

Ez a dokumentum kizárólag tájékoztató jellegű és nem vált ki joghatást. Az EU intézményei semmiféle felelősséget nem vállalnak a tartalmáért. A jogi aktusoknak – ideértve azok bevezető hivatkozásait és preambulumbekendéseit is – az Európai Unió Hivatalos Lapjában közzétett és az EUR-Lex portálon megtalálható változatai tekintendők hitelesnek. Az említett hivatalos szövegváltozatok közvetlenül elérhetők az ebben a dokumentumban elhelyezett linkeken keresztül

► **B**

## A BIZOTTSÁG 327/2011/EU RENDELETE

(2011. március 30.)

a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a 125 W és 500 kW közötti bemeneti elektromos teljesítményű motorral hajtott ventilátorok környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról

(EGT-vonatkozású szöveg)

(HL L 90., 2011.4.6., 8. o.)

Módosította:

Hivatalos Lap

		Szám	Oldal	Dátum
► <b><u>M1</u></b>	A Bizottság 666/2013/EU rendelete (2013. július 8.)	L 192	24	2013.7.13.
► <b><u>M2</u></b>	A Bizottság (EU) 2016/2282 rendelete (2016. november 30.)	L 346	51	2016.12.20.

**A BIZOTTSÁG 327/2011/EU RENDELETE****(2011. március 30.)**

**a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a 125 W és 500 kW közötti bemeneti elektromos teljesítményű motorral hajtott ventilátorok környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról**

**(EGT-vonatkozású szöveg)***1. cikk***Tárgy és hatály**

(1) Ez a rendelet környezetbarát tervezési követelményeket állapít meg a ventilátorok forgalomba hozatalára és használatba vételére vonatkozóan, ideértve azokat a ventilátorokat is, amelyek a 2009/125/EK irányelv hatálya alá tartozó más energiával kapcsolatos termékbe vannak beépítve.

(2) Ez a rendelet nem alkalmazandó azokra a ventilátorokra, amelyek:

- i. egyetlen, legfeljebb 3 kW teljesítményű elektromos motorral hajtott olyan termékekbe vannak beépítve, amelyekben a ventilátor az elsődleges funkció ellátását szolgáló tengelyhez csatlakozik;
- ii. legfeljebb 3 kW maximális bemeneti elektromos teljesítményű ruhaszárító gépekbe vagy mosó-szárító gépekbe vannak beépítve;
- iii. olyan konyhai páraelszívókba vannak beépítve, amelyekben a ventilátor(ok)nak tulajdonítható teljes maximális elektromos bemeneti teljesítmény 280 W-nál kisebb.

(3) Ez a rendelet nem alkalmazandó azokra a ventilátorokra, amelyek:

- a) a 94/9/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv <sup>(1)</sup> értelmében kifejezetten robbanásveszélyes légkörben való üzemelésre vannak tervezve;
- b) rendeltetésük szerint csak a 89/106/EGK tanácsi irányelvben <sup>(2)</sup> előírt tűzvédelmi követelményekkel összefüggésben, veszélyhelyzetben, rövid üzemidőben üzemelnek;
- c) kifejezetten a következő körülmények között való üzemelésre vannak tervezve:
  - i. a) ha az áramoltatott gáz üzemi hőmérséklete meghaladja a 100 °C-ot;
  - b) ha a ventilátort hajtó, az áramoltatott gázon kívül elhelyezkedő motor üzemi környezeti hőmérséklete meghaladja a 65 °C-ot;
  - ii. ha az áramoltatott gáz éves átlagos hőmérséklete és/vagy a ventilátort hajtó, az áramoltatott gázon kívül elhelyezkedő motor üzemi környezeti hőmérséklete – 40 °C-nál kisebb;
  - iii. váltóáram esetében 1 000 V-nál, egyenáram esetében 1 500 V-nál nagyobb tápfeszültséggel;
  - iv. mérgező, nagymértékben korrozív vagy gyúlékony környezetben vagy nagyfokú kopást előidéző anyagok jelenlétében;
- d) 2015. január 1-jét megelőzően kerülnek kereskedelmi forgalomba olyan, velük azonos kialakítású ventilátorok cseréjének lehetővé tétele céljából, amelyeket 2013. január 1. előtt más termékbe beépítve hoztak forgalomba,

<sup>(1)</sup> HL L 100., 1994.4.19., 1. o.

<sup>(2)</sup> HL L 40., 1989.2.11., 12. o.

**▼B**

azzal, hogy a csomagoláson, a termékinformációk között és a műszaki dokumentációban egyértelműen utalni kell az a), a b) és a c) pont esetében arra, hogy a ventilátort kizárólag a rendeltetésének megfelelő célra szabad alkalmazni, a d) pont esetében pedig arra az egy vagy több termékre, amelynek cseréjének lehetővé tétele céljából forgalmazzák őket;

**▼M1**

- e) a terv szerint optimális energiateljesítési határfoka 8 000 vagy annál nagyobb percenkénti fordulatszám mellett áll elő.

