

Käesolev tekst on üksnes dokumenteerimisvahend ning sel ei ole mingit õiguslikku mõju. Liidu institutsioonid ei vastuta selle teksti sisu eest. Asjakohaste õigusaktide autentsed versioonid, sealhulgas nende preambulid, on avaldatud Euroopa Liidu Teatajas ning on kättesaadavad EUR-Lexi veebisaidil. Need ametlikud tekstid on vahetult kättesaadavad käesolevasse dokumenti lisatud linkide kaudu

► **B**

KOMISJONI MÄÄRUS (EL) nr 327/2011,

30. märts 2011,

millega rakendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/125/EÜ seoses ökodisaini nõuetega ventilaatoritele mootori elektrilise sisendvõimsusega 125 W kuni 500 kW

(EMPs kohaldatav tekst)

(ELT L 90, 6.4.2011, lk 8)

Muudetud:

Euroopa Liidu Teataja

		nr	lehekülg	kuupäev
► <u>M1</u>	Komisjoni määrus (EL) nr 666/2013, 8. juuli 2013	L 192	24	13.7.2013
► <u>M2</u>	Komisjoni määrus (EL) 2016/2282, 30. november 2016	L 346	51	20.12.2016



KOMISJONI MÄÄRUS (EL) nr 327/2011,

30. märts 2011,

millega rakendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2009/125/EÜ seoses ökodisaini nõuetega ventilaatoritele mootori elektrilise sisendvõimsusega 125 W kuni 500 kW

(EMPs kohaldatav tekst)

Artikkel 1

Sisu ja reguleerimisala

1. Käesoleva määrusega kehtestatakse ventilaatorite, sealhulgas muudesse direktiiviga 2009/125/EÜ hõlmatud energiamõjuga toodetesse paigaldatud ventilaatorite turule laskmisel või kasutusele võtmisel esitavad ökodisaini nõuded.

2. Käesolevat määrust ei kohaldata ventilaatorite suhtes, mis on paigaldatud järgmistesse toodetesse:

i) tooted üheainsa elektrimootoriga, mille võimsus on kuni 3 kW ja milles tiivik on kinnitatud muuks peamiseks otstarbeks ettenähtud ajami võllile;

ii) pesu- ja kuivatusmasinad sisendvõimsusega kuni 3 kW;

iii) köögipliidi kohal kasutatavad tõmbeventilaatorid, millele omistatav elektriline sisendvõimsus on alla 280 W.

3. Käesolevat määrust ei kohaldata järgmiste ventilaatorite suhtes:

a) ventilaatorid, mis on spetsiaalselt projekteeritud talitlemiseks Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivis 94/9/EÜ ⁽¹⁾ määratletud plahvatusohtlikus keskkonnas;

b) ventilaatorid, mis on ette nähtud lühirežiimil kasutamiseks ainult erakorralises olukorras vastavalt nõukogu direktiivis 89/106/EÜ ⁽²⁾ kehtestatud tuleohutusnõuetele;

c) ventilaatorid, mis on spetsiaalselt projekteeritud talitlemiseks järgmistes oludes:

i) a) teisaldatava gaasi temperatuur üle 100 °C;

b) ventilaatorit ringi ajavat, väljaspool gaasivoolu asuvat mootorit ümbritseva keskkonna temperatuur üle 65 °C;

ii) teisaldatava gaasi ja/või väljaspool gaasivoolu asuvat mootorit ümbritseva keskkonna aasta keskmine temperatuur alla – 40 °C;

iii) vahelduvvoolu toitepinge > 1 000 V või alalisvoolu toitepinge > 1 500 V;

iv) mürgine, tugevasti söövitav või tuleohtlik või abrasiivne keskkond;

d) ventilaatorid, mis on turule lastud enne 1. jaanuari 2015 toodetesse sisseehtitud samasuguste ventilaatorite asendajana, kui tooted ise on turule lastud enne 1. jaanuari 2013;

⁽¹⁾ EÜT L 100, 19.4.1994, lk 1.

⁽²⁾ EÜT L 40, 11.2.1989, lk 12.

▼B

selle erinevusega, et pakendil, tootekirjelduses ja tehnilises dokumentatsioonis on vaja selgelt näidata seoses alapunktidega a, b ja c, et ventilaatorit kasutatakse ainult selle projektikohaseks otstarbeks, ning seoses alapunktiga d on vaja näidata toode (tooted), mille juurde ventilaator on ette nähtud;

▼M1

- e) ette nähtud tööks optimaalse energiatõhususega pöörlemiskiirusel 8 000 p/min või rohkem.

