora sa zohľadňuje ako „celkový tlak“ (k_p) alebo „statický tlak“ (k_{ps});
3. k_{ps} je koeficient stlačiteľnosti na výpočet statického plynového výkonu ventilátora;
4. k_p je koeficient stlačiteľnosti na výpočet celkového plynového výkonu ventilátora;
5. „konečná zostava“ je hotová alebo na mieste zostavená zostava ventilátora, ktorá pozostáva zo všetkých prvkov potrebných na premenu elektrickej energie na plynový výkon ventilátora bez potreby pridať ďalšie diely alebo súčasti;
6. „predmontovaná zostava“ je zostava častí ventilátora, ktorá pozostáva aspoň z obežného kola a ktorá potrebuje jeden alebo viac externe dodávaných súčastí na to, aby mohla premieňať elektrickú energiu na plynový výkon ventilátora;
7. „priamy pohon“ je pohonná sústava ventilátora, v prípade ktorej je obežné koleso pripojené na hriadeľ motora buď priamo alebo prostredníctvom koaxiálnej spojky, pričom rýchlosť obežného kola je totožná s rýchlosťou rotácie motora;
8. „prevod“ je pohonná sústava ventilátora, ktorý nemá „priamy pohon“ podľa uvedeného vymedzenia. Takáto pohonná sústava môže zahŕňať prevod využívajúci remeňový pohon, prevodovku alebo trečiu spojku;
9. „pohon s nízkou účinnosťou“ je prevod využívajúci remeň, ktorého šírka je menšia ako trojnásobok výšky remeňa, alebo využívajúci nejaký iný druh prevodu, okrem „pohonu s vysokou účinnosťou“;
10. „pohon s vysokou účinnosťou“ je prevod využívajúci remeň, ktorého šírka je aspoň trojnásobkom výšky remeňa, ozubený remeň alebo ozubený prevod.

2. Metóda merania

Na účely zhody a overovania zhody s požiadavkami tohto nariadenia sa merania a výpočty musia vykonávať s využitím spoľahlivej, presnej a reprodukovateľnej metódy, pri ktorej sa zohľadňujú všeobecne uznané najmodernejšie metódy a ktorej výsledky majú nízku mieru neurčitosti, vrátane metód ustanovených v dokumentoch, ktorých referenčné čísla boli na tieto účely uverejnené v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

▼ B**3. Metóda výpočtu**

Základom metódy výpočtu energetickej účinnosti konkrétneho ventilátora je pomer plynového výkonu k elektrickému príkonu motora, kde plynový výkon ventilátora je súčinom objemového prietoku plynu a rozdielu tlakov plynu vo ventilátore. Tlak je buď statický tlak alebo celkový tlak, pričom celkový tlak je súčtom statického a dynamického tlaku a závisí od kategórie merania a účinnosti.

3.1 V prípade, že ventilátor sa dodáva ako „konečná zostava“, plynový výkon a elektrický príkon ventilátora sa merajú v bode jeho optimálnej energetickej účinnosti:

a) Ak pohon s premenlivými otáčkami nie je súčasťou ventilátora, celková účinnosť sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\eta_e = P_{u(s)} / P_e,$$

kde:

η_e je celková účinnosť;

$P_{u(s)}$ je plynový výkon ventilátora určený v súlade s bodom 3.3, ktorý pracuje pri svojej optimálnej energetickej účinnosti;

P_e je vstupný elektrický výkon meraný na svorkách motora ventilátora, ktorý pracuje pri svojej optimálnej energetickej účinnosti.

b) Ak je pohon s premenlivými otáčkami súčasťou ventilátora, celková účinnosť sa vypočíta podľa tejto rovnice:

$$\eta_e = (P_{u(s)} / P_{ed}) \cdot C_c,$$

kde:

η_e je celková účinnosť;

$P_{u(s)}$ je plynový výkon ventilátora určený v súlade s bodom 3.3, ktorý pracuje pri svojej optimálnej energetickej účinnosti;

P_e je vstupný elektrický výkon meraný na svorkách pohonu s premenlivými otáčkami ventilátora, ktorý pracuje pri svojej optimálnej energetickej účinnosti;