**▼B**

## 2. cikk

**Fogalommeghatározások**

A 2009/125/EK irányelv fogalommeghatározásain túlmenően e rendelet alkalmazásában:

1. „ventilátor”: folyamatos gázáramlás, jellemzően folyamatos levegő-áramlás fenntartására alkalmazott olyan forgó lapátkerekes gép, amelyen az áramoltatott gáz áthalad, és amelynek tömegegységre jutó munkája nem haladja meg a 25 kJ/kg-ot, továbbá amely:
  - a járókeréknek az optimális energiateljesítési határfokhoz tartozó pontban való hajtása céljából olyan elektromos motorral van felszerelve, amelynek bemeneti elektromos teljesítménye 125 W és 500 kW között van (bemeneti elektromos teljesítménye  $\geq 125$  W és  $\leq 500$  kW), vagy ilyen elektromos motorral való használatra van tervezve,
  - axiálventilátor, centrifugális ventilátor, keresztáramú ventilátor vagy köztes áramú ventilátor,
  - forgalomba hozatalkor vagy használatba vételkor fel van szerelve vagy nincs felszerelve motorral;
2. „járókerék”: a ventilátornak az a része, amely az áramló gáznak energiát ad át, és amely „munkakerék”, „szárnykerék” néven is ismert;
3. „axiálventilátor”: olyan ventilátor, amely a gázt egy vagy több forgó járókerék által létrehozott tangenciális örvénylő mozgás révén egy vagy több járókerék forgástengelyével párhuzamos irányban hajtja. Az axiálventilátor bizonyos esetekben el van látva, máskor nincs ellátva hengeres foglalattal, be-, illetve kimeneti álló terelőlapátokkal, illetőleg diafragmapannellel vagy diafragmagyűrűvel;
4. „bemeneti álló terelőlapát”: a járókerék előtt elhelyezett, a gázáramnak a járókerék felé való terelésére szolgáló terelőlapát, függetlenül attól, hogy állítható-e vagy sem;
5. „kimeneti álló terelőlapát”: a járókerék mögött elhelyezett, a gázáramnak a járókeréktől való elterelésére szolgáló terelőlapát, függetlenül attól, hogy állítható-e vagy sem;
6. „diafragmapanel”: nyílásában a ventilátort befogadó olyan panel, amely lehetővé teszi a ventilátor más szerkezetekhez való rögzítését;
7. „diafragmagyűrű”: nyílásában a ventilátort befogadó olyan gyűrű, amely lehetővé teszi a ventilátor más szerkezetekhez való rögzítését;

**▼B**

8. „centrifugális ventilátor”: olyan ventilátor, amelyben a gáz lényegében tengelyirányban lép be a járókerékbe, és a tengelyre merőleges irányban távozik onnan. A járókerék egy vagy két szívócsonkkal rendelkezik, és bizonyos esetekben el van látva, máskor nincs ellátva foglalattal;
9. „radiális lapátos centrifugális ventilátor”: olyan centrifugális ventilátor, amelyben a járókerék lapátjai a járókerék kerülete mentén a forgástengelyhez képest sugárirányban állnak;
10. „előre hajló lapátos centrifugális ventilátor”: olyan centrifugális ventilátor, amelyben a járókerék lapátjai a járókerék kerülete mentén a forgás irányához képest előre felé állnak;
11. „hátra hajló lapátos foglalat nélküli centrifugális ventilátor”: foglalattal nem ellátott olyan centrifugális ventilátor, amelyben a járókerék lapátjai a járókerék kerülete mentén a forgás irányához képest hátrafelé állnak;
12. „foglat”: a járókerék körül elhelyezett olyan tok, amely a gázáramot a járókerék felé tereli, a járókeréken keresztül tereli és a járókeréktől eltereli;
13. „hátra hajló lapátos foglalatos centrifugális ventilátor”: foglalattal és járókerékkel ellátott olyan centrifugális ventilátor, amelyben a lapátok a járókerék kerülete mentén a forgás irányához képest hátrafelé állnak;
14. „keresztáramú ventilátor”: olyan ventilátor, amelyben a gázáramlás a járókeréken keresztül a járókerék kerületén szemlélve mind a belépő, mind a kilépő gáz esetében lényegében a járókerék forgástengelyére merőleges irányban történik;
15. „köztes áramú ventilátor”: olyan ventilátor, amelyben a járókeréken keresztülhaladó gáz áramlási iránya a centrifugális és az axiálventilátor esetében érvényesülő irány között van;
16. üzemelés „rövid üzemidőben”: motor állandó terhelés melletti üzeme annyi ideig, hogy a hőmérséklet-egyensúlynak nincs ideje kialakulni;
17. „szellőztetőventilátor”: olyan ventilátor, amelynek felhasználása nem a következő energiával kapcsolatos termékek valamelyikében történik:
  - 3 kW-nál nagyobb maximális bemeneti elektromos teljesítményű ruhaszárító gépekben és mosó-szárító gépekben,
  - háztartási légkondicionáló termékek olyan beltéri egységeiben és olyan beltéri háztartási légkondicionálóknakban, amelyek maximális hűtőteljesítménye legfeljebb 12 kW,
  - információtechnológiai termékekben;
18. „nyomásarány”: a ventilátor optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontban a ventilátor nyomócsonkjában mért torlónyomás és szívócsonkjában mért torlónyomás hányadosa.

