Acest document are doar scop informativ și nu produce efecte juridice. Instituțiile Uniunii nu își asumă răspunderea pentru conținutul său. Versiunile autentice ale actelor relevante, inclusiv preambulul acestora, sunt cele publicate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și disponibile pe site-ul EUR-Lex. Aceste texte oficiale pot fi consultate accesând linkurile integrate în prezentul document.

►B

REGULAMENTUL (UE) NR. 327/2011 AL COMISIEI

din 30 martie 2011

de implementare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru ventilatoarele acționate de motoare cu o putere la intrare între 125 W și 500 kW

(Text cu relevanță pentru SEE)

(JO L 90, 6.4.2011, p. 8)

Astfel cum a fost modificat prin:

		Jurnalul Oficial		
		NR.	Pagina	Data
►M1	Regulamentul (UE) nr. 666/2013 al Comisiei din 8 iulie 2013	L 192	24	13.7.2013
►M2	Regulamentul (UE) 2016/2282 al Comisiei din 30 noiembrie 2016	L 346	51	20.12.2016

▼B

REGULAMENTUL (UE) NR. 327/2011 AL COMISIEI

din 30 martie 2011

de implementare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru ventilatoarele acționate de motoare cu o putere la intrare între 125 W și 500 kW

(Text cu relevanță pentru SEE)

Articolul 1

Obiectul și domeniul de aplicare

(1) Prezentul regulament stabilește cerințele de proiectare ecologică pentru introducerea pe piață sau punerea în funcțiune a ventilatoarelor, inclusiv a celor integrate în alte produse consumatoare de energie care intră sub incidența Directivei 2009/125/CE.

(2) Prezentul regulament nu se aplică ventilatoarelor integrate în:

(i) produse echipate cu un singur motor electric de cel mult 3 kW la care ventilatorul este fixat pe arborele utilizat pentru funcția principală;

(ii) uscătoare de rufe și mașini de spălat rufe cu uscător încorporat cu o putere electrică la intrare de maximum 3 kW;

(iii) hote de bucătărie cu puterea electrică la intrare a ventilatorului (ventilatoarelor) de maximum 280 W.

(3) Prezentul regulament nu se aplică ventilatoarelor care sunt:

(a) special proiectate să funcționeze în atmosfere potențial explozive, astfel cum sunt definite în Directiva 94/9/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([1]);

(b) proiectate pentru utilizare exclusiv în situații de urgență, în regim utilizare pe termen scurt, conform cerințelor PSI stabilite în Directiva 89/106/CE a Consiliului ([2]);

(c) special proiectate să funcționeze:

(i) (a) când temperatura gazului vehiculat depășește 100 °C;

(b) când temperatura ambiantă în care funcționează motorul de acționare a ventilatorului, dacă se află în afara fluxului de gaz, depășește 65 °C;

(ii) când temperatura medie anuală a gazului vehiculat și/sau a mediului de operare al motorului, dacă se află în afara fluxului de gaz, este mai mică de – 40 °C;

(iii) la o tensiune de rețea > 1 000 V CA sau > 1 500 V CC;

(iv) în medii toxice, puternic corozive sau inflamabile sau în medii care conțin substanțe abrazive;

(d) introduse pe piață înainte de 1 ianuarie 2015 ca înlocuitoare pentru ventilatoare identice integrate în produse introduse pe piață înainte de 1 ianuarie 2013,

([1]) JO L 100, 19.4.1994, p. 1.
([2]) JO L 40, 11.2.1989, p. 12.

▼B

cu excepția faptului că ambalajul, informațiile despre produs și documentația tehnică trebuie să specifice în mod clar cu privire la literele (a), (b) și (c) faptul că ventilatoarele trebuie utilizate numai în scopul pentru care au fost proiectate, iar în ceea ce privește litera (d) produsul (produsele) căruia (cărora) le sunt destinate;

▼M1

(e) concepute să funcționeze cu randament energetic optim la 8 000 rot/minut sau mai mult.