▼B*Artikkel 2***Mõisted**

Lisaks direktiivis 2009/125/EÜ sätestatud mõistetele kasutatakse järgmisi mõisteid:

- 1) „ventilaator” – pöörlevate labadega seade seda läbiva püsiva gaasi-, tavaliselt õhuvoolu tekitamiseks, mille töö massiühiku kohta ei ületa 25 kJ/kg, ja:
 - mille tiivikut ajab optimaalse energiatõhususe juures ringi elektrimootor, mille elektriline sisendvõimsus on 125 W kuni 500 kW (≥ 125 W ja ≤ 500 kW), või mis on varustatud sellise mootoriga;
 - mis on telgventilaator, tsentrifugaalventilaator, ristvoolu-ventilaator või segatüüpi ventilaator;
 - mis võib turule laskmisel või kasutusse võtmisel olla varustatud mootoriga;
- 2) „tiivik” – ventilaatori osa, mis annab energia edasi gaasijoale;
- 3) „telgventilaator” – ventilaator, mis tõukab gaasi edasi ühe või mitme tiiviku telje suunas, pöörleva(te) tiiviku(te) tekitatud tangentiaalses keerises. Telgventilaatoril võivad olla silindriline korpus, sisse- või väljalaskeava juhtlabad, montaažiplaat või rõngakujuline montaažiplaat;
- 4) „sisselaskeava juhtlabad” – tiiviku ees olevad labad, mis suunavad gaasivoolu tiivikule ja mis võivad olla reguleeritavad;
- 5) „väljalaskeava juhtlabad” – tiiviku taga olevad labad, mis suunavad gaasivoolu tiivikult eemale ja mis võivad olla reguleeritavad;
- 6) „montaažiplaat” – plaat, milles olevas avas asub ventilaator ja mis võimaldab ventilaatorit kinnitada muude konstruktsioonide külge;
- 7) „rõngakujuline montaažiplaat” – rõngakujuline plaat, mille avas asub ventilaator ja mis võimaldab ventilaatorit kinnitada muude konstruktsioonide külge;

▼B

- 8) „tsentrifugaalventilaator” – ventilaator, mille tiiviku(te)sse siseneva gaasi liikumine on põhiliselt teljesuunaline ja millest õhk väljub teljega risti olevas suunas. Tiivikule võivad gaasi suunata üks või kaks sisselaskeava ja tiivikul võib olla korpus;
- 9) „radiaallabadega tsentrifugaalventilaator” – tsentrifugaalventilaator, mille tiiviku(te) labade servad on suunatud pöörlemisteljelt radiaalselt eemale;
- 10) „ettepoole kaardus labadega tsentrifugaalventilaator” – tsentrifugaalventilaator, mille tiiviku(te) labade välimised servad on suunatud pöörlemissuuna suhtes ettepoole;
- 11) „tahapoole kaardus labadega korpuseta tsentrifugaalventilaator” – tsentrifugaalventilaator, mille tiiviku(te) labade välimised servad on suunatud pöörlemissuuna suhtes tahapoole ja millel puudub korpus;
- 12) „korpus” – tiivikut ümbritsev kest, mis juhib gaasivoolu tiivikule, sellest läbi ja sellest eemale;
- 13) „tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaator” – tsentrifugaalventilaator, mille tiiviku(te) labade välimised servad on suunatud pöörlemissuuna suhtes tahapoole ja millel on korpus;
- 14) „ristvoolu-ventilaator” – ventilaator, milles tiivikut läbiv gaas liigub põhiliselt tiiviku teljega risti nii tiiviku välisserval tiivikusse sisenedes kui ka tiivikust väljudes;
- 15) „segatüüpi ventilaator” – ventilaator, milles läbi tiiviku liikuva gaasijoa tee on tsentrifugaalventilaatori ja telgventilaatori gaasijoa teega võrreldes vahepealse kujuga;
- 16) „lühirežiim” – mootori töö pideval koormusel ajavahemiku jooksul, mis ei ole piisav mootori temperatuuri tasakaaluseisundi saabumiseks;
- 17) „tuulutusventilaator” – ventilaator, mida ei kasutata järgmistes energiamõjuga toodetes:

— pesu- ja kuivatusmasinad sisendvõimsusega üle 3 kW;

— siseruumides asuvad kliimaseadmete osad ja siseruumides asuvad kodumajapidamises kasutatavad kliimaseadmed konditsioneeritud õhu väljastamise väljundvõimsusega kuni 12 kW;

— infotehnoloogiatooted;

- 18) „erisuhe” – ventilaatori väljapuhkekohas mõõdetud absoluutse rõhu ja ventilaatori sissetõmbekohas mõõdetud absoluutse rõhu jagatis ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures.