**▼B***3. cikk***A környezetbarát tervezés követelményei**

- (1) A ventilátorok környezetbarát tervezésére alkalmazandó követelményeket az I. melléklet tartalmazza.
- (2) A ventilátorok energiafelhasználási hatásfokára vonatkozóan az I. melléklet 2. szakaszában megadott követelményeket a következő időütemezésnek megfelelően kell alkalmazni:
- a) első szakasz: 2013. január 1-jétől fogva a szellőztetőventilátorok energiafelhasználási célhatásfoka nem lehet kisebb az I. melléklet 2. szakaszának 1. táblázatában meghatározott értéknél;
- b) második szakasz: 2015. január 1-jétől fogva egyetlen ventilátor energiafelhasználási célhatásfoka sem lehet kisebb az I. melléklet 2. szakaszának 2. táblázatában meghatározott értéknél.
- (3) A ventilátorokra alkalmazandó termékinformációs követelményeket és az információk elhelyezésének módjára vonatkozó követelményeket az I. melléklet 3. szakasza tartalmazza. Ezeket a követelményeket 2013. január 1-jétől kell alkalmazni.
- (4) A ventilátorok energiafelhasználási hatásfokára vonatkozóan az I. melléklet 2. szakaszában megadott követelményeket nem kell alkalmazni a következő körülmények közötti üzemelésre tervezett ventilátorokra:

**▼M1****▼B**

- b) ha az adott alkalmazásban a nyomásarány 1,11-nál nagyobb;
- c) ha a ventilátort ipari folyamatok keretében szállítóberendezésben, nem gáznemű anyagok szállítására alkalmazzák.
- (5) Olyan kettős felhasználású ventilátorok esetében, amelyek rendeltetésszerűen mind normál körülmények közötti szellőztetésre, mind pedig a 89/106/EK irányelvben előírt tűzvédelmi követelményekkel összefüggésben veszélyhelyzetben, rövid üzemidőben való üzemelésre felhasználhatók, az I. melléklet 2. szakaszában előírt hatásfokjelző számok értékét az 1. táblázat esetében 10 %-kal, a 2. táblázat esetében 5 %-kal csökkenteni kell.
- (6) A környezetbarát tervezésre vonatkozó követelmények teljesülését a II. mellékletben megállapított követelményeknek megfelelő mérések és számítások alapján kell ellenőrizni.

*4. cikk***A megfelelésértékelése**

A 2009/125/EK irányelv 8. cikke alkalmazásában megfelelésértékelési eljárásként az említett irányelv IV. mellékletében meghatározott belső tervezés-ellenőrzési rendszert vagy az említett irányelv V. mellékletében meghatározott megfelelésértékelési irányítási rendszert kell alkalmazni.

*5. cikk***Piacfelüyeleti célú vizsgálatok**

A 2009/125/EK irányelv 3. cikkének (2) bekezdése szerinti piacfelüyeleti célú vizsgálatok elvégzése során a tagállamok hatóságai az e rendelet III. mellékletében előírt ellenőrzési eljárást alkalmazzák.

**▼B***6. cikk***Indikatív referenciaértékek**

Az e rendelet hatálybalépésének időpontjában a piacon hozzáférhető, legkedvezőbb működési jellemzőkkel rendelkező ventilátorok indikatív referenciaértékeit a IV. melléklet tartalmazza.

*7. cikk***Felülvizsgálat**

A Bizottság ezt a rendeletet legkésőbb e rendelet hatálybalépését követően négy évvel felülvizsgálja, és e felülvizsgálat eredményeit a környezetbarát tervezéssel foglalkozó konzultációs fórum elé tárja. A felülvizsgálat keretében felméri különösen azt, hogy – annak érdekében, hogy a lényegileg azonos rendeltetésű ventilátorok az energiafelhasználási határfok területén fokozottabb versenyt folytathassanak egymással – van-e lehetőség a ventilátortípusok számának csökkentésére. A felülvizsgálat keretében fel kell mérni a mentességek körének szűkítésére – és ezen belül a kettős felhasználású ventilátorok alkalmazására – adódó lehetőségeket is.

*8. cikk***Hatálybalépés**

Ez a rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő huszadik napon lép hatályba.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.

*I. MELLÉKLET***A VENTILÁTOROK KÖRNYEZETBARÁT TERVEZÉSÉRE VONATKOZÓ KÖVETELMÉNYEK****1. Fogalommeghatározások az I. melléklet alkalmazásában**