▼B

Articolul 2

Definiții

Pe lângă definițiile prevăzute în Directiva 2009/125/CE, se aplică următoarele definiții:

1. „ventilator” înseamnă o mașină rotativă cu palete, utilizată pentru menținerea unui debit neîntrerupt de gaz (de obicei aer) care trece prin această mașină, al cărei lucru mecanic nu depășește 25 kJ/kg și care:

   — este proiectat pentru a fi utilizat cu sau echipat cu un motor electric cu o putere de intrare între 125 W și 500 kW ($\geq$ 125 W și $\leq$ 500 kW) pentru antrenarea rotorului la punctul optim de eficiență energetică;

   — este un ventilator axial, ventilator centrifugal, ventilator tangențial sau ventilator diagonal;

   — este sau nu este echipat cu un motor la introducerea pe piață sau punerea în funcțiune;

2. „rotor” înseamnă partea ventilatorului care imprimă mișcarea fluxului de gaz;

3. „ventilator axial” înseamnă un ventilator care împinge gazul în direcția axială axei rotative a unuia sau mai multor rotoare, cu o mișcare tangențială turbionară creată de rotorul sau rotoarele aflate în mișcare. Ventilatorul axial poate să fie sau poate să nu fie echipat cu o carcasă cilindrică, cu palete de ghidare la admisia sau evacuarea gazului ori cu un panou cu orificiu sau inel ;

4. „paletele de ghidare a gazului absorbit” sunt paletele situate fizic înaintea rotorului, pentru a ghida fluxul de gaz către acesta, care pot fi reglabile sau nereglabile;

5. „paletele de ghidare a gazului evacuat” sunt palete situate fizic după rotor, pentru a ghida fluxul de gaz dinspre acesta, și pot fi reglabile sau fixe;

6. „panou cu orificiu” înseamnă un panou cu o deschidere în care stă ventilatorul și care permite fixarea acestuia în alte structuri;

7. „inel cu orificiu” înseamnă un inel cu o deschidere în care stă ventilatorul și care permite fixarea acestuia în alte structuri;

▼B

8. „ventilator centrifugal” înseamnă un ventilator în care gazul intră în rotor sau rotoare pe o direcție axială și iese într-o direcție perpendiculară pe axa de intrare. Rotorul poate avea una sau două intrări și poate fi într-o carcasă sau nu;

9. „ventilator centrifugal cu palete radiale” înseamnă un ventilator centrifugal în care paletele rotorului sau rotoarelor la ieșirea din rotor sunt orientate radial față de axa de rotație;

10. „ventilator centrifugal cu palete înclinate înainte” înseamnă un ventilator centrifugal în care paletele rotorului sau rotoarelor sunt orientate spre înainte față de direcția de rotație;

11. „ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi fără carcasă” înseamnă un ventilator centrifugal în care paletele rotorului sau rotoarelor la periferie sunt înclinate spre înapoi față de direcția de rotație și care nu are carcasă;

12. „carcasă” înseamnă o casetă împrejurul rotorului, care ghidează fluxul de gaz către, prin și dinspre rotor;

13. „ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi cu carcasă” înseamnă un ventilator centrifugal în care paletele rotorului sau rotoarelor la periferie sunt înclinate spre înapoi față de direcția de rotație și care are carcasă;

14. „ventilator tangențial” înseamnă un ventilator în care traiectoria gazului prin rotor este esențialmente în unghi drept cu axa acestuia, atât când intră, cât și când părăsește rotorul la periferie;

15. „ventilator diagonal” înseamnă un ventilator în care direcția gazului prin rotor este intermediară între direcția gazului în ventilatoarele centrifugale și axiale;

16. „regim de utilizare de scurtă durată” înseamnă funcționarea unui motor la o sarcină constantă, dar nu suficient de mult pentru atingerea echilibrului termic;

17. „ventilator de aeraj” înseamnă un ventilator care nu se utilizează în construcția următoarelor produse consumatoare de energie:

— uscătoare de rufe și mașini de spălat rufe cu uscător încorporat cu putere electrică maximă de intrare de peste 3 kW;

— unitățile situate la interior ale aparatelor casnice de condiționare a aerului și aparatele casnice de condiționare a aerului cu o putere utilă maximă de cel mult 12 kW;

— produse din tehnologia informațiilor;

18. „raport specific” înseamnă presiunea dinamică măsurată la ieșirea din ventilator și împărțită la presiunea dinamică de la intrarea în ventilator, la punctul de randament energetic optim al ventilatorului.

▼B

Articolul 3

Cerințe de proiectare ecologică

(1) Cerințele de proiectare ecologică pentru ventilatoare sunt prezentate în anexa I.

(2) Fiecare cerință de eficiență energetică din anexa I secțiunea 2 se aplică în conformitate cu următorul calendar:

(a) prima etapă: de la 1 ianuarie 2013, ventilatoarele de aeraj trebuie să aibă un randament energetic cel puțin egal cu valoarea prescrisă în anexa I secțiunea 2 tabelul 1;

(b) a doua etapă: de la 1 ianuarie 2015, toate ventilatoarele trebuie să aibă un randament energetic cel puțin egal cu valoarea prescrisă în anexa I secțiunea 2 tabelul 2.