▼B*Artikkel 3***Ökodisaini nõuded**

1. Ventilaatoritele esitatavad ökodisaininõuded on sätestatud I lisas.
2. I lisa punktis 2 sätestatud üksikuid ventilaatorite ökodisaini nõudeid kohaldatakse vastavalt järgmisele ajakavale:
 - a) esimene etapp alates 1. jaanuarist 2013: tuulutusventilaatorite sihtenergiatõhusus ei ole madalam I lisa punkti 2 tabelis 1 sätestatud väärtustest;
 - b) teine etapp alates 1. jaanuarist 2015: ühegi ventilaatori sihtenergiatõhusus ei ole madalam I lisa punkti 2 tabelis 2 sätestatud väärtustest.
3. Ventilaatorite tootekirjelduse nõuded ja nende esitamise kord on sätestatud I lisa punktis 3. Nõuded kehtivad alates 1. jaanuarist 2013.
4. I lisa punktis 2 esitatud ventilaatorite energiatõhususe nõudeid ei kohaldata ventilaatoritele, mis on projekteeritud järgmiseks otstarbeks:

▼M1**▼B**

- b) töö seadmetes, milles erisuhe on suurem kui 1,11;
 - c) ventilaatorid, mida kasutatakse muude kui gaasiliste ainete transportimiseks tööstusprotsessirakendustes.
5. Kahe kasutusotstarbega ventilaatorite puhul, mis on ette nähtud tuulutamiseks tavatingimustes ja lühirežiimil kasutamiseks erakorralises olukorras vastavalt direktiivis 89/106/EÜ kehtestatud tuleohutusnõuetele, vähendatakse I lisa punktis 2 esitatud kohaldatavaid energiatõhususe väärtusi tabeli 1 puhul 10 % ja tabeli 2 puhul 5 %.
6. Ökodisaini nõuetele vastavust mõõdetakse ja arvutatakse II lisas sätestatud nõuete kohaselt.

*Artikkel 4***Vastavushindamine**

Direktiivi 2009/125/EÜ artiklis 8 osutatud vastavushindamise menetlus on kõnealuse direktiivi IV lisas sätestatud sisemine kavandi kontroll või V lisas sätestatud vastavushindamise juhtimise süsteem.

*Artikkel 5***Turujärelevalve kontrolli menetlus**

Liikmesriikide ametiasutused kohaldavad direktiivi 2009/125/EÜ artikli 3 lõikes 2 osutatud turujärelevalve teostamisel käesoleva määruse III lisas sätestatud kontrollimenetlust.

*Artikkel 6***Soovituslikud võrdlusandmed**

Käesoleva määruse jõustumise ajal parimate turul olevate ventilaatorite soovituslikud võrdlusandmed on sätestatud IV lisas.

*Artikkel 7***Läbivaatamine**

Komisjon vaatab käesoleva määruse läbi hiljemalt nelja aasta pärast alates selle jõustumisest ja esitab läbivaatamise tulemused arutamiseks ökodisaini nõuandefoorumile. Läbivaatamisel hinnatakse eelkõige võimalust vähendada ventilaatoritüüpide arvu, et tugevdada võrreldava toimega ventilaatorite energiatõhususe alast konkurentsi. Samuti hinnatakse läbivaatamisel võimalust vähendada nõuetest erandite tegemist, sealhulgas loobuda madalamate nõuete kohaldamisest kahe kasutusots-tarbega ventilaatoritele.

*Artikkel 8***Jõustumine**

Käesolev määrus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Liidu Teatajas*.

Käesolev määrus on tervikuna siduv ja vahetult kohaldatav kõikides liikmesriikides.



I LISA

VENTILAATORITE ÕKODISAINI NÕUDED

1. I lisas kasutatavad mõisted:

- 1) „mõõtekategooria” – katse, mõõtmise või kasutamise kord ventilaatori sissetõmbe- ja väljapuhkenäitajate määramiseks läbiviidava katse käigus;
- 2) „mõõtekategooria A” – katse kord, mille puhul ventilaatori sissetõmbe- ja väljapuhkenäitajad mõõdetakse otse ventilaatori juures;
- 3) „mõõtekategooria B” – katse kord, mille puhul ventilaatori sissetõmbe- näitajad mõõdetakse otse ventilaatori juures ja väljapuhkenäitajad ventilaatori külge kinnitatud ventilatsioonitoru otsas;
- 4) „mõõtekategooria C” – katse kord, mille puhul ventilaatori sissetõmbe- näitajad mõõdetakse ventilaatori külge kinnitatud ventilatsioonitoru otsas ja väljapuhkenäitajad otse ventilaatori juures;
- 5) „mõõtekategooria D” – katse kord, mille puhul ventilaatori sissetõmbe- ja väljapuhkenäitajad mõõdetakse ventilaatori külge kinnitatud ventilatsioonitorude otstes;
- 6) „energiatõhususe kategooria” – ventilaatorist väljuva gaasi energia järgi määratav ventilaatori energiatõhusus, kas staatiline tõhusus või kogutõhusus, kusjuures:
 - a) „ventilaatori staatilist rõhku” (p_{sf}) kasutatakse staatilise tõhususe arvutamise võrrandis ventilaatori gaasivõimsuse määramiseks ja
 - b) „ventilaatori kogurõhku” (p_f) kasutatakse kogutõhususe arvutamise võrrandis ventilaatori gaasivõimsuse määramiseks;
- 7) „staatiline tõhusus” – ventilaatori energiatõhusus, mis põhineb ventilaatori staatilise rõhu p_{sf} määramisel;
- 8) „ventilaatori staatiline rõhk” (p_{sf}) – ventilaatori kogurõhk (p_f), millest on lahutatud ventilaatori dünaamiline rõhk, mis on korrigeeritud Machi arvuga;
- 9) „absoluutne rõhk” – rõhk, mida mõõdetaks gaasijoa teatavas punktis, kui juga peatataks isoentroopse protsessi kaudu;
- 10) „dünaamiline rõhk” – rõhk, mille arvutamisel kasutatakse massivoolu kiirust, gaasi keskmist tihedust väljapuhkekohas ja ventilaatori väljapuhke pindala;
- 11) „Machi arv” – parandustegur, millega parandatakse dünaamilist rõhku teatavas punktis ja mis määratakse valemiga: absoluutne rõhk miinus rõhk vaakumi suhtes, mida ümbritsev gaas avaldab teatavas liikumatus punktis, ning saadud vahe on jagatud dünaamilise rõhuga;
- 12) „kogutõhusus” – ventilaatori energiatõhusus, mis põhineb ventilaatori kogurõhu p_f mõõtmisel;
- 13) „ventilaatori kogurõhk” (p_f) – ventilaatori väljapuhkekohta absoluutse rõhu ja ventilaatori sissetõmbekohta absoluutse rõhu vahe;
- 14) „energiatõhususe klass” – parameeter, mida kasutatakse ventilaatori sihtenergiatõhususe arvutamisel konkreetse sisendvõimsuse puhul ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures (ventilaatorite energiatõhususe arvutustes tähistatakse teguriga „N”);