C_c je kompenzačný koeficient pri čiastočnej záťaži, a to:

— v prípade motora s pohonom s premenlivými otáčkami a $P_{ed} \geq 5$ kW má hodnotu $C_c = 1,04$,

— v prípade motora s pohonom s premenlivými otáčkami a $P_{ed} < 5$ kW má hodnotu $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.2. V prípade, že ventilátor sa dodáva ako „predmontovaná zostava“, celková účinnosť ventilátora sa vypočítava v bode optimálnej energetickej účinnosti obežného kola podľa tejto rovnice:

$$\eta_e = \eta_r \cdot \eta_m \cdot \eta_T \cdot C_m \cdot C_c,$$

kde:

η_e je celková účinnosť;

η_r je účinnosť obežného kola na základe vzorca $P_{u(s)} / P_a$,

kde:

$P_{u(s)}$ je plynový výkon obežného kola v bode jeho optimálnej energetickej účinnosti určený v súlade s bodom 3.3 uvedeným ďalej;

▼B

P_a je výkon na hriadeľ ventilátora v bode optimálnej energetickej účinnosti obežného kolesa;

η_m je menovitá účinnosť motora v súlade s nariadením (ES) č. 640/2009, ak sa uplatňuje. Ak sa na motor nevzťahuje nariadenie (ES) č. 640/2009 alebo sa motor nedodáva, štandardná účinnosť η_m sa vypočíta pomocou týchto hodnôt:

— ak je odporúčaný elektrický príkon „ P_e “ $\geq 0,75$ kW,

$$\eta_m = 0,000278 \cdot (x^3) - 0,019247 \cdot (x^2) + 0,104395 \cdot x + 0,809761,$$

kde $x = \lg(P_e)$

a P_e je vymedzený v bode 3.1 písm. a),

— ak je odporúčaný príkon motora „ P_e “ $< 0,75$ kW,

$$\eta_m = 0,1462 \cdot \ln(P_e) + 0,8381$$

a P_e je vymedzený v bode 3.1 písm. a), kde by elektrický príkon P_e odporúčaný výrobcou ventilátora mal byť dostatočný na to, aby ventilátor dosiahol bod svojej optimálnej energetickej účinnosti pri zohľadnení prípadných strát z prevodových systémov;

η_T je účinnosť pohonnej sústavy, pri ktorej sa musia použiť tieto štandardné hodnoty:

— v prípade priameho pohonu $\eta_T = 1,0$;

— ak je prevod pohonom s nízkou účinnosťou, ako sa vymedzuje v časti 1 bode 9 a

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0,96$ alebo

— 1 kW $< P_a < 5$ kW, $\eta_T = 0,0175 \cdot P_a + 0,8725$ alebo

— $P_a \leq 1$ kW, $\eta_T = 0,89$,

— ak je prevod pohonom s vysokou účinnosťou, ako sa vymedzuje v bode 10 a

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0,98$ alebo

— 1 kW $< P_a < 5$ kW, $\eta_T = 0,01 \cdot P_a + 0,93$ alebo

— $P_a \leq 1$ kW, $\eta_T = 0,94$,

C_m je kompenzačný koeficient na zohľadnenie prispôsobenia komponentov a rovná sa 0,9;

C_c je kompenzačný koeficient pri čiastočnej záťaži:

— v prípade motora bez pohonu s premenlivými otáčkami $C_c = 1,0$,

— v prípade motora s pohonom s premenlivými otáčkami a $P_{ed} \geq 5$ kW má hodnotu $C_c = 1,04$,

— v prípade motora s pohonom s premenlivými otáčkami a $P_{ed} < 5$ kW má hodnotu $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.3. Plynový výkon ventilátora $P_{u(s)}$ (kW) sa vypočítava na základe skúšobnej metódy pre kategóriu merania, ktorú zvolil dodávateľ ventilátora:

a) v prípade, že ventilátor sa meral na základe kategórie merania A, statický plynový výkon ventilátora P_{us} je daný rovnicou $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

b) v prípade, že ventilátor sa meral na základe kategórie merania B, plynový výkon ventilátora P_u je daný rovnicou $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$;

c) v prípade, že ventilátor sa meral na základe kategórie merania C, statický plynový výkon ventilátora P_{us} je daný rovnicou $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