(3) În cazul ventilatoarelor, cerințele referitoare la informațiile despre produs și modul în care acestea trebuie afișate acestea se stabilesc în anexa I secțiunea 3. Aceste cerințe se aplică începând cu 1 ianuarie 2013.

(4) Cerințele privind randamentul energetic al ventilatoarelor din anexa I secțiunea 2 nu se aplică ventilatoarelor proiectate să opereze:

▼M1

_____

▼B

(b) în aplicații la care „raportul specific” este mai mare de 1,11;

(c) ca ventilatoare de transport pentru substanțe negazoase în aplicații industriale.

(5) Pentru ventilatoarele cu utilizare dublă, proiectate atât pentru ventilație în condiții normale, cât și pentru a fi utilizate în cazuri de urgență în regim de funcționare de scurtă durată, în ceea ce privește cerințele PSI stabilite în Directiva 89/106/CE, valorile nivelului de randament stabilite în anexa I secțiunea 2 vor fi reduse cu 10 % pentru tabelul 1 și cu 5 % pentru tabelul 2.

(6) Conformitatea cu cerințele de proiectare ecologică se măsoară și se calculează în conformitate cu cerințele stabilite în anexa II.

Articolul 4

Evaluarea conformității

Procedura de evaluare a conformității menționată la articolul 8 din Directiva 2009/125/CE este sistemul de control intern al proiectării stabilit în anexa IV la aceeași directivă sau sistemul de management pentru evaluarea conformității specificat în anexa V la directiva respectivă.

Articolul 5

Procedura de verificare în scopul supravegherii pieței

La efectuarea verificărilor în scopul supravegherii pieței menționate la articolul 3 alineatul (2) din Directiva 2009/125/CE, autoritățile statelor membre aplică procedura de verificare prevăzută în anexa III la prezentul regulament.

▼B

Articolul 6

Criterii de referință indicative

Criteriile de referință indicative pentru cele mai performante ventilatoare disponibile pe piață la momentul intrării în vigoare a prezentului regulament sunt stabilite în anexa IV.

Articolul 7

Revizuire

Comisia va reexamina prezentul regulament în termen de maximum patru ani de la intrarea în vigoare a acestuia și va prezenta Forumului consultativ de proiectare ecologică rezultatele acestei reexaminări. Reexaminarea va evalua, în special, în ce măsură este fezabilă reducerea numărului de tipuri de ventilatoare pentru ventilatoare care îndeplinesc funcții similare în vederea întăririi concurenței pe baza randamentului energetic. De asemenea, reexaminarea va evalua posibilitatea reducerii numărului de derogări, inclusiv a derogărilor pentru ventilatoarele cu utilizare dublă.

Articolul 8

Intrarea în vigoare

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

▼B

ANEXA I

CERINȚE DE PROIECTARE ECOLOGICĂ PENTRU VENTILATOARE

1. **Definiții în sensul anexei I**

1. „Categorie de măsurare” înseamnă o încercare, o măsurare sau o configurație de utilizare care definește condițiile la intrarea și la ieșirea ventilatorului supus acestor procedee.

2. „Categorie de măsurare A” înseamnă o configurație în care ventilatorul este măsurat cu intrarea și ieșirea nerestricționate.

3. „Categorie de măsurare B” înseamnă o configurație în care ventilatorul este măsurat cu intrarea nerestricționată, dar cu o conductă fixată la ieșire.

4. „Categorie de măsurare C” înseamnă o configurație în care ventilatorul este măsurat cu o conductă fixată la intrare și cu ieșirea nerestricționată.

5. „Categorie de măsurare D” înseamnă o configurație în care ventilatorul este măsurat cu o conductă fixată la intrare și cu o conductă fixată la ieșire.

6. „Categorie de randament” înseamnă forma de energie a gazului la ieșirea din ventilator utilizată la determinarea randamentului energetic al ventilatorului, fie a randamentului static, fie a randamentului total, unde:

   (a) „presiunea statică a ventilatorului” (p_{sf}) a fost utilizată pentru a determina puterea gazului în ventilator din ecuația randamentului static al ventilatorului; și

   (b) „presiunea totală a ventilatorului” (p_f) a fost utilizată pentru a determina puterea gazului în ventilator din ecuația randamentului total al ventilatorului.

7. „Randament static” înseamnă randamentul energetic al unui ventilator, bazat pe măsurarea presiunii statice (p_{sf}).

8. „Presiunea statică a ventilatorului” (p_{sf}) înseamnă presiunea totală a ventilatorului (p_f) minus presiunea dinamică a ventilatorului corectată cu factorul Mach.