▼B

- 15) „sihtenergiatõhusus” (η_{siht}) – minimaalne energiatõhusus, mille ventilaator peab nõuetele vastamiseks saavutama ning mille väljaarvutamise aluseks on ventilaatori sisendvõimsus optimaalse energiatõhususe juures, kus η_{siht} on väljundväärtus, mis leitakse II lisa jaos 3 esitatud sellekohase võrrandiga, kasutades tõhususklassi N väärtusena vastavat täisarvu (I lisa, punkt 2, tabelid 1 ja 2) ja võttes ventilaatori toitevoolu sisendvõimsuseks $P_{e(d)}$ elektrilise sisendvõimsuse kilovattides ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures;
- 16) „kiirusmuutmiseseade” – mootori ja ventilaatoriga ühendatud või ühise süsteemina toimiv elektrooniline muundur, mis pidevalt kohandab elektrimootorile antava toiteenergia tunnussuursusi mootori väljundvõimsuse juhtimiseks vastavalt (mootori käitatava) koormusmomendi-kiiruse tunnusjoonele; ei hõlma pingekontrollereid, mille abil muudetakse üksnes mootori toitepinget;
- 17) „üldine tõhusus” – kas staatiline tõhusus või kogutõhusus, olenevalt sellest, kumba tuleb kohaldada.

2. Ventilaatori energiatõhususe nõuded

Ventilaatorite energiatõhususe miinimumnõuded on esitatud tabelites 1 ja 2.

Tabel 1

Ventilaatorite energiatõhususe miinimumnõuded esimeses etapis, alates 1. jaanuarist 2013

Ventilaatori tüüp	Mõõtekategooria (A–D)	Energiatõhususe kategooria (staatiline või kogutõhusus)	Võimsuse P vahemik, kW	Sihtenergiatõhusus	Energiatõhususe klass (N)
Telgventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Ettepoole kaardus labadega tsentrifugaalventilaator ja radiaallabadega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Tahapoole kaardus labadega korpuseta tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	



Ventilaatori tüüp	Mõõtekate- gooria (A–D)	Energiatõ- hususe kategooria (staatiline või kogutõhus- us)	Võimsuse P vahemik, kW	Sihtenergiatõhusus	Energia- tõhususe klass (N)
Segatüüpi ventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	kogutõhu- sus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ristvoolu-ventilaator	B, D	kogutõhu- sus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = N$	

Tabel 2

Ventilaatorite energiatõhususe miinimumnõuded teises etapis, alates 1. jaanuarist 2015

Ventilaatori tüüp	Mõõtekate- gooria (A–D)	Energiatõhu- suse kate- gooria (staatiline või kogutõhusus)	Võimsuse P vahemik, kW	Sihtenergiatõhusus	Energia- tõhususe klass (N)
Telgventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Ettepoole kaardus labadega tsentrifugaalventilaator ja radiaallabadega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Segatüüpi ventilaator	A, C	staatiline	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Ristvoolu-ventilaator	B, D	kogutõhusus	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{siht}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{siht}} = N$	

▼B**3. Ventilaatorite tootekirjelduse nõuded**

1. Punkti 2 alapunktides 1 kuni 14 sätestatud teave tuleb esitada selgesti:

- a) ventilaatorite tehnilises dokumentatsioonis;
- b) ventilaatorite tootjate vaba juurdepääsuga veebisaitidel.