1. „mérési kategória”: olyan vizsgálati, mérési vagy alkalmazási elrendezés, amely meghatározza a vizsgált ventilátor szívó- és nyomócsonkjában érvényesülő feltételeket
2. „A mérési kategória”: olyan elrendezés, amelyben a ventilátoron szabad szívó- és nyomócsonkkal végzünk méréseket
3. „B mérési kategória”: olyan elrendezés, amelyben a ventilátoron szabad szívócsonkkal és a nyomócsonkra csövet csatlakoztatva végzünk méréseket
4. „C mérési kategória”: olyan elrendezés, amelyben a ventilátoron a szívócsonkra csövet csatlakoztatva és szabad nyomócsonkkal végzünk méréseket
5. „D mérési kategória”: olyan elrendezés, amelyben a ventilátoron a szívó- és a nyomócsonkra egyaránt csövet csatlakoztatva végzünk méréseket
6. „hatásfok-kategória”: annak megfelelő kategória, hogy a ventilátor energiafelhasználási hatásfokának (amely lehet statikus hatásfok vagy összh hatásfok) meghatározása a ventilátor melyik típusú hasznos teljesítményéből történik, ahol:
  - a) a ventilátor statikus hatásfokát úgy számítjuk, hogy a hatásfok képletébe a ventilátor statikus nyomását ( $p_{sf}$ ) írjuk be;
  - b) a ventilátor összh hatásfokát úgy számítjuk, hogy a hatásfok képletébe a ventilátor össznyomását ( $p_f$ ) írjuk be
7. „statikus hatásfok”: a ventilátornak a ventilátor statikus nyomása ( $p_{sf}$ ) alapján számított energiafelhasználási hatásfoka
8. a ventilátor „statikus nyomása” ( $p_{sf}$ ): a ventilátorban érvényesülő össznyomás és a ventilátor dinamikus nyomásának a Mach-számmal korrigált értéke közötti különbség
9. „torlónyomás”: az a nyomás, amely az áramló gáz valamely pontjában akkor volna mérhető, ha a gázt adiabatikus folyamattal nyugalmi helyzetbe hoznánk
10. „dinamikus nyomás”: a tömegáramból, a ventilátor nyomócsonkján átáramló gáz átlagos sűrűségéből és a ventilátor nyomócsonkjának keresztmetszeti területéből meghatározott nyomás
11. „Mach-szám”: egy adott pontban fellépő dinamikus nyomás korrigálására szolgáló szorzótényező, amely definíció szerint a torlónyomás és a nyugvó pontra a környezetében lévő gázhoz képest működő, az abszolút nulla nyomáshoz viszonyított nyomás különbsége osztva a dinamikus nyomással
12. „összh hatásfok”: a ventilátornak a ventilátor össznyomása ( $p_f$ ) alapján számított energiafelhasználási hatásfoka
13. a ventilátor „össznyomása” ( $p_f$ ): a ventilátor nyomó- és szívócsonkjában fellépő torlónyomás közötti különbség
14. „hatásfokjelző szám”: paraméter az adott bemeneti elektromos teljesítményű ventilátor optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó ponthoz rendelt energiafelhasználási célhatásfok számítására szolgáló képletekben ( $e$  képletek  $N$  paramétere)

## ▼B

15. „energiafelhasználási célhatásfok” ( $\eta_{\text{cél}}$ ): az az energiafelhasználási hatásfok, amellyel a ventilátornak a követelmények teljesítéséhez legalább rendelkeznie kell, és amely a ventilátornak az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban érvényesülő bemeneti elektromos teljesítményéből számítható;  $\eta_{\text{cél}}$  értéke a II. melléklet 3. szakaszának megfelelő képletéből adódik, ha az energiafelhasználási hatásfok megfelelő képletébe az N hatásfokjelző számot (I. melléklet 2. szakasz 1. és 2. táblázat) és a ventilátornak az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban érvényesülő, kW-ban kifejezett  $P_{\text{e(d)}}$  bemeneti elektromos teljesítményét beírjuk
16. „frekvenciaváltó”: a ventilátorral és a motorral egybeépített vagy velük egy rendszerként működő olyan áramátalakító, amely az elektromos motor tápáramát folyamatosan átalakítja oly módon, hogy a motor leadott teljesítménye megfeleljen a motor által hajtott terhelés forgatónyomaték-fordulatszám jelleggörbéjének; a fogalom nem terjed ki azokra a feszültség szabályozókra, amelyek csak a motor tápfeszültségét változtatják
17. „általános hatásfok”: az adott esetnek megfelelően a statikus hatásfok vagy az összh hatásfok.

## 2. A ventilátorok energiafelhasználási hatásfokára vonatkozó követelmények

A ventilátor energiafelhasználási hatásfokára vonatkozó minimumkövetelményeket az 1. és a 2. táblázat tartalmazza.

### 1. táblázat

#### A ventilátor energiafelhasználási hatásfokára vonatkozó minimumkövetelmények az első szakaszban (2013. január 1-jétől)

A ventilátor típusa	Mérési kategória (A–D)	Hatásfok-kategória (statikus hatásfok vagy összh hatásfok)	P teljesítménytartomány (kW)	Az energiafelhasználás célhatásfoka	Hatásfok-jelző szám (N)
Axiálventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Előre hajló lapátos centrifugális ventilátor, radiális lapátos centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Hátra hajló lapátos nélküli centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Hátra hajló lapátos foglalt centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	





A ventilátor típusa	Mérési kategória (A–D)	Hatásfok-kategória (statikus hatásfok vagy összh hatásfok)	P teljesítménytartomány (kW)	Az energiafelhasználás célhatásfoka	Hatásfok-jelző szám (N)
Köztes áramú ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Keresztáramú ventilátor	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = N$	

2. táblázat

**A ventilátor energiafelhasználási hatásfokára vonatkozó minimumkövetelmények a második szakaszban (2015. január 1-jétől)**

A ventilátor típusa	Mérési kategória (A–D)	Hatásfok-kategória (statikus hatásfok vagy összh hatásfok)	P teljesítménytartomány (kW)	Az energiafelhasználás célhatásfoka	Hatásfok-jelző szám (N)
Axiálventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Előre hajló lapátos centrifugális ventilátor, radiális lapátos centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Hátra hajló lapátos foglalat nélküli centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Hátra hajló lapátos foglaltos centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Köztes áramú ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Keresztáramú ventilátor	B, D	Összh hatásfok	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{cél}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{cél}} = N$	

**▼B****3. A ventilátorokra vonatkozó termékinformációs követelmények**

1. A ventilátornak a 2. pont (1)–(14) alpontja szerinti adatait jól látható módon fel kell tüntetni:

- a) a ventilátor műszaki dokumentációjában;
- b) a ventilátor gyártójának nyilvánosan elérhető internetes oldalain.