9. „Presiunea de stagnare” înseamnă presiunea măsurată într-un punct al unui gaz aflat în curgere, atunci când acesta este adus în stare de repaus printr-un proces izoentropic.

10. „Presiunea dinamică” înseamnă presiunea calculată pornind de la debitul masic și densitatea medie a gazului la ieșirea din ventilator și în zona de ieșire din ventilator.

11. „Factorul Mach” înseamnă un factor de corecție aplicat presiunii dinamice într-un punct și se definește ca fiind presiunea de stagnare minus presiunea măsurată în funcție de presiunea zero absolut, exercitată într-un punct în staționare în funcție de gazul înconjurător, divizat prin presiunea dinamică.

12. „Randamentul total” înseamnă randamentul energetic al unui ventilator, calculat pe baza măsurării presiunii totale a ventilatorului (p_f).

13. „Presiunea totală a ventilatorului” (p_f) însemnă diferența dintre presiunea de stagnare la ieșirea din ventilator și presiunea de stagnare la intrarea în ventilator.

14. „Nivelul de randament” este un parametru de calcul al randamentului energetic țintă al unui ventilator cu o putere electrică specifică de intrare la punctul de randament energetic optim (exprimat ca parametrul „N” în calculul randamentului energetic al ventilatorului).

▼B

15. „Randamentul energetic țintă” ($\eta_{țintă}$) este randamentul energetic minim care trebuie obținut de ventilator pentru a îndeplini cerințele și se bazează pe puterea sa electrică de intrare la punctul de randament energetic optim, unde $\eta_{țintă}$ este valoarea de ieșire din ecuația corespunzătoare din anexa II secțiunea 3, folosind numărul întreg N aplicabil al nivelului de randament (anexa I secțiunea 2 tabelele 1 și 2) și puterea electrică de intrare $P_{e(d)}$ a ventilatorului, exprimată în kW, la punctul de randament energetic optim în formula aplicabilă pentru randamentul energetic.

16. „Variator de viteză” (VSD) înseamnă un convertor electronic de putere, integrat (sau funcționând ca un singur sistem) în motor și ventilator, care reglează permanent puterea furnizată motorului electric pentru a controla puterea mecanică utilă a motorului în funcție de caracteristica cuplu-viteză a sarcinii (antrenată de motor), cu excepția regulatorilor de tensiune, unde variația e valabilă numai pentru tensiunea de alimentare a motorului.

17. „Randament” înseamnă fie „randamentul static”, fie „randamentul total”, după caz.

2. **Cerințe privind randamentul energetic al ventilatoarelor**

Cerințele minime pentru randamentul energetic al ventilatoarelor sunt prezentate în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Cerințe privind randamentul energetic minim al ventilatoarelor în prima etapă începând cu 1 ianuarie 2013

Tip de ventilator	Categorie de măsurare (A-D)	Categorie randament (static sau total)	Interval de putere în kW	Randament energetic țintă	Nivel de randament (N)
Ventilator axial	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înainte și ventilator centrifugal cu palete radiale	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi fără carcasă	A, C	static	$0.125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi cu carcasă	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{țintă} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{țintă} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	

▼B

Tip de ventilator	Categorie de măsurare (A-D)	Categorie randament (static sau total)	Interval de putere în kW	Randament energetic țintă	Nivel de randament (N)
Ventilator diagonal	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
Ventilator tangențial	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}14 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = N$	

Tabelul 2

Cerințe privind randamentul energetic minim al ventilatoarelor în a doua etapă începând cu 1 ianuarie 2015

Tip de ventilator	Categorie de măsurare (A-D)	Categorie randament (static sau total)	Interval de putere în kW	Randament energetic țintă	Nivel de randament (N)
Ventilator axial	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înainte și ventilator centrifugal cu palete radiale	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi fără carcasă	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi cu carcasă	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
Ventilator diagonal	A, C	static	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	
Ventilator tangențial	B, D	total	$0{,}125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{țintă}} = 1{,}14 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$	

▼B

3. **Cerințe referitoare la informațiile despre produs pentru ventilatoare**

1. Informațiile despre ventilatoare, prezentate la punctul 2 subpunctele 1-14 se afișează vizibil pe:

(a) documentația tehnică a ventilatoarelor;

(b) website-urile cu acces liber ale producătorilor de ventilatoare.

