Europeiska unionens
officiella tidning

SV
L-serien

2024/1834

4.7.2024

KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) 2024/1834

av den 3 juli 2024

om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG vad gäller krav på ekodesign för motordrivna fläktar med elektrisk ineffekt mellan 125 W och 500 kW och om upphävande av kommissionens förordning (EU) nr 327/2011

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter ([1]), särskilt artikel 15.1, och

av följande skäl:

(1) Enligt direktiv 2009/125/EG ska kommissionen fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter som står för betydande försäljnings- och handelsvolymer i unionen och som har betydande miljöpåverkan och erbjuder stora möjligheter att genom valet av design minska miljöpåverkan utan att det medför orimliga kostnader.

(2) Kommissionen fastställde för första gången krav på ekodesign för vissa fläktar i förordning (EU) nr 327/2011 ([2]). Kommissionen har gjort en översyn av den förordningen i enlighet med artikel 7 i densamma och analyserat de tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekterna av fläktar. Översynen utfördes i nära samarbete med intressenter och berörda parter från unionen och tredjeländer. Resultaten offentliggjordes och presenterades för det samrådsforum som inrättats i enlighet med artikel 18 i direktiv 2009/125/EG.

(3) Resultaten av översynen av förordning (EU) nr 327/2011 visar att fläktar är en betydande elförbrukare i unionen. Det uppskattas att utan förordning (EU) nr 327/2011 skulle fläktar ha förbrukat 336 TWh el 2020, vilket motsvarar 132 Mt utsläpp av koldioxidekvivalenter, och förbrukningen förväntas öka till 384 TWh 2030 på grund av att marknadspenetrationen för fläktar förväntas öka.

(4) Motordrivna fläktar är en viktig komponent i produkter och system för att hantera luft och andra gaser. Minimikrav på energieffektivitet för elektriska motorer har fastställts i kommissionens förordning (EU) 2019/1781 ([3]). Dessa krav gäller även motorer som ingår i motordrivna fläktsystem. Många fläktar används dock i kombination med motorer som inte omfattas av förordning (EU) 2019/1781, och fläktarnas aerodynamiska prestanda när det gäller att skapa ett lämpligt luftflöde är en viktig faktor för produktens verkningsgrad, vilken inte heller regleras genom förordning (EU) 2019/1781. Det bör därför fastställas eller bibehållas regler för dessa fläktars energieffektivitet.

(5) Med beaktande av den möjliga överlappningen med besparingar som härrör från andra åtgärder, t.ex. från förordning (EU) 2019/1781, ledde de åtgärder som fastställs i förordning (EU) nr 327/2011 till nettobesparingar på omkring 14 TWh under 2020. Detta förväntas öka till 27 TWh 2030, vilket motsvarar 5 Mt koldioxidekvivalenter/år 2020 och 8 Mt koldioxidekvivalenter/år 2030.

([1]) EUT L 285, 31.10.2009, s. 10.

([2]) Kommissionens förordning (EU) nr 327/2011 av den 30 mars 2011 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG när det gäller krav på ekodesign för motordrivna fläktar med ineffekt mellan 125 W och 500 kW (EUT L 90, 6.4.2011, s. 8).

([3]) Kommissionens förordning (EU) 2019/1781 av den 1 oktober 2019 om fastställande av krav på ekodesign för elektriska motorer och varvtalsreglerare i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG, om ändring av förordning (EG) nr 641/2009 vad gäller krav på ekodesign för fristående cirkulationspumpar utan axeltätning och produktintegrerade cirkulationspumpar utan axeltätning och om upphävande av kommissionens förordning (EG) nr 640/2009 (EUT L 272, 25.10.2019, s. 74).

(6) Översynsstudien visar att det finns en betydande ytterligare besparingspotential för kostnadseffektiva förbättringar av fläktar. För att förverkliga denna potential krävs bland annat tekniska framsteg i fråga om energieffektivitetsprestanda, utvidgning av förordningens tillämpningsområde, bland annat till att omfatta även jetfläktar, och förbättring av åtgärdens effektivitet med hjälp av mer exakta definitioner.