▼B

d) v prípade, že ventilátor sa meral na základe kategórie merania D, plynový výkon ventilátora P_u je daný rovnicou $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

4. Metodika výpočtu cieľovej energetickej účinnosti

Cieľová energetická účinnosť je energetická účinnosť, ktorú musí ventilátor pre daný druh ventilátorov dosiahnuť, aby splnil požiadavky ustanovené v tomto nariadení (vyjadrená v celých percentuálnych bodoch). Cieľová energetická účinnosť sa vypočítava pomocou vzorcov energetickej účinnosti, v ktorých je zahrnutý elektrický príkon $P_{e(d)}$ a minimálny stupeň účinnosti, ako sa vymedzuje v prílohe I. Na celý rozsah výkonu sa vzťahujú dva vzorce: jeden pre ventilátory s elektrickým príkonom od 0,125 kW až do 10 kW vrátane a druhý pre ventilátory s elektrickým príkonom nad 10 kW do 500 kW vrátane.

Existujú tri série druhov ventilátorov, v prípade ktorých sa vypracovali vzorce energetickej účinnosti, aby odzrkadľovali rôzne charakteristiky jednotlivých druhov ventilátorov:

- 4.1. Cieľová energetická účinnosť axiálnych ventilátorov, radiálnych ventilátorov s dopredu zahnutými lopatkami, radiálnych ventilátorov s radiálnymi lopatkami (na princípe axiálneho ventilátora) sa vypočítava podľa tejto rovnice:

Rozsah príkonu P od 0,125 kW do 10 kW	Rozsah príkonu P od 10 kW do 500 kW
$\eta_{\text{cieľ}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{\text{cieľ}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

kde príkon P je elektrický príkon $P_{e(d)}$ a N je celé číslo požadovaného stupňa energetickej účinnosti.

- 4.2. Cieľová energetická účinnosť radiálnych ventilátorov s dozadu zahnutými lopatkami bez krytu, radiálnych ventilátorov s dozadu zahnutými lopatkami s krytom a ventilátorov so zmiešaným prietokom sa vypočítava podľa tejto rovnice:

Rozsah príkonu P od 0,125 kW do 10 kW	Rozsah príkonu P od 10 kW do 500 kW
$\eta_{\text{cieľ}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{\text{cieľ}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

kde príkon P je elektrický príkon $P_{e(d)}$ a N je celé číslo požadovaného stupňa energetickej účinnosti.

- 4.3. Cieľová energetická účinnosť ventilátorov s priečnym prúdením sa vypočítava podľa tejto rovnice:

Rozsah príkonu P od 0,125 kW do 10 kW	Rozsah príkonu P od 10 kW do 500 kW
$\eta_{\text{cieľ}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{\text{cieľ}} = N$

kde príkon P je elektrický príkon $P_{e(d)}$ a N je celé číslo požadovaného stupňa energetickej účinnosti.

5. Uplatňovanie cieľovej energetickej účinnosti

Celková účinnosť ventilátora η_e vypočítaná príslušnou metódou z časti 3 prílohy II musí byť rovnaká alebo väčšia ako cieľová hodnota $\eta_{\text{cieľ}}$ daná stupňom účinnosti, aby sa splnili minimálne požiadavky na energetickú účinnosť.

▼ M2

PRÍLOHA III

Overovanie súladu výrobku orgánmi dohľadu nad trhom

Tolerancie overovania stanovené v tejto prílohe sa vzťahujú iba na overovanie nameraných parametrov orgánmi členských štátov a výrobca alebo dovozca ich nesmie použiť ako povolené tolerancie pri určovaní hodnôt v technickej dokumentácii alebo pri interpretácii týchto hodnôt s cieľom dosiahnuť súlad alebo prezentovať lepší výkon.