2. Trebuie afișate următoarele informații:

1. randamentul total (η), rotunjit la o zecimală;

2. categoria de măsurare utilizată la determinarea randamentului energetic (A-D);

3. categoria de randament (static sau total);

4. nivelul randamentului la punctul de randament energetic optim;

5. dacă în calculul randamentului s-a ținut cont de utilizarea unui variator de viteză și, în acest caz, dacă variatorul este integrat în ventilator sau trebuie instalat ulterior;

6. anul fabricației;

7. denumirea producătorului sau denumirea comercială și numărul de înregistrare comercială și sediul acestuia;

8. numărul modelului produsului;

9. puterea (puterile) nominală (nominale) de intrare (kW) a (ale) motorului, debitul (debitele) și presiunea (presiunile) la randamentul energetic optim;

10. turația la randamentul energetic optim;

11. „raportul specific”;

12. informații pertinente pentru a facilita dezmembrarea, reciclarea sau eliminarea la sfârșitul duratei de viață;

13. informații pertinente pentru minimizarea impactului asupra mediului și asigurarea unei durate de viață optime cu privire la instalarea, operarea și întreținerea ventilatorului;

14. descrierea elementelor suplimentare utilizate la determinarea randamentului energetic, cum ar fi conductele, care nu sunt descrise în categoria de măsurare și nu sunt livrate cu ventilatorul.

3. Informațiile din documentația tehnică vor fi furnizate în ordinea prezentată la punctul 2 subpunctele 1-14. Formulările din listă nu trebuie reproduse întocmai. Acestea pot fi prezentate sub forma unor grafice, figuri sau simboluri, în loc de text.

4. Informațiile de la punctul 2 subpunctele 1, 2, 3, 4 și 5 se marchează indelebil pe sau lângă plăcuța indicatoare a ventilatorului. În cazul punctului 2 subpunctul 5 trebuie să se folosească una dintre următoarele formulări:

— „pentru antrenarea acestui ventilator trebuie instalat un variator de viteză”;

— „un variator de viteză este integrat în ventilator”.

▼B

5. Producătorii trebuie să furnizeze, în manualul de utilizare, informații privind măsurile de specifice de precauție care trebuie luate la asamblarea, instalarea sau întreținerea ventilatoarelor. Dacă la punctul 2 subpunctul 5 din cerințele privind informațiile despre produs se menționează că ventilatorul trebuie instalat împreună cu un variator de viteză, producătorii trebuie să furnizeze detalii în privința caracteristicilor variatorului pentru a se asigura o funcționare optimă după asamblare.

▼B

ANEXA II

MĂSURĂTORI ȘI CALCULE

1. **Definiții în sensul anexei II**

1. „Debitul volumic de intrare” (q) reprezintă volumul de gaz care trece prin ventilator per unitate de timp (în m^3/s) și este calculat pe baza masei de gaz deplasate de ventilator (în kg/s) împărțite la densitatea acestui gaz la intrarea în ventilator (in kg/m^3).

2. „Factorul de compresibilitate” este un număr adimensional care descrie nivelul de compresibilitate al fluxului de gaz în timpul încercării și se calculează ca raportul dintre lucrul mecanic efectuat de ventilator asupra gazului și lucrul mecanic care ar fi efectuat asupra unui fluid incompresibil având același debit masic, densitate la intrare și raport al presiunilor, ținând cont de presiunea ventilatorului exprimată sub formă de „presiune totală” (k_p) sau „presiune statică” (k_{ps}).

3. k_{ps} înseamnă coeficientul de compresibilitate pentru calculul puterii statice a ventilatorului.

4. k_{ps} înseamnă coeficientul de compresibilitate pentru calculul puterii totale a ventilatorului.

5. „Asamblare finală” înseamnă asamblarea, livrată sau realizată pe loc, a unui ventilator care conține toate elementele de convertire a energiei electrice în energie hidraulică, fără a fi necesară adăugarea altor piese sau componente.

6. „Asamblare nefinală” înseamnă o asamblare a pieselor ventilatorului, constând cel puțin din rotor, care are nevoie de una sau mai mult componente externe pentru a converti energia electrică în energie hidraulică.

7. „Antrenare directă” înseamnă un dispozitiv de antrenare a unui ventilator în care rotorul este fixat pe axul motor, fie direct, fie cu un cuplaj coaxial și în care viteza rotorului este identică vitezei de rotație a motorului.

8. „Transmisie” înseamnă un dispozitiv de antrenare a unui ventilator, care nu este „antrenarea directă” definită anterior. Acest tip de transmisii includ curelele de transmisie, cutiile de viteze sau cuplajele cu alunecare.

9. „Antrenare cu randament scăzut” înseamnă o transmisie printr-o curea a cărei lățime este de maximum trei ori înălțimea sa sau utilizează o altă formă de transmisie în afara „transmisiei cu randament ridicat”.

10. „Antrenare cu randament ridicat” este o transmisie realizată printr-o curea a cărei lățime este de minimum trei ori înălțimea sa, printr-o curea dințată sau prin roți dințate.