(7) Den miljöaspekt hos fläktar som anses viktigast för denna förordnings syften är elförbrukningen.

(8) Förbättringar avseende elförbrukningen hos fläktar bör uppnås genom tillämpning av befintlig, icke immaterialrättsligt skyddad och kostnadseffektiv teknik som kan minska den totala sammanlagda kostnaden för inköp och drift.

(9) Kraven på ekodesign bör harmonisera kraven på energianvändning för fläktar i hela unionen och därmed bidra till den inre marknadens funktion och till att förbättra dessa produkters miljöprestanda.

(10) Tillverkarna bör få tillräckligt med tid för att vid behov omkonstruera eller anpassa sina produkter. Tidsfristerna bör vara sådana att de negativa effekterna på fläktarnas funktion minimeras. De bör också ta hänsyn till kostnadseffekterna för tillverkarna, inbegripet små och medelstora företag, samtidigt som det säkerställs att målen för denna förordning uppnås i god tid.

(11) En ytterligare övergångsperiod bör ge flexibilitet för ekonomiska aktörer som integrerar fläktar i sina produkter, så att de kan anpassa sina produkter när väl fläktar som uppfyller kraven finns tillgängliga på unionsmarknaden.

(12) De åtgärder som kommissionen planerar i sitt meddelande om arbetsplanen för ekodesign och energimärkning 2022–2024 ([4]) beräknas kunna leda till totala årliga energibesparingar på mer än 440 TWh år 2030 (170 för omkonstruktioner och 270 för nya produkter). Fläktar är en av de produktgrupper som tas upp i arbetsplanen, och enligt denna har de en uppskattad årlig energibesparingspotential på 10 TWh 2030 ([5]).

(13) Denna förordning bör leda till ökad marknadspenetration för teknik som minskar fläktars miljöpåverkan under livscykeln, och därigenom åstadkomma en beräknad årlig elbesparing på 4 TWh senast 2030 och 12 TWh senast 2040 jämfört med om inga ytterligare åtgärder vidtas.

(14) Förordning (EU) nr 327/2011 beräknades spara 14 TWh per år senast 2020. Eftersom de ändringar som införs genom den här förordningen innebär en uppgradering i förhållande till förordning (EU) nr 327/2011 kommer besparingarna till följd av den förordningen att bibehållas, och de kommer att kompletteras av de besparingar som förväntas uppnås genom den här förordningen.

(15) Mätningar av relevanta produktparametrar bör utföras med tillförlitliga, noggranna och reproducerbara mätmetoder som tar hänsyn till allmänt vedertagen bästa praxis för mätmetoder, inklusive, i förekommande fall, de harmoniserade standarder som har antagits av de europeiska standardiseringsorganisationer som förtecknas i bilaga I till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1025/2012 ([6]).

(16) I enlighet med artikel 8.2 i direktiv 2009/125/EG bör det i denna förordning anges vilka förfaranden för bedömning av överensstämmelse som ska tillämpas.

(17) För att underlätta verifiering av överensstämmelse bör tillverkare, importörer eller representanter lämna information i den tekniska dokumentation som avses i bilagorna IV och V till direktiv 2009/125/EG, i den utsträckning som informationen rör de krav som fastställs i denna förordning.

([4]) Meddelande från kommissionen, *Arbetsplan för ekodesign och energimärkning 2022–2024* (EUT C 182, 4.5.2022, s. 1).

([5]) Arbetsdokument från kommissionens avdelningar som åtföljer meddelandet från kommissionen – *Arbetsplan för ekodesign och energimärkning 2022–2024* (SWD(2022) 101 final av den 30 mars 2022).