Pri overovaní súladu modelu výrobku s požiadavkami stanovenými v tomto nariadení podľa článku 3 ods. 2 smernice 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky uvedené v tejto prílohe, orgány členských štátov uplatňujú tento postup:

1. Orgány členských štátov overujú iba jednu jednotku modelu.
2. Model je v súlade s uplatniteľnými požiadavkami, ak:
 - a) hodnoty uvedené v technickej dokumentácii podľa bodu 2 prílohy IV k smernici 2009/125/ES (deklarované hodnoty) a prípadne hodnoty používané na výpočet týchto hodnôt nie sú pre výrobcu alebo dovozcu priaznivejšie než zodpovedajúce výsledky meraní vykonaných podľa jeho písmena g) a
 - b) deklarované hodnoty spĺňajú požiadavky stanovené v tomto nariadení a prípadné požadované informácie o výrobku, ktoré uverejnil výrobca alebo dovozca, nezahŕňajú hodnoty, ktoré sú pre výrobcu alebo dovozcu priaznivejšie než deklarované hodnoty a
 - c) ak orgány členských štátov skúšajú jednotku modelu, určené hodnoty (hodnoty relevantných parametrov namerané pri testovaní, ako aj hodnoty vypočítané na základe týchto meraní) sú v súlade s príslušnou toleranciou overovania, ako sa uvádza v tabuľke 3.
3. Ak sa výsledky uvedené v bode 2 písm. a) alebo b) nedosiahnu, model nie je v súlade s týmto nariadením.
4. Ak sa výsledok uvedený v bode 2 písm. c) nedosiahne:
 - a) v prípade modelov, ktoré sa vyrábajú v množstvách menších ako päť za rok, model nie je v súlade s týmto nariadením;
 - b) v prípade modelov, ktoré sa vyrábajú v množstvách päť alebo viac za rok, orgány členských štátov vyberú na preskúšanie ďalšie tri jednotky rovnakého modelu. Modely sú v súlade s uplatniteľnými požiadavkami, ak je pri týchto troch jednotkách aritmetický priemer určených hodnôt v súlade s príslušnými toleranciami overovania uvedenými v tabuľke 3.
5. Ak sa výsledok uvedený v bode 4 písm. b) nedosiahne, model nie je v súlade s týmto nariadením.
6. Orgány členských štátov poskytnú všetky relevantné informácie orgánom ostatných členských štátov a Komisii bezodkladne po prijatí rozhodnutia o nesúlade modelu podľa bodov 3, 4 písm. a) a 5.

Orgány členských štátov používajú metódy merania a výpočtu stanovené v prílohe II.

▼ M2

Orgány členských štátov uplatňujú na účely požiadaviek uvedených v tejto prílohe iba tolerancie overovania uvedené v tabuľke 1 a používajú iba postup opísaný v bodoch 3 až 6. Neuplatňujú sa nijaké iné tolerancie, napríklad tolerancie stanovené v harmonizovaných normách alebo v ktorejkoľvek inej metóde merania.

*Tabuľka 3***Tolerancie overovania**

Parameter	Tolerancie overovania
Celková účinnosť (η_c)	Určená hodnota nesmie byť nižšia než hodnota predstavujúca 90 % zodpovedajúcej deklarovanej hodnoty.



PRÍLOHA IV

ORIENTAČNÉ REFERENČNÉ HODNOTY UVEDENÉ V ČLÁNKU 6

Najlepšia technológia dostupná na trhu pre ventilátory v čase prijatia tohto nariadenia sa uvádza v tabuľke 1. Tieto referenčné hodnoty nemusia byť vždy dosiahnuteľné vo všetkých zariadeniach ani v prípade celého rozsahu príkonu, na ktorý sa toto nariadenie vzťahuje.

Tabuľka 1

Orientačné referenčné hodnoty pre ventilátory

Druhy ventilátorov	Katégoria merania (A – D)	Katégoria účinnosti (statická alebo celková)	Stupeň účinnosti
Axiálny ventilátor	A, C	statická	65
	B, D	celková	75
Radiálny ventilátor s dopredu zahnutými lopatkami a radiálny ventilátor s radiálnymi lopatkami	A, C	statická	62
	B, D	celková	65
Radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami bez krytu	A, C	statická	70
radiálny ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami s krytom	A, C	statická	72
	B, D	celková	75
Ventilátor so zmiešaným prietokom	A, C	statická	61
	B, D	celková	65
Ventilátor s priečnym prúdením	B, D	celková	32