2. **Metoda de măsurare**

În scopul conformității și verificării conformității cu cerințele prezentului regulament, măsurătorile și calculele trebuie efectuate cu ajutorul unei metode de măsurare fiabile, exacte și reproductibile, care ține cont de metodele din stadiul actual general recunoscut al tehnologiei, ale căror rezultate sunt considerate a avea un grad redus de incertitudine, inclusiv de metodele stabilite în documente ale căror numere de referință au fost publicate în acest scop în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

▼B

3. **Metoda de calcul**

Metoda de calcul al randamentului energetic al unui ventilator se bazează pe raportul dintre puterea hidraulică și puterea electrică de intrare, unde puterea hidraulică a ventilatorului este produsul dintre debitul volumic de gaz și diferența de presiune dintre admisie și refulare. Presiunea este fie presiunea statică, fie cea totală care reprezintă suma presiunii dinamice și a celei statice, în funcție de categoria de măsurare și de categoria de randament.

3.1. Dacă ventilatorul este livrat „gata asamblat”, se măsoară puterea hidraulică și puterea electrică de intrare ale ventilatorului la punctul de randament energetic optim:

(a) dacă ventilatorul nu este prevăzut cu variator de viteză, randamentul total se calculează prin următoarea ecuație:

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

unde:

η_e este randamentul total;

$P_{u(s)}$ este puterea hidraulică a ventilatorului, determinată conform punctului 3.3, în condiții de funcționare la punctul de randament energetic optim;

P_e este puterea măsurată la bornele motorului ventilatorului, în condiții de funcționare la punctul de randament energetic optim;

(b) dacă ventilatorul este prevăzut cu un variator de viteză, randamentul total se calculează utilizând următoarea ecuație:

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

unde:

η_e este randamentul total;

$P_{u(s)}$ este puterea hidraulică a ventilatorului, determinată conform punctului 3.3, în condiții de funcționare la punctul de randament energetic optim;

P_{ed} este puterea măsurată la punctul de intrare în variatorul ventilatorului, în condiții de funcționare la punctul de randament energetic optim;

C_c este un factor de compensare a sarcinii parțiale:

— pentru un motor cu variator și $P_{ed} \geq 5$ kW, atunci $C_c = 1{,}04$

— pentru un motor cu variator și $P_{ed} < 5$ kW, atunci $C_c = -0{,}03 \ln(P_{ed}) + 1{,}088$.

3.2. Dacă ventilatorul nu este livrat „gata asamblat”, randamentul său total se calculează la punctul de randament energetic optim al rotorului, folosind următoarea ecuație:

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

unde:

η_e este randamentul total;

η_r este randamentul rotorului conform $P_{u(s)} / P_a$

unde:

$P_{u(s)}$ este puterea hidraulică a ventilatorului, determinată la punctul de randament energetic optim al rotorului și conform punctului 3.3 de mai jos;

▼B

P_a este puterea arborelui ventilatorului la punctul de randament energetic optim al rotorului;

η_m este randamentul nominal al motorului în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 640/2009, dacă este aplicabil. Dacă motorul nu face obiectul Regulamentului (CE) nr. 640/2009 sau dacă ventilatorul este livrat fără motor, se calculează pentru motor o valoare implicită a randamentului η_m astfel:

— dacă puterea electrică recomandată la intrare „Pe” este ≥ 0,75 kW,

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

unde $x = Lg(P_e)$

P_e fiind definit la punctul 3.1 litera (a);

— dacă puterea electrică recomandată la intrare „Pe” este < 0,75 kW,

$\eta_m = 0{,}1462*\ln(P_e) + 0{,}8381$

și P_e corespunde definiției de la punctul 3.1 litera (a), unde puterea electrică de intrare Pe recomandată de producător ar trebui să fie suficientă pentru ca ventilatorul să atingă punctul de randament energetic optim, ținând seama de pierderile din sistemele de transmisie, dacă este cazul;

η_T este randamentul dispozitivului de antrenare pentru care trebuie folosite următoarele valori implicite:

— pentru antrenare directă $\eta_T = 1{,}0$;

— dacă transmisia are un randament scăzut conform definiției din secțiunea 1 punctul 9 și

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0{,}96$ sau

— 1 kW < P_a < 5 kW, $\eta_T = 0{,}0175 * Pa + 0{,}8725$ sau

— $P_a \leq 1$ kW, $\eta_T = 0{,}89$

— dacă transmisia are un randament ridicat conform definiției din secțiunea 1 punctul 10 și