2. Esitatakse järgmine teave:

- 1) üldine energiatõhusus (η), ümardatud ühe kümnendkohani;
- 2) mõõtekategooria, mida kasutatakse energiatõhususe määramiseks (A–D);
- 3) energiatõhususe kategooria (staatiline või kogutõhusus);
- 4) energiatõhususe klass ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures;
- 5) kas ventilaatori energiatõhususe arvutamisel arvestati kiirusmuutmis-seadme kasutamist ja kui arvestati, siis kas kiirusmuutmis-seade on sissehitud või tuleb paigaldada koos ventilaatoriga;
- 6) valmistamise aasta;
- 7) tootja nimi või kaubamärk, äriregistri number ja tootja asukoht;
- 8) tootemudeli number;
- 9) mootori nimisisendvõimsus(ed) (kW), voolukiirus(ed) ja rõhud opti-maalse energiatõhususe juures;
- 10) pöörete arv optimaalse energiatõhususe juures;
- 11) erisuhe;
- 12) kasutuskõlbmatuks muutunud toote demonteerimist, ringlussevõttu või kõrvaldamist hõlbustav teave;
- 13) teave selle kohta, kuidas paigaldada, kasutada ja hooldada ventilaatorit võimalikult vähesel määral keskkonnale ja kuidas saavutada selle võimalikult pikka kasutusiga;
- 14) ventilaatori energiatõhususe määramisel kasutatud lisavahendite nagu ventilatsioonitorude kirjeldus, mida ei ole esitatud mõõtekategooria juures ja mis ei kuulu ventilaatori komplekti.

3. Tehnilises dokumentatsioonis tuleb andmed esitada punkti 2 alapunktides 1 kuni 14 esitatud järjekorras. Loetelu täpset sõnastust ei ole vaja korrata. Selle võib teksti asemel esitada graafikute, numbrite või sümbolitena.

4. Punktides 2 alapunktides 1, 2, 3, 4 ja 5 viidatud andmed peavad olema kulumiskindlalt märgitud ventilaatori andmesildile või selle lähedusse ning alapunkti 5 puhul tuleb kasutada ühte järgmistest sõnastustest, et viidata selles kasutatud seadmele:

— „koos ventilaatoriga tuleb paigaldada kiirusmuutmis-seade”;

— „ventilaatorisse on kiirusmuutmis-seade sisse ehitatud”.

▼B

5. Tootjad esitavad kasutusjuhendis teabe kõikide konkreetsete ettevaatusabinõude kohta, mida tuleb rakendada ventilaatorite monteerimisel, paigaldamisel ja hooldamisel. Kui ventilaatori tootekirjelduse nõuete punkti 2 alapunktis 5 on ette nähtud, et koos ventilaatoriga tuleb paigaldada kiirusmuutmiseseade, teatab tootja kiirusmuutmiseseadme parameetrid, et tagada koostu optimaalne kasutamine.



II LISA

MÕÕTMISED JA ARVUTUSED

1. II lisas kasutatud mõisted

- 1) „sissevoolu absoluutne voolukiirus” (q) – ventilaatorit ajaühikus läbiva gaasi ruumala (m^3/s), mille leidmiseks jagatakse ventilaatorit läbiva gaasi mass (kg/s) ventilaatorisse siseneva gaasi tihedusega (kg/m^3);
- 2) „kokkusurutavustegur” – ühikuta arv, mis kirjeldab gaasivoolu kokkusurutavust katse käigus ja mis arvutatakse ventilaatori poolt gaasiga tehtud mehaanilise töö ja sellise töö, mis oleks tehtud kokkusurumatu vedelikuga sama massivoolu, sissepuhketiheduse ja rõhu juures, suhtena, arvestades ventilaatori rõhku kui „kogurõhku” (k_p) või „staatilist rõhku” (k_{ps});
- 3) k_{ps} – ventilaatori gaasi staatilise energia arvutustes kasutatav kokkusurumistegur;
- 4) k_p – ventilaatori gaasi koguenergia arvutustes kasutatav kokkusurumistegur;
- 5) „lõppkooste” – valmiskujul tarnitud või kohapeal koostatud ventilaator, millel on kõik osad ja millele ei ole vaja lisada muid osi või detaile, et muundada elektrienergiat ventilaatori gaasienergiaks;
- 6) „mitte-lõppkooste” – ventilaatori osade komplekt, mis koosneb vähemalt tiivikust, millele tuleb lisada üks või enam eraldi tarnitavat osa, et elektrienergiat oleks võimalik muundada ventilaatori gaasienergiaks;
- 7) „otseülekanne” – ventilaatori ajami korraldus, mille puhul tiivik kinnitatakse mootori võllile kas otse või teljel oleva laagri abil ja tiiviku kiirus võrdub mootori pöörlemiskiirusega;
- 8) „jõuülekanne” – ventilaatori ajami korraldus, mis ei ole eespool kirjeldatud otseülekanne. Sellistes ajamites võidakse kasutada rihmülekanne, käigukasti või liuglaagrit;
- 9) „vähetõhus jõuülekanne” – rihmülekanne, milles rihma laius on väiksem rihma kolmekordsest kõrgusest või muu ülekanne, mis ei vasta tõhusa jõuülekande mõistele;
- 10) „tõhus jõuülekanne” – jõuülekanne, mille puhul kasutatakse rihmasid, mille laius on vähemalt kolmekordne rihma kõrgus, hammasrihma või hammasratasülekanne.