2. A feltüntetendő adatok a következők:

- 1. az  $\eta$  általános hatásfok, egy tizedesjegyre kerekítve;
- 2. az energiafelhasználási hatásfok meghatározása során figyelembe vett mérési kategória (A–D);
- 3. a hatásfok-kategória (statikus hatásfok vagy összh hatásfok);
- 4. az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pont hatásfok-jelző száma;
- 5. arra való utalás, hogy a ventilátor hatásfokának számítása frekvencia-váltó feltételezésével történt-e, és ha igen, akkor a ventilátor tartalmazza-e a frekvenciaváltót, vagy a ventilátort külső frekvenciaváltóval együtt kell-e alkalmazni;
- 6. a gyártás éve;
- 7. a gyártó neve vagy védjegye, cégjegyzékszám és működési helye;
- 8. a termék típuszáma;
- 9. a mért felvett motorteljesítmény(ek) (kW), tömegáram(ok) és nyomás(ok) az optimális energiafelhasználási hatásfok mellett;
- 10. percnkénti fordulatszám az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban;
- 11. a nyomásarány;
- 12. az életciklus végi szétszerelést, újrafeldolgozást és ártalmatlanítást segítő információk;
- 13. a környezetre gyakorolt hatások mérséklése és az optimális várható élettartam szempontjából lényeges, a ventilátor beszerelésére, használatára és karbantartására vonatkozó információk;
- 14. a ventilátor energiafelhasználási hatásfokának meghatározásakor felhasznált azon kiegészítők – például csövek – leírása, amelyek a mérési kategória leírásában nem szerepelnek, és szállításkor nem tartozékaik a ventilátornak.

3. A műszaki dokumentációban az adatokat a 2. pont (1)–(14) alpontjában bemutatott sorrendben kell megadni. A felsorolást szó szerint nem szükséges megismételni. Az adatok a szöveges közlés helyett grafikonok, ábrák és jelek segítségével is szemléltethetők.

4. A 2. pont (1), (2), (3), (4) és (5) alpontjában meghatározott adatokat időtálló módon fel kell tüntetni a ventilátor adattábláján vagy annak közelében; a 2. pont (5) alpontja szerinti megfelelő esetet a következő szöveggel kell jelezni:

— „A ventilátort frekvenciaváltóval együtt kell alkalmazni.”, vagy

— „A ventilátor frekvenciaváltót tartalmaz.”

**▼B**

5. Az alkalmazási kézikönyvben a gyártó köteles információkat szolgáltatni a ventilátor összeszerelése, beszerelése és karbantartása során alkalmazandó elővigyázatossági intézkedésekről. Ha a termékinformációs követelmények 2. pontjának (5) alpontja értelmében a ventilátort külső frekvenciaváltóval együtt kell alkalmazni, akkor a gyártó köteles részletes adatokat szolgáltatni annak a frekvenciaváltónak a jellemzőiről, amely az összeszerelés után optimális üzemeltetést biztosít.



## II. MELLÉKLET

### MÉRÉSEK ÉS SZÁMÍTÁSOK

#### 1. Fogalommeghatározások a II. melléklet alkalmazásában

1. „belépő volumetrikus gázáramsebesség” ( $q$ ): a ventilátoron egységnyi idő alatt átáramló gáztérfogat ( $m^3/s$ ), amelyet a ventilátor által megmozgatott gázmennyiség tömege ( $kg/s$ ) és a megmozgatott gázmennyiségnek a szívócsonkban mért sűrűsége ( $kg/m^3$ ) hányadosaként számítunk
2. „összenyomhatósági tényező”: az áramló gáz által a vizsgálat során elszenvedett összenyomhatóság mértékét leíró dimenzió nélküli szám, amelyet a ventilátor által a gázon végzett mechanikai munka és azon munka hányadosaként számítunk, amelyet a ventilátor az ugyanilyen tömegáramú és ugyanilyen belépési sűrűségű összenyomhatatlan folyadékon ugyanilyen nyomásviszonyok mellett végezne; a számítás során a ventilátorban uralkodó nyomást össznyomásként vagy statikus nyomásként kell figyelembe venni ( $k_p$ , illetve  $k_{ps}$ )
3. „ $k_{ps}$ ”: a ventilátor hasznos statikus teljesítményének számítása során figyelembe vett összenyomhatósági tényező
4. „ $k_p$ ”: a ventilátor hasznos összteljesítményének számítása során figyelembe vett összenyomhatósági tényező
5. „végrelegesen összeszerelt állapot”: a ventilátor gyárban vagy helyszínen összeszerelt olyan konfigurációja, amely tartalmazza mindazokat az elemeket, amelyek az elektromos energiának a ventilátor hasznos munkájává való átalakításához szükségesek, és más alkatrészek vagy kiegészítők hozzáadását ebből a célból nem igényli
6. „nem végrelegesen összeszerelt állapot”: a ventilátor alkatrészeinek olyan összeszerelt konfigurációja, amely legalább egy további alkatrész hozzáadását igényli ahhoz, hogy az elektromos energiát képes legyen a ventilátor hasznos munkájává átalakítani
7. „közvetlen hajtású” ventilátor: olyan hajtással ellátott ventilátor, amelyben a járókerék a motor tengelyéhez – akár közvetlenül, akár koaxiális tengelykapcsolóval – mereven csatlakozik, és amelyben a járókerék fordulatszáma megegyezik a motoréval
8. „áttétellel hajtott” ventilátor: olyan ventilátor, amely a fentiek szerint nem minősül közvetlen hajtásúnak. Ide tartoznak azok a hajtások, amelyek szíjhajtást, sebességváltót vagy csúszó tengelykapcsolót tartalmaznak
9. „kis hatásfokú hajtás”: olyan szíjat magában foglaló hajtás, amelynek szélessége kisebb magasságának háromszorosánál, valamint minden más olyan hajtás, amely nem minősül nagy hatásfokú hajtásnak
10. „nagy hatásfokú hajtás”: olyan szíjat magában foglaló hajtás, amelynek szélessége legalább magasságának háromszorosa, valamint a fogasszíjat vagy fogaskereket magában foglaló hajtás.