— $P_a \geq 5$ kW, $\eta_T = 0{,}98$ sau

— 1 kW < P_a < 5 kW, $\eta_T = 0{,}01 * Pa + 0{,}93$ sau

— $P_a \leq 1$ kW, $\eta_T = 0{,}94$

C_m este factorul de compensare prin care se ține seama de adaptarea componentelor = 0,9;

C_c este factorul de compensare a sarcinii parțiale:

— pentru un motor fără variator de viteză $C_c = 1{,}0$

— pentru un motor cu variator și $P_{ed} \geq 5$ kW, atunci $C_c = 1{,}04$

— pentru un motor cu variator și $P_{ed} < 5$ kW, atunci $C_c = -0{,}03 \ln(P_{ed}) + 1{,}088$.

3.3. Puterea hidraulică a ventilatorului, $P_{u(s)}$ (kW), se calculează conform metodei de încercare/categoriei de măsurare alese de furnizorul ventilatorului:

(a) dacă ventilatorul a fost măsurat conform categoriei de măsurare A, puterea hidraulică statică P_{us} a ventilatorului se determină cu ecuația $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

(b) dacă ventilatorul a fost măsurat conform categoriei de măsurare B, puterea hidraulică P_u a ventilatorului se determină cu ecuația $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$;

(c) dacă ventilatorul a fost măsurat conform categoriei de măsurare C, puterea hidraulică statică P_{us} a ventilatorului se preia din ecuația $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

▼B

(d) dacă ventilatorul a fost măsurat conform categoriei de măsurare D, puterea hidraulică P_u a ventilatorului se preia din ecuația $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

4. **Metoda de calcul a randamentului țintă**

Randamentul energetic țintă este randamentul pe care un ventilator de un anumit tip trebuie să îl realizeze pentru a respecta cerințele din prezentul regulament (exprimate în puncte procentuale întregi). Randamentul energetic țintă se calculează prin formule ale randamentului care includ puterea electrică de intrare $P_{e(d)}$ și nivelul minim de randament definit în anexa I. Intervalul complet de putere este acoperit de două formule: una pentru ventilatoare cu putere electrică de intrare între 0,125 kW și 10 kW, iar a doua pentru ventilatoare putere electrică de intrare între 10 kW și 500 kW.

Există trei serii de tipuri de ventilatoare pentru care s-au conceput formule ale randamentului în scopul evidențierii diferitelor caracteristici ale acestora:

4.1. Randamentul energetic țintă pentru ventilatoarele axiale, ventilatoarele centrifugale cu palete înclinate înainte și ventilatoarele centrifugale cu palete radiale (cu ventilator axial integrat) se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

Interval putere P între 0,125 kW-10 kW	Interval putere P între 10 kW-500 kW
$\eta_{țintă} = 2{,}74 \cdot \ln(P) - 6{,}33 + N$	$\eta_{țintă} = 0{,}78 \cdot \ln(P) - 1{,}88 + N$

unde puterea de intrare P este puterea electrică de intrare $P_{e(d)}$ și N este numărul întreg al nivelului randamentului energetic necesar.

4.2. Randamentul energetic minim pentru ventilatoarele centrifugale cu palete înclinate înapoi fără carcasă, ventilatoarele centrifugale cu palete înclinate înapoi cu carcasă și ventilatoarele diagonale se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

Interval putere P între 0,125 kW-10 kW	Interval putere P între 10 kW-500 kW
$\eta_{țintă} = 4{,}56 \cdot \ln(P) - 10{,}5 + N$	$\eta_{țintă} = 1{,}1 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$

unde puterea de intrare P este puterea electrică de intrare $P_{e(d)}$ și N este numărul întreg al nivelului randamentului energetic necesar.

4.3. Randamentul energetic minim pentru ventilatoarele tangențiale se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

Interval putere P între 0,125 kW-10 kW	Interval putere P între 10 kW-500 kW
$\eta_{țintă} = 1{,}14 \cdot \ln(P) - 2{,}6 + N$	$\eta_{țintă} = N$

unde puterea de intrare P este puterea electrică de intrare $P_{e(d)}$ și N este numărul întreg al nivelului randamentului energetic necesar.

5. **Aplicarea randamentului energetic țintă**

Randamentul total al ventilatorului η_e calculat conform metodei corespunzătoare din secțiunea 3 a anexei II trebuie să fie mai mare sau egal cu valoarea țintă $\eta_{țintă}$ stabilită de nivelul de randament pentru a satisface cerințele referitoare la randamentul energetic minim.