2. Mõõtmismeetod

Käesoleva määruse nõuete täitmisel ja täitmise kontrollimisel kasutatakse usaldusväärseid, täpseid ja reprodutseeritavaid mõõtmis- ja arvutusmeetodeid, mille puhul arvestatakse üldtunnustatud ja uusimaid mõõtmismeetodeid ja mille tulemuste määramatust peetakse väikeseks, sealhulgas meetodeid, mis on kehtestatud dokumentides, mille viitenumbrid on sel eesmärgil avaldatud *Euroopa Liidu Teatajas*.

▼B**3. Arvutusmeetod**

Konkreetses ventilaatori energiatõhususe väljaarvutamiseks kasutatav metoodika põhineb gaasi energia ja elektrimootori toitevõimsuse suhtel, kus gaasi energia leitakse gaasi voolukiiruse ja ventilaatori ees ja taga oleva gaasirõhu erinevuse järgi. Olenevalt mõõtmisest ja energiatõhususe kategooriast on gaasirõhk kas staatiline või kogurõhk, mis on staatilise ja dünaamilise gaasirõhu summa.

3.1. Kui tarnitav ventilaator on lõppkooste, mõõdetakse gaasi energia ja ventilaatori elektriline sisendvõimsus ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures;

a) kui ventilaatoris ei ole kiirusmuutmisseadet, arvutatakse üldine energiatõhusus järgmise vörrandiga:

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

kus:

η_e on üldine energiatõhusus;

$P_{u(s)}$ on ventilaatori gaasienergia optimaalse energiatõhususe juures, mis leitakse vastavalt punktile 3.3;

P_e on võimsus, mis mõõdetakse ventilaatori mootori sisendite juures, kui ventilaator töötab optimaalse energiatõhususe juures;

b) kui ventilaatoris on kiirusmuutmisseade, arvutatakse üldine energiatõhusus järgmise vörrandiga:

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

kus:

η_e on üldine energiatõhusus;

$P_{u(s)}$ on ventilaatori gaasienergia ventilaatori optimaalse energiatõhususe juures, mis leitakse vastavalt punktile 3.3;

P_{ed} on ventilaatori kiiruse muutmise seadme elektri toitekaablite ühendusel mõõdetud elektrivõimsus, kui ventilaator töötab optimaalse energiatõhususe juures;

C_c on osakoormuse parandustegur, mis määratakse järgmiselt:

— kiirusmuutmisseadmega mootori puhul, kui $P_{ed} \geq 5$ kW, on $C_c = 1,04$

— kiirusmuutmisseadmega mootori puhul, kui $P_{ed} < 5$ kW, on $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$.

3.2. Kui tarnitakse ventilaator, mis ei ole lõppkooste, arvutatakse ventilaatori üldine energiatõhusus tiiviku optimaalse energiatõhususe juures järgmise vörrandiga:

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

kus:

η_e on üldine energiatõhusus;

η_r on ventilaatori tiiviku energiatõhusus, mis leitakse vörrandiga $P_{u(s)} / P_a$,

kus:

$P_{u(s)}$ on ventilaatori gaasienergia tiiviku optimaalse energiatõhususe juures, mis leitakse vastavalt punktile 3.3;

▼B

P_a on ventilaatori võlli võimsus tiiviku optimaalse energiatõhususe juures;

η_m on määrase (EÜ) nr 640/2009 kohane nimienergiatõhusus, kui see on kohaldatav. Kui mootor ei kuulu määrase (EÜ) nr 640/2009 reguleerimisalasse või kui mootorit ei tarnita, arvutatakse mootori kokkuleppeline η_m järgmiselt:

— kui soovitatav elektriline sisendvõimsus P_e on $\geq 0,75$ kW,

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

milles $x = \log(P_e)$

ja P_e väärtus on esitatud punktis 3.1.a;

— kui mootori soovitatav elektriline sisendvõimsus P_e on $< 0,75$ kW,

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

ja P_e väärtus on antud punktis 3.1.a, kusjuures ventilaatori tootja poolt soovitatav elektriline sisendvõimsus P_e peab olema piisav, et ventilaator saavutaks optimaalse energiatõhususe, arvestades vajaduse korral energiakadusid ülekandesüsteemis;

η_T on ajami energiatõhusus, mille arvestamiseks tuleb kasutada järgmisi kokkuleppelisi väärtusi:

— kui ventilaator on otse mootori võllil (otseülekanne), $\eta_T = 1,0$;

— kui ajami jõuülekanne on vähetõhus vastavalt punkti 1 lõikes 9 esitatud määratlusele ja

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

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

— $P_a \leq 1 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,89$

— kui ajami jõuülekanne on suure energiatõhususega vastavalt punkti 1 lõikes 10 esitatud määratlusele ja

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

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

— $P_a \leq 1 \text{ kW}$, $\eta_T = 0,94$

C_m on osade omavahelist sobivust arvestav parandustegur = 0,9;

C_c on osakoormuse parandustegur:

— kiirusmuutmiseadmeta mootori puhul $C_c = 1,0$

— kiirusmuutmiseadmega mootori puhul, kui $P_{ed} \geq 5 \text{ kW}$, on $C_c = 1,04$

— kiirusmuutmiseadmega mootori puhul, kui $P_{ed} < 5 \text{ kW}$, on $C_c = -0,03 \ln(P_e) + 1,088$.

3.3. Ventilaatori gaasienergia, $P_{u(s)}$ (kW), arvutatakse vastavalt ventilaatori tarnija poolt valitud mõõtekategooria katsemeetodile:

a) kui ventilaatori parameetreid mõõdeti vastavalt mõõtekategooriale A, leitakse ventilaatori staatiline gaasienergia P_{us} valemiga $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

b) kui ventilaatori parameetreid mõõdeti vastavalt mõõtekategooriale B, leitakse ventilaatori gaasienergia P_u valemiga $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$;

c) kui ventilaatori parameetreid mõõdeti vastavalt mõõtekategooriale C, leitakse ventilaatori staatiline gaasienergia P_{us} valemiga $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$;

▼B

- d) kui ventilaatori parameetreid mõõdeti vastavalt mõõtekategooriale D, leitakse ventilaatori gaasienergia P_u valemiga $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

4. Sihtenergiatõhususe arvutamise meetoodika

Sihtenergiatõhusus on energiatõhusus (täisarvulise protsendina), mille antud tüübi ventilaator peab saavutama, et see vastaks käesolevas määruuses sätestatud nõuetele. Sihtenergiatõhusus arvutatakse energiatõhususe valemitega, mille lähteväärtusteks on ventilaatori toitevoolu sisendvõimsus $P_{e(d)}$ ja I lisas määratletud minimaalne energiatõhususe klass. Kogu võimsusvahemik on kaetud kahe valemiga: üht neist kasutatakse ventilaatorite puhul, mille toitevõimsus on vahemikus 0,125 kW kuni 10 kW (kaasa arvatud) ja teist ventilaatorite puhul, mille toitevõimsus on vahemikus 10 kW kuni 500 kW (kaasa arvatud).

Valemid on välja töötatud kolmele ventilaatorite tüübi seeriale, et peegeldada erinevat tüüpi ventilaatorite erinevaid parameetreid:

- 4.1. Sihtenergiatõhusus telgventilaatorite, ettepoole kaardus labadega tsentrifugaalventilaatorite ja radiaallabadega tsentrifugaalventilaatorite (milles on telgventilaator) puhul arvutatakse järgmiste valemitega:

Võimsus P on 0,125 kW kuni 10 kW	Võimsus P on 10 kW kuni 500 kW
$\eta_{\text{siht}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{\text{siht}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

kus sisendvõimsus P on elektriline sisendvõimsus $P_{e(d)}$ ja N on nõutava energiatõhususe klassi täisarvuline tegur.

- 4.2. Sihtenergiatõhusus tahapoole kaardus labadega korpuseta tsentrifugaalventilaatorite, tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaatorite ja segatüüpi ventilaatorite puhul arvutatakse järgmiste valemitega:

Võimsus P on 0,125 kW kuni 10 kW	Võimsus P on 10 kW kuni 500 kW
$\eta_{\text{siht}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{\text{siht}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

kus sisendvõimsus P on elektriline sisendvõimsus $P_{e(d)}$ ja N on nõutava energiatõhususe klassi täisarvuline tegur.

- 4.3. Sihtenergiatõhusus ristvoolu-ventilaatorite puhul arvutatakse järgmiste valemitega:

Võimsus P on 0,125 kW kuni 10 kW	Võimsus P on 10 kW kuni 500 kW
$\eta_{\text{siht}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{\text{siht}} = N$

kus sisendvõimsus P on elektriline sisendvõimsus $P_{e(d)}$ ja N on nõutava energiatõhususe klassi täisarvuline tegur.

5. Sihtenergiatõhususe kohaldamine

Energiatõhususe miinimumnõuete täitmiseks peab II lisa 3. jaos esitatud vastava meetoodikaga arvutatud ventilaatori üldine energiatõhusus olema võrdne või suurem kui energiatõhususe klassile vastav minimaalne väärtus η_{siht} .

▼ M2

III LISA

Toote vastavuse kontrollimine turujärelevalveasutuste poolt

Käesolevas lisas kindlaks määratud lubatud hälbed kehtivad üksnes siis, kui mõõdetavaid näitajaid kontrollib liikmesriigi ametiasutus; tootja ega tarnija ei tohi neid kasutada, et saavutada tehnilistes dokumentides esitatud väärtusi või tõlgendada väärtusi selliselt, et need oleksid nõuetega vastavuses või näitaksid nende toodete tõhususnäitajaid paremana.

Kui liikmesriikide ametiasutused kontrollivad toote mudeli vastavust käesoleva määruse nõuetele direktiivi 2009/125/EÜ artikli 3 lõike 2 kohaselt, kasutavad nad käesolevas lisas osutatud nõuete puhul järgmist korda.

- 1) Liikmesriigi ametiasutus kontrollib ühte seadet teatavast mudelist.
- 2) Mudel loetakse kohaldatavatele nõuetele vastavaks järgmisel juhul:
 - a) kui direktiivi 2009/125/EÜ IV lisa punkti 2 kohaselt tehnilistes dokumentides esitatud väärtused (esitatud väärtused) ja vajaduse korral nende väärtuste arvutamiseks kasutatud väärtused ei ole tootja või importija seisukohast paremad kõnealuse direktiivi punkti g kohaselt tehtud vastavate mõõtmiste tulemustest ning
 - b) kui esitatud väärtused vastavad käesolevas määruuses sätestatud nõuetele ning kui tootja või tarnija avaldatud mis tahes nõutavas tooteteabes ei ole esitatud väärtuseid, mis on tootja või importija seisukohast paremad kui esitatud väärtused, ning
 - c) kui liikmesriikide ametiasutused kontrollivad ühte seadet teatavast mudelist, vastavad määratud väärtused (asjakohaste näitajate katse käigus mõõdetud väärtused ja nende mõõtmistulemuste alusel arvutatud väärtused) tabelis 3 esitatud vastavatele kontrollimisel lubatud hälvetele.
- 3) Kui punkti 2 alapunktides a või b osutatud tulemusi ei saavutata, loetakse mudel käesoleva määruse nõuetele mittevastavaks.
- 4) Kui punkti 2 alapunktis c osutatud tulemust ei saavutata:
 - a) loetakse selliste mudelite puhul, mida toodetakse vähem kui viis eksemplari aastas, et mudel ei vasta käesoleva määruse nõuetele;
 - b) selliste mudelite puhul, mida toodetakse rohkem kui viis eksemplari aastas, valivad liikmesriigi ametiasutused katsetamiseks veel kolm sama mudeli seadet. Mudelid loetakse kohaldatavatele nõuetele vastavaks, kui nende kolme seadme puhul vastab määratud väärtuste aritmeetiline keskmine tabelis 3 esitatud vastavatele kontrollimisel lubatud hälvetele.
- 5) Kui punkti 4 alapunktis b osutatud tulemust ei saavutata, loetakse mudel käesoleva määruse nõuetele mittevastavaks.
- 6) Liikmesriigi ametiasutused esitavad seejärel teiste liikmesriikide ametiasutustele ning komisjonile kogu asjakohase teabe viivitamata pärast seda, kui mudel tunnistati punkti 3, punkti 4 alapunkti a ja punkti 5 kohaselt mittevastavaks.

Liikmesriigi ametiasutused järgivad II lisas sätestatud mõõtmis- ja arvutamismetodeid.

▼ M2

Käesolevas lisas osutatud nõuete puhul kasutavad liikmesriikide ametiasutused üksnes tabelis 3 esitatud kontrollimisel lubatud hälbeid ja punktides 1–6 kirjeldatud korda. Muid lubatud hälbeid, nt ühtlustatud standarditega või muude mõõtmismeetoditega ette nähtuid, ei kasutata.

Tabel 3

Kontrollimisel lubatud hälbed

Näitaja	Kontrollimisel lubatud hälve
Üldine tõhusus (η_e)	Määratud väärtus ei tohi olla väiksem kui 90 % vastavast esitatud väärtusest.



IV LISA

ARTIKLIS 6 VIIDATUD SOOVITUSLIKUD VÕRDLUSANDMED

Käesoleva määruse vastuvõtmise ajal on ventilaatorite puhul turul parimaks võimalikuks tehniliseks tasemeks määratud tabelis 1 esitatud kategooriad. Esitatud soovituslike parameetrite saavutamine ei ole kõigi määruse reguleerimisalasse kuuluvate seadmete või määrusega reguleeritud kogu võimsusvahemiku puhul alati võimalik.

Tabel

Ventilaatorite soovituslikud võrdlusandmed

Ventilaatori tüüp	Mõõtekategoorias(A–D)	Energiatõhususe kategooria (staatiline või kogutõhusus)	Energiatõhususe klass
Telgventilaator	A, C	staatiline	65
	B, D	kogutõhusus	75
Ettepoole kaardus labadega tsentrifugaalventilaator ja radiaallabadega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	62
	B, D	kogutõhusus	65
Tahapoole kaardus labadega korpusega tiivikventilaator	A, C	staatiline	70
Tahapoole kaardus labadega korpusega tsentrifugaalventilaator	A, C	staatiline	72
	B, D	kogutõhusus	75
Segatüüpi ventilaator	A, C	staatiline	61
	B, D	kogutõhusus	65
Ristvoolu-ventilaator	B, D	kogutõhusus	32