#### 2. Mérési módszer

Az e rendeletben foglalt követelmények teljesülése és az e teljesülés ellenőrzése céljából végzett méréseket és számításokat olyan megbízható, pontos és megismételhető módszerrel kell végezni, amely igazodik az általánosan korszerűként elfogadott mérési módszertanhoz, és amely várhatóan kis bizonytalanságú eredményeket szolgáltat, ideértve az ebből a célból az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* közzétett hivatkozási számú dokumentumokban leírt módszereket is.

**▼B****3. Számítási módszer**

Az egy adott ventilátor energiafelhasználási hatásfokának számítására szolgáló módszertan a ventilátor hasznos teljesítményének és a motor bemeneti elektromos teljesítményének egymáshoz viszonyított arányából indul ki, ahol a ventilátor hasznos teljesítménye a volumetrikus gázáramsebesség és a ventilátor két oldalán fellépő nyomás közötti különbség szorzata. Nyomás-ként a mérési kategória és a hatásfok-kategória függvényében vagy a statikus nyomást, vagy az össznyomást kell figyelembe venni, ahol az össznyomás a statikus nyomás és a dinamikus nyomás összege.

3.1. Ha a ventilátor szállítása „véglegesen összeszerelt állapotban” történik, akkor a ventilátor optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontban mérjük meg a ventilátor leadott hasznos teljesítményét és elektromos bemeneti teljesítményét:

a) Ha a ventilátor nem foglal magában frekvenciaváltót, akkor az általános hatásfokot a következő képlet szolgáltatja:

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

ahol:

$\eta_e$  az általános hatásfok;

$P_{u(s)}$  a ventilátornak a 3.3. pont szerint meghatározott, az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban leadott hasznos teljesítménye;

$P_e$  a ventilátor motorjának az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban a hálózati csatlakozáson mért felvett teljesítménye

b) Ha a ventilátor frekvenciaváltót is magában foglal, akkor az általános hatásfokot a következő képlet szolgáltatja:

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

ahol:

$\eta_e$  az általános hatásfok;

$P_{u(s)}$  a ventilátornak a 3.3. pont szerint meghatározott, az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban leadott hasznos teljesítménye;

$P_{ed}$  a ventilátor frekvenciaváltójának az optimális energiafelhasználási hatásfokhoz tartozó pontban a hálózati csatlakozáson mért felvett teljesítménye.

$C_c$  a tehermegoszlási kiigazító tényező, a következők szerint:

— ha a frekvenciaváltóval ellátott motorra  $P_{ed} \geq 5$  kW, akkor  $C_c = 1,04$ ;

— ha a frekvenciaváltóval ellátott motorra  $P_{ed} < 5$  kW, akkor:  
 $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$ .

3.2. Ha a ventilátor szállítása „nem véglegesen összeszerelt állapotban” történik, akkor a ventilátor általános hatásfokát a járókerék optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontban, a következő képlettel számítjuk:

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

ahol:

$\eta_e$  az általános hatásfok;

$\eta_r$  a ventilátor járókerékének  $P_{u(s)} / P_a$  hatásfoka,

ahol:

$P_{u(s)}$  a ventilátornak a 3.3. pont szerint meghatározott, a járókerék optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontban leadott hasznos teljesítménye;

**▼B**

$P_a$  a ventilátor tengelyteljesítménye a járókerék optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontban;

$\eta_m$  a szállított motor névleges mért motorteljesítménye, a 640/2009/EK rendelet hatálya alá tartozó motorok esetében a rendeletnek megfelelően. Ha a motor nem tartozik a 640/2009/EK rendelet hatálya alá, valamint ha a ventilátorhoz nem tartozik motor, akkor a motorra a következő  $\eta_m$  helyettesítő értéket kell figyelembe venni:

— ha a  $P_e$  ajánlott bemeneti elektromos teljesítmény  $\geq 0,75$  kW:

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

ahol  $x = \lg(P_e)$ ,

és  $P_e$  a 3.1. a) pont szerinti mennyiség;

— ha a  $P_e$  ajánlott bemeneti motorteljesítmény  $< 0,75$  kW:

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

és  $P_e$  a 3.1. a) pont szerinti mennyiség, ahol a ventilátor gyártója által ajánlott  $P_e$  teljesítménynek elvben elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a ventilátor – az esetleges erőátviteli rendszerek veszteségeit is figyelembe véve – elérje az optimális energiafelhasználási hatásfokához tartozó pontot;

$\eta_T$  a hajtási elrendezés hatásfoka, amelyet a következő alapértékekkel kell figyelembe venni:

— közvetlen hajtás esetén:  $\eta_T = 1,0$ ;

— a 9. pont szerinti kis hatásfokú hajtás esetén:

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

— ha  $1 \text{ kW} < P_a < 5 \text{ kW}$ ,  $\eta_T = 0,0175 \cdot P_a + 0,8725$ ;

— ha  $P_a \leq 1$  kW,  $\eta_T = 0,89$ ;

— a 10. pont szerinti nagy hatásfokú hajtás esetén:

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

— ha  $1 \text{ kW} < P_a < 5 \text{ kW}$ ,  $\eta_T = 0,01 \cdot P_a + 0,93$ ;

— ha  $P_a \leq 1$  kW,  $\eta_T = 0,94$ ;

$C_m$  a különböző összetevők egyidejű alkalmazását figyelembe vevő kiigazító tényező, melynek értéke 0,9;

$C_c$  a tehermegoszlási kiigazító tényező, a következők szerint:

— frekvenciaváltó nélküli motor esetében  $C_c = 1,0$ ;

— frekvenciaváltóval ellátott motor esetében ha  $P_{ed} \geq 5$  kW, akkor  $C_c = 1,04$ ;

— frekvenciaváltóval ellátott motor esetében ha  $P_{ed} < 5$  kW, akkor:  $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$ .

3.3. A ventilátor  $P_{u(s)}$  hasznos teljesítményét (kW) a ventilátor szállítója által választott mérési kategória függvényében a következőképpen kell meghatározni:

a) ha a ventilátor vizsgálata az A mérési kategória szerint történt, akkor a ventilátor  $P_{us}$  hasznos statikus teljesítménye:  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;

b) ha a ventilátor vizsgálata a B mérési kategória szerint történt, akkor a ventilátor  $P_u$  hasznos teljesítménye:  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ ;

c) ha a ventilátor vizsgálata a C mérési kategória szerint történt, akkor a ventilátor  $P_{us}$  hasznos statikus teljesítménye:  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;

**▼B**

d) ha a ventilátor vizsgálata a D mérési kategória szerint történt, akkor a ventilátor  $P_u$  hasznos teljesítménye:  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ .

#### 4. Módszertan az energiafelhasználás célhatásfokának számításához

Az energiafelhasználás célhatásfoka az az – egész százalékpont formájában kifejezett – energiafelhasználási hatások, amelyet az adott típusba tartozó ventilátoroknak legalább teljesíteniük kell ahhoz, hogy megfeleljenek az e rendeletben előírt követelményeknek. Az energiafelhasználási célhatások képletei a  $P_{e(d)}$  bemeneti elektromos teljesítményt és az I. mellékletben meghatározott minimális hatásokjelző számot tartalmazzák. A teljes teljesítménytartományt két képlet fedi le: az egyik azokra a ventilátorokra vonatkozik, amelyek bemeneti elektromos teljesítménye legalább 0,125 kW, de legfeljebb 10 kW, a másik pedig azokra a ventilátorokra, amelyek bemeneti elektromos teljesítménye 10 kW-nál nagyobb, de legfeljebb 500 kW.

A különböző ventilátortípusok különböző jellemzőinek figyelembevételére érdekében a ventilátorok három nagyobb típusba vannak besorolva, amelyek mindegyikében más-más képlettel történik a hatások számítása:

- 4.1. Az axiálventilátorok, az előre hajló lapátos centrifugális ventilátorok és a radiális lapátos centrifugális ventilátorok (bennük axiálventilátorral) energiafelhasználási célhatásfokát a következő képletekből számítjuk:

Teljesítménytartomány: 0,125 kW-tól 10 kW-ig	Teljesítménytartomány: 10 kW-tól 500 kW-ig
$\eta_{cél} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{cél} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

ahol a P bemeneti teljesítmény a  $P_{e(d)}$  bemeneti elektromos teljesítmény, N pedig a szükséges energiafelhasználási hatások jelzőszáma.

- 4.2. A hátra hajló lapátos foglalat nélküli centrifugális ventilátorok, a hátra hajló lapátos foglalatú centrifugális ventilátorok és a köztes áramú ventilátorok energiafelhasználási célhatásfokát a következő képletekből számítjuk:

Teljesítménytartomány: 0,125 kW-tól 10 kW-ig	Teljesítménytartomány: 10 kW-tól 500 kW-ig
$\eta_{cél} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{cél} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

ahol a P bemeneti teljesítmény a  $P_{e(d)}$  bemeneti elektromos teljesítmény, N pedig a szükséges energiafelhasználási hatások jelzőszáma.

- 4.3. A keresztáramú ventilátorok energiafelhasználási célhatásfokát a következő képletekből számítjuk:

Teljesítménytartomány: 0,125 kW-tól 10 kW-ig	Teljesítménytartomány: 10 kW-tól 500 kW-ig
$\eta_{cél} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{cél} = N$

ahol a P bemeneti teljesítmény a  $P_{e(d)}$  bemeneti elektromos teljesítmény, N pedig a szükséges energiafelhasználási hatások jelzőszáma.

#### 5. Az energiafelhasználás célhatásfokának alkalmazása

Az energiafelhasználási hatásokra vonatkozó minimumkövetelmény akkor teljesül, ha a ventilátornak a II. melléklet 3. szakaszában található megfelelő módszerrel meghatározott  $\eta_e$  általános hatások legalább akkora, mint a hatásokjelző számhoz tartozó  $\eta_{cél}$  célérték.

▼ **M2***III. MELLÉKLET***A termék megfelelésének vizsgálata a piacfelügyeleti hatóságok által**

Az e mellékletben meghatározott ellenőrzési tűrések kizárólag a méréssel meghatározott paramétereknek a tagállami hatóságok általi ellenőrzésére vonatkoznak, a gyártó és az importőr nem használhatja fel őket megengedett tűrésként a műszaki dokumentációban szereplő értékek meghatározására vagy ezeknek az értékeknek a megfelelés kimutatása céljából történő értelmezésére, sem pedig a kedvezőbb működési tulajdonságok bármilyen kommunikálására.

Amikor a 2009/125/EK irányelv 3. cikkének (2) bekezdésével összhangban azt vizsgálják, hogy egy termékmodell teljesíti-e az e rendeletben meghatározott követelményeket, a tagállami hatóságok az e mellékletben említett követelmények tekintetében a következő eljárást alkalmazzák:

1. A tagállami hatóságok a modellből egyetlen darabot vetnek vizsgálat alá.
2. Úgy kell tekinteni, hogy a modell teljesíti a vizsgált követelményeket, ha:
  - a) a műszaki dokumentációban a 2009/125/EK irányelv IV. mellékletének 2. pontja szerint megadott értékek (a továbbiakban: megadott értékek), valamint – ha alkalmazandó – az ezen értékek meghatározásához felhasznált értékek nem kedvezőbbek a gyártóra vagy az importőrré nézve, mint az említett melléklet 2. g) pontjával összhangban elvégzett megfelelő mérések eredményei; és
  - b) a megadott értékek teljesítik az e rendeletben meghatározott valamennyi követelményt, továbbá a gyártó és az importőr által az előírásoknak megfelelően közzétett termékinformációk nem tartalmazzak a gyártóra vagy az importőrré nézve a megadott értékeknél kedvezőbb értékeket; és
  - c) akkor, amikor a tagállami hatóságok a modell adott darabját vizsgálatnak vetik alá, a meghatározott értékek (az egyes paramétereknek a vizsgálat során méréssel meghatározott értékei, illetőleg az ezen értékek alapján számítással meghatározott értékek) a 3. táblázat szerinti ellenőrzési tűrésekben belül vannak.
3. Ha a 2. a) és a 2. b) pontban foglalt feltételek nem teljesülnek, akkor úgy kell tekinteni, hogy a modell nem teljesíti e rendelet követelményeit.
4. Ha a 2. c) pontban meghatározott feltétel nem teljesül, akkor:
  - a) ha a modellből évi ötnél kevesebb darabot gyártanak, úgy kell tekinteni, hogy a modell nem teljesíti e rendelet követelményeit,
  - b) ha a modellből évi öt vagy annál több darabot gyártanak, a tagállami hatóságok három további, ugyanahhoz a modellhez tartozó darabot újabb vizsgálatnak vetnek alá. Úgy kell tekinteni, hogy a modell teljesíti a rá vonatkozó követelményeket, ha e három darab vonatkozásában a meghatározott értékek számtani középértéke a 3. táblázat szerinti ellenőrzési tűrésekben belül van.
5. Ha a 4. b) pontban meghatározott feltétel nem teljesül, akkor úgy kell tekinteni, hogy a modell nem teljesíti e rendelet követelményeit.
6. A modell nem megfelelő voltának a 3., a 4. a) és az 5. pont szerinti megállapítását követően a tagállami hatóságok minden lényeges információt haladéktalanul átadnak a többi tagállam hatóságainak és a Bizottságnak.

A tagállami hatóságok a fenti vizsgálatok során a II. mellékletben meghatározott mérési és számítási módszereket alkalmazzák.



**▼ M2**

A tagállami hatóságok az e mellékletben foglalt követelmények teljesülésének ellenőrzésére kizárólag a 3. táblázatban meghatározott ellenőrzési tűréseket és kizárólag az 1–6. pontban leírt eljárást alkalmazzák. Semmilyen más – például harmonizált szabványban vagy más mérési módszerben meghatározott – tűrés nem alkalmazható.

*3. táblázat***Ellenőrzési tűrések**

Paraméter	Ellenőrzési tűrés
Általános hatások ( $\eta_e$ )	A meghatározott érték nem lehet kisebb a megfelelő megadott érték 90 %-ánál.



## IV. MELLÉKLET

## INDIKATÍV REFERENCIAÉRTÉKEK A 6. CIKK SZERINT

Az e rendelet elfogadásának időpontjában a ventilátorok piacán hozzáférhető legjobb technológiát az 1. táblázat ismerteti. Előfordulhat, hogy ezek a referenciaértékek nem minden alkalmazás esetében érhetők el az e rendelet hatálya alá tartozó teljesítménytartomány teljes egészében.

## 1. táblázat

## Ventilátorok indikatív referenciaértékei

A ventilátor típusa	Mérési kategória (A–D)	Hatásfok-kategória (statikus hatásfok vagy összh hatásfok)	Hatásfokjelző szám
Axiálventilátor	A, C	Statikus hatásfok	65
	B, D	Összh hatásfok	75
Előre hajló lapátozású centrifugális ventilátor, radiális lapátozású centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	62
	B, D	Összh hatásfok	65
Hátra hajló lapátozású foglalat nélküli centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	70
Hátra hajló lapátozású foglaltos centrifugális ventilátor	A, C	Statikus hatásfok	72
	B, D	Összh hatásfok	75
Köztes áramú ventilátor	A,C	Statikus hatásfok	61
	B,D	Összh hatásfok	65
Keresztáramú ventilátor	B, D	Összh hatásfok	32