([6]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1025/2012 av den 25 oktober 2012 om europeisk standardisering och om ändring av rådets direktiv 89/686/EEG och 93/15/EEG samt av Europaparlamentets och rådets direktiv 94/9/EG, 94/25/EG, 95/16/EG, 97/23/EG, 98/34/EG, 2004/22/EG, 2007/23/EG, 2009/23/EG och 2009/105/EG samt om upphävande av rådets beslut 87/95/EEG och Europaparlamentets och rådets beslut nr 1673/2006/EG (EUT L 316, 14.11.2012, s. 12).

(18) För att förbättra denna förordnings ändamålsenlighet och för att skydda konsumenterna bör det vara förbjudet att släppa ut på marknaden eller ta i bruk produkter som automatiskt förändrar sina prestanda vid provningsförhållanden i syfte att förbättra de deklarerade parametervärdena.

(19) För att underlätta verifiering av överensstämmelse bör marknadskontrollmyndigheterna få utföra eller bevittna provningar av större fläktar i exempelvis tillverkarens lokaler.

(20) Många fläktar är integrerade i andra produkter. För att maximera kostnadseffektiva besparingar bör denna förordning tillämpas på sådana fläktar.

(21) Kraven på ekodesign bör också innefatta krav på produktinformation för att hjälpa potentiella köpare att fatta lämpligaste beslut och underlätta för medlemsstaterna att utföra marknadskontroll.

(22) Det är särskilt relevant att kräva kvantifierad information om fläktens verkningsgrad vid dellast för att göra det möjligt för konstruktörer av fläktsystem att optimera energieffektiviteten i sådana system.

(23) För att göra det lättare att reparera produkter som innehåller fläktar bör det vara möjligt att låta reservdelsfläktar som är avsedda för sådana produkter omfattas av vissa undantag under en viss tidsperiod och på vissa villkor.

(24) I unionens handlingsplan för den cirkulära ekonomin ([7]) och i arbetsplanen för ekodesign och energimärkning 2022–2024 understryks vikten av att använda ramen för ekodesign som stöd för fortsatt arbete i riktning mot en mer resurseffektiv och cirkulär ekonomi. Därför bör denna förordning fastställa lämpliga krav som bidrar till målen för den cirkulära ekonomin, särskilt genom krav på obligatorisk tillgång till reservdelar och säkerställande av tillgången på relevant information, t.ex. beträffande demontering, materialåtervinning eller bortskaffande av uttjänta produkter.

(25) Utöver de rättsligt bindande krav som fastställs i denna förordning bör riktmärken för nu tillgänglig teknik identifieras, så att information om miljöprestanda under hela livscykeln för produkter som omfattas av denna förordning blir allmänt tillgänglig och lättåtkomlig i enlighet med del 3 punkt 2 i bilaga I till direktiv 2009/125/EG.

(26) En översyn av denna förordning bör omfatta en bedömning av hur lämpliga och ändamålsenliga förordningens bestämmelser är för att uppnå dess mål. Tidpunkten för översynen bör fastställas så att alla bestämmelser har genomförts och effekten på marknaden kan observeras.

(27) För att säkerställa tydlighet och öppenhet när det gäller tillämpliga krav för olika fläktar bör förordning (EU) nr 327/2011 upphöra att gälla den dag då den här förordningen börjar tillämpas.

(28) De åtgärder som föreskrivs i denna förordning är förenliga med yttrandet från den kommitté som inrättats genom artikel 19.1 i direktiv 2009/125/EG.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Innehåll och tillämpningsområde

1. I denna förordning fastställs krav på ekodesign för utsläppande på marknaden eller ibruktagande av fläktar med en elektrisk ineffekt på 125–500 kW (≥ 125 W och ≤ 500 kW) vid bästa verkningsgradspunkt, inbegripet när de är integrerade i andra produkter.

([7]) Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén: *Att sluta kretsloppet – en EU-handlingsplan för den cirkulära ekonomin* (COM(2015) 614 final av den 2 december 2015).

2. Denna förordning ska inte tillämpas på följande:

a) Fläkthjul monterade på axeln i elektriska motorer med det enda syftet att kyla själva motorn.

b) Fläktar som är integrerade i tvättmaskiner och kombinerade tvättmaskiner/torktumlare med en maximal elektrisk ineffekt på högst 3 kW.

c) Fläktar som är integrerade i köksfläktar med en total maximal elektrisk ineffekt avseende fläkten (fläktarna) på mindre än 280 W.

d) Fläktar som har sin bästa energieffektivitetspunkt vid 8 000 varv per minut eller mer.

e) Jetfläktar med en maximal elektrisk ineffekt på mindre än 750 W.

3. Denna förordning ska inte tillämpas på fläktar som är avsedda att användas uteslutande på följande sätt och som är särskilt konstruerade och saluförs i enlighet med det:

a) I potentiellt explosiv atmosfär, enligt definitionen i artikel 2.5 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/34/EU ([8]).

b) Endast för användning i nödsituationer, med avseende på brandsäkerhetskraven i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011 ([9]), med möjlighet till korttidsdrift på 1 timme eller mer vid temperaturer på 300 °C eller mer.

c) I kärntekniska anläggningar enligt definitionen i artikel 3.1 i rådets direktiv 2009/71/Euratom ([10]).

d) I militära anläggningar (bunkrar) och civilförsvarsanläggningar (skyddsrum).

e) Om driftstemperaturen för den gas som förflyttas kan vara högre än 100 °C och/eller lägre än −40 °C.

f) Om omgivningstemperaturer under drift för den motor som driver fläkten, om den är placerad utanför gasströmmen, kan vara högre än 60 °C och/eller lägre än −30 °C.

g) Med en matningsspänning på mer än 1 000 V växelström eller mer än 1 500 V likström.

h) För hantering av giftiga, mycket frätande eller brandfarliga gaser eller ångor enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 ([11]).

i) För materialtransport, som kännetecknas av hantering av ämnen med en koncentration av fasta partiklar på mer än 10 mg/m^3 och partiklar med en genomsnittlig storlek på minst 0,1 mm och en hårdhet på minst 2 på Mohs skala, samtidigt som den genomsnittliga bladvinkeln är 50–90°.

j) För hantering av gaser innehållande ämnen som medför biologisk fara i riskgrupperna 2, 3 och 4 i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/54/EG ([12]).

k) För hantering av gaser som innehåller carcinogener eller mutagena ämnen enligt definitionerna i Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/37/EG ([13]).

([8]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/34/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om utrustning och skyddssystem som är avsedda för användning i potentiellt explosiva atmosfärer (EUT L 96, 29.3.2014, s. 309).

([9]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011 av den 9 mars 2011 om fastställande av harmoniserade villkor för saluföring av byggprodukter och om upphävande av rådets direktiv 89/106/EEG (EUT L 88, 4.4.2011, s. 5).

([10]) Rådets direktiv 2009/71/Euratom av den 25 juni 2009 om upprättande av ett gemenskapsramverk för kärnsäkerhet vid kärntekniska anläggningar (EUT L 172, 2.7.2009, s. 18).

([11]) Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar, ändring och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006 (EUT L 353, 31.12.2008, s. 1).

([12]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/54/EG av den 18 september 2000 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för biologiska agens i arbetet (sjunde särdirektivet enligt artikel 16.1 i direktiv 89/391/EEG) (EGT L 262, 17.10.2000, s. 21).

([13]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/37/EG av den 29 april 2004 om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagena ämnen i arbetet (sjätte särdirektivet enligt artikel 16.1 i rådets direktiv 89/391/EEG) (EUT L 158, 30.4.2004, s. 50).

l) För hantering av gaser med en kompressibilitetsfaktor, avrundad till två decimaler (närmaste värde), i det angivna tryck- och temperaturintervallet inom tillämpningsområdet som inte är lika med 1,00.

m) I sladdlös eller batteridriven utrustning.

n) I handburen utrustning som inte är tyngre än att den kan bäras i handen vid användning.

o) I handstyrd mobil utrustning som flyttas vid användning.

p) Luftcirkulationsfläktar.

Artikel 2

Definitioner

I denna förordning gäller följande definitioner:

1. *fläkt*: en maskin med roterande blad som utnyttjar tillförd energi för att med hjälp av ett eller flera fläkthjul upprätthålla ett kontinuerligt flöde av luft eller annan gas som passerar genom maskinen, med en specifik koefficient som är mindre än 1,1 och en utgående lufthastighet som är lägre än 65 m/s, som är av axial-, centrifugal-, tvärströms-, halvaxial- eller jettyp, som består av minst ett fläkthjul, en motor och en stator, och som omfattar alla andra betydande komponenter som levereras med fläkten.

2. *betydande komponent*: komponent i en fläkt som bidrar till den kontinuerliga omvandlingen av elektrisk effekt till luftvolymflöde och lufttryck, eller som påverkar omvandlingens verkningsgrad, nämligen

   a) fläkthjul (ett eller flera), inklusive alla roterande komponenter som har aerodynamisk påverkan,

   b) elektrisk motor,

   c) stator,

   d) andra stationära aerodynamiska komponenter som har aerodynamisk påverkan, inklusive

      i) inloppskona,

      ii) inlopps- eller utloppsledskenor,

      iii) diffusor,

   e) andra stationära komponenter som har aerodynamisk påverkan, inklusive

      i) mekaniska transmissionskomponenter (aerodynamisk påverkan och påverkan på verkningsgrad),

      ii) elektriska transmissionskomponenter (aerodynamisk påverkan och påverkan på verkningsgrad), t.ex. kabelhylsor, frekvensomriktare, varvtalsreglerare, anslutningslåda och omvandlare från växelström till likström,

      iii) fasta mekaniska komponenter som håller andra komponenter på plats och som kan störa luftflödet (t.ex. stödkonsoler för motor eller lager).

3. *bästa verkningsgradspunkt* (*BEP, Best Efficiency Point*): fläktens bästa energieffektivitetspunkt enligt tillverkarens deklaration och angiven som fläktvarvtal i varv per minut (rpm).

4. *fläkthjul*: den roterande del av fläkten som tillför energi till gasflödet.

5. *elektrisk motor* eller *motor*: apparat som omvandlar elektrisk ineffekt till mekanisk uteffekt i form av rotation, där varvtalet och vridmomentet beror på faktorer som inbegriper matningsspänningens frekvens och antalet poler i motorn, beroende på vad som är tillämpligt.

6. *inloppskona*: en anordning som styr luften in i fläkthjulet och som minskar kontraktionstvärsnittet och den turbulens som annars skulle uppstå när luftströmmen når fläkthjulet.

7. *inloppsledskenor*: skenor som är placerade före fläkthjulet för att styra gasströmmen mot fläkthjulet och som kan vara justerbara.

8. *utloppsledskenor*: skenor som är placerade efter fläkthjulet för att styra gasströmmen från fläkthjulet och som kan vara justerbara.

9. *diffusor*: anordning som påverkar fläktens prestanda genom återvinning av statisk energi.

10. *skyddsanordning*: ett galler som är placerat vid fläktens inlopp eller utlopp och som är utformat för att förhindra att relativt stora främmande föremål eller någon del av människokroppen når de rörliga delarna.

11. *stator*: den stationära del av en fläkt som samverkar med den luftström som passerar genom fläkthjulet och som, inom det geometriska området för luftströmmen mellan fläktens definierade inlopps- och utloppstvärsnitt, omfattar alla komponenter som kan öka fläktens verkningsgrad och utesluter alla komponenter som inte tillhör fläkten och som kan minska fläktens verkningsgrad.

12. *drivsystem*: elektrisk motor, transmission alternativt direktdrift, samt varvtalsreglerare om sådan finns.

13. *direktdrift*: ett drivsystem för en fläkt där fläkthjulet är kopplat till motoraxeln, antingen direkt eller med en koaxialkoppling, och där fläkthjulets varvtal är samma som motorns varvtal.

14. *transmission*: en drivanordning för en fläkt som inte är direktdriven, inklusive användning av remdrift, växellåda eller slirkoppling.

15. *varvtalsreglerare*: en elektronisk omriktare som är integrerad eller fungerar som en separat enhet och som kontinuerligt anpassar den elektriska effekt som tillförs en enskild motor, eller flera motorer, för att styra motorns mekaniska uteffekt enligt karaktäristiken för vridmoment och varvtal hos den last som drivs av motorn, genom att frekvens och spänning regleras för den ström som tillförs motorn, inklusive interna regulatorer hos EC-motorer (elektroniskt kommuterade motorer), men exklusive spänningsregulatorer som enbart reglerar motorns matningsspänning, och inklusive alla integrerade skyddsanordningar och hjälpaggregat.

16. *specifik koefficient*: stagnationstrycket uppmätt vid fläktens utlopp dividerat med stagnationstrycket vid fläktens inlopp när fläkten arbetar vid sin bästa verkningsgradspunkt.

17. *flödesvinkel*: vinkeln, uttryckt i grader, mellan fläkthjulets inkommande och utgående gasflödesriktning, enligt vad som fastställs i bilaga III.

18. *axialfläkt*: en fläkt med en flödesvinkel som är mindre än 20°, enligt vad som fastställs i punkt 4 i bilaga III.

19. *centrifugalfläkt*: en fläkt med en flödesvinkel som är minst 70°, enligt vad som fastställs i punkt 4 i bilaga III.

20. *halvaxialfläkt*: en fläkt med en flödesvinkel som är minst 20° och mindre än 70°, enligt vad som fastställs i punkt 4 i bilaga III.

21. *bladvinkel*: bladvinkeln β_2 hos en centrifugalfläkt, uttryckt i grader, enligt vad som fastställs i punkt 5 i bilaga III.

22. *centrifugalfläkt med framåtriktade böjda blad*: en centrifugalfläkt med en bladvinkel β_2 som är större än 90°, enligt vad som fastställs i punkt 5 bilaga III.

23. *centrifugalfläkt med bakåtriktade böjda blad*: en centrifugalfläkt med en bladvinkel β_2 som är större än 0° och högst 50°, enligt vad som fastställs i punkt 5 i bilaga III.

24. *centrifugalfläkt med bakåtriktade snedställda blad*: en centrifugalfläkt med en bladvinkel β_2 som är större än 50° och högst 90°, enligt vad som fastställs i punkt 5 i bilaga III.

25. *tvärströmsfläkt*: en fläkt där gasströmmen genom fläkthjulet har en riktning som vid fläkthjulets periferi i huvudsak står i rät vinkel mot dess axel, både före och efter passagen genom fläkthjulet.

26. *jetfläkt*: en axial-, centrifugal- eller radialfläkt som genererar en luftstråle med hög hastighet och därmed dragkraft i ett utrymme utan att vara ansluten till några luftkanaler, där luftstrålen sätter den omgivande luften i rörelse vilket skapar ett övergripande luftflöde genom utrymmet, och som är konstruerad för drift med öppna inlopp och utlopp i stället för drift med mottryck, inklusive radialjetfläktar och centrifugaljetfläktar där vinkeln mellan luftströmmen när den når fläkthjulet och utloppet är mindre än 90°.

27. *deklarerade värden*: de beräknade, uppmätta eller på annat sätt fastställda värden som tillverkaren, importören eller representanten tillhandahåller för de tekniska parametrarna i enlighet med artikel 4, för myndigheternas verifiering av överensstämmelse i medlemsstaterna.

28. *likvärdig modell*: en modell med samma tekniska egenskaper, som är av betydelse för den tekniska information som ska lämnas, som en annan modell med en annan modellbeteckning, och som släpps ut på marknaden eller tas i bruk av samma tillverkare, importör eller representant.

29. *modellbeteckning*: kod, vanligtvis alfanumerisk, som särskiljer en viss produktmodell från andra modeller med samma varumärke eller samma tillverkares, importörs eller representants namn.

30. *motor med flera varvtal*: motor vars varvtal kan varieras genom inkoppling av olika motorlindningar.

31. *luftcirkulationsfläkt*: en fläkt som inte är ansluten till någon kanal, som saknar stator eller som har en stator som inte kan anslutas till kanaler, och som används för att förflytta luft inom ett utrymme, t.ex. ett rum eller ett område utomhus. Det finns ingen skiljevägg mellan inlopp och utlopp och luften cirkulerar fritt från utlopp till inlopp; fläkten medför ingen tryckökning och den är inte en jetfläkt och saluförs inte som en sådan. Arrangemanget vid mätning är detsamma som för mätningskategori E. Fläktar för vilka prestandainformation vid något annat tryck än noll Pa tillhandahålls på tillverkarens webbplats eller i kataloger, broschyrer eller teknisk dokumentation eller på andra relevanta sätt är inte luftcirkulationsfläktar.

Artikel 3

Krav på ekodesign

Kraven på ekodesign för fläktar anges i bilaga II, och de ska tillämpas från och med de datum som anges där.

Artikel 4

Bedömning av överensstämmelse

1. Förfarandet för bedömning av överensstämmelse enligt artikel 8 i direktiv 2009/125/EG ska vara en intern designkontroll enligt bilaga IV till det direktivet eller ledningssystemet för bedömning av överensstämmelse enligt bilaga V till det direktivet.

2. För att möjliggöra en bedömning av överensstämmelse i enlighet med artikel 8 i direktiv 2009/125/EG ska den tekniska dokumentationen innehålla en kopia av de deklarerade värdena för parametrarna i punkt 2.2 i bilaga II, av de deklarerade värdena för parametrarna för provningspunkterna i punkt 3 i bilaga II och, i tillämpliga fall, av den produktinformation som lämnas i enlighet med punkterna 2, 3 och 4 i bilaga II till denna förordning samt de närmare uppgifter och resultat av beräkningar som fastställs i bilaga III.

3. Om den information som ingår i den tekniska dokumentationen för en viss modell har erhållits på något av följande sätt ska den tekniska dokumentationen innehålla uppgifter om beräkningen, tillverkarens bedömning för att verifiera beräkningens riktighet och, om så är tillämpligt, deklarationen om identiska modeller från olika tillverkare:

a) Från en modell som har samma tekniska egenskaper som är relevanta för den tekniska information som ska tillhandahållas, men som produceras av en annan tillverkare.

b) Genom beräkning på grundval av konstruktionen eller extrapolering från en annan modell från samma eller en annan tillverkare, eller båda.

4. Den tekniska dokumentationen ska innehålla en förteckning över alla likvärdiga modeller, inbegripet modellbeteckningar.

5. Om tillverkaren har använt de alternativ för bedömning av överensstämmelse som anges i punkt 2 i bilaga III ska avlägsnade komponenter som inte är betydande komponenter, modellens skala, provningsförhållanden, beräkningar och platsen för utförande av provningen vederbörligen rapporteras i den tekniska dokumentationen.

6. I fall där denna förordning kräver att prestandakurvor tillhandahålls för olika varvtal i enlighet med punkt 3 i bilaga II ska den tekniska dokumentationen ange egenskaperna hos den varvtalsregulator som används, samt det varvtal som används (i procent av det nominella varvtalet) för dessa kurvor.

7. En fläkt som kompletterats med varvtalsreglerare ska inte betraktas som en ny fläktmodell som kräver en ny bedömning av överensstämmelse om

a) varvtalsregleraren är fysiskt placerad så att den inte stör luftströmmen,

b) varvtalsregleraren kan tas bort från fläkten i samband med verifiering utan att fläkten eller varvtalsregleraren