▼M2

ANEXA III

Verificarea conformității produselor de către autoritățile de supraveghere a pieței

Toleranțele de verificare definite în prezenta anexă se referă numai la verificarea parametrilor măsurați de autoritățile statelor membre și nu trebuie utilizate de către producător sau importator ca toleranță permisă pentru a stabili valorile din documentația tehnică sau pentru a interpreta valorile respective în vederea obținerii conformității ori pentru a comunica performanțe superioare în orice mod.

La verificarea conformității unui model de produs cu cerințele prevăzute în prezentul regulament în temeiul articolului 3 alineatul (2) din Directiva 2009/125/CE, pentru cerințele menționate în prezenta anexă, autoritățile statelor membre aplică următoarea procedură:

1. Autoritățile statelor membre verifică o singură unitate din model.

2. Modelul este considerat conform cu cerințele aplicabile dacă:

   (a) valorile indicate în documentația tehnică în temeiul punctului 2 din anexa IV la Directiva 2009/125/CE (valorile declarate) și, după caz, valorile utilizate pentru a calcula aceste valori nu sunt mai avantajoase pentru producător sau importator decât rezultatele măsurătorilor corespunzătoare efectuate în temeiul literei (g) de la punctul menționat; și

   (b) valorile declarate respectă toate cerințele prevăzute în prezentul regulament și niciunele dintre informațiile despre produs cerute și publicate de către producător sau importator nu conțin valori care sunt mai avantajoase pentru producător sau importator decât valorile declarate; și

   (c) atunci când autoritățile statelor membre testează unitatea din model, valorile obținute (valorile parametrilor relevanți, astfel cum au fost măsurați în cadrul testării, și valorile calculate pe baza acestor măsurători) sunt conforme cu toleranțele de verificare respective, astfel cum se indică în tabelul 3.

3. Dacă rezultatele menționate la punctul 2 litera (a) sau (b) nu sunt atinse, modelul este considerat neconform cu prezentul regulament.

4. Dacă rezultatul menționat la punctul 2 litera (c) nu este atins:

   (a) pentru modele fabricate în cantități mai mici de cinci unități pe an, se consideră că modelul nu este conform cu prezentul regulament;

   (b) pentru modele fabricate în cantități de minimum cinci unități pe an, autoritățile statelor membre aleg pentru testare trei unități suplimentare din același model. Modelele sunt considerate conforme cu cerințele aplicabile dacă, pentru aceste trei unități, media aritmetică a valorilor obținute este conformă cu toleranțele de verificare respective, indicate în tabelul 3.

5. Dacă rezultatul menționat la punctul 4 litera (b) nu este atins, modelul este considerat neconform cu prezentul regulament.

6. Fără întârziere după luarea deciziei privind neconformitatea modelului conform punctelor 3, 4 litera (a) și 5, autoritățile statului membru relevant furnizează autorităților celorlalte state membre și Comisiei toate informațiile relevante.

Autoritățile statelor membre utilizează metodele de măsurare și de calcul stabilite în anexa II.

▼M2

Autoritățile statelor membre aplică numai toleranțele de verificare stabilite în tabelul 3 și utilizează doar procedura descrisă la punctele 1-6 pentru cerințele menționate în prezenta anexă. Nu se aplică alte toleranțe, cum ar fi cele stabilite în standardele armonizate sau în orice altă metodă de măsurare.

Tabelul 3

Toleranțe de verificare

Parametru	Toleranță de verificare
Randamentul total (η_e)	Valoarea obținută nu trebuie să fie mai mică decât valoarea care reprezintă 90 % din valoarea declarată corespunzătoare.

▼B

ANEXA IV

CRITERII DE REFERINȚĂ INDICATIVE PREVĂZUTE LA ARTICOLUL 6

La momentul adoptării prezentului regulament, s-a considerat că cele mai performante tehnologii de pe piață aplicabile ventilatoarelor sunt cele din tabelul 1 de mai jos. Este posibil ca aceste criterii de referință să nu poată fi întotdeauna respectate în toate aplicațiile sau pe întregul domeniu de puteri vizat de prezentul regulament.

Tabelul 1

Criterii de referință indicative pentru ventilatoare

Tip de ventilator	Categorie de măsurare (A-D)	Categorie randament (static sau total)	Nivel randament
Ventilator axial	A, C	static	65
	B, D	total	75
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înainte și ventilator centrifugal cu palete radiale	A, C	static	62
	B, D	total	65
Ventilator centrifugal cu palete înclinate înapoi fără carcasă	A, C	static	70
Ventilator centrifugal înclinat spre înapoi cu carcasă	A, C	static	72
	B, D	total	75
Ventilator diagonal	A, C	static	61
	B, D	total	65
Ventilator tangențial	B, D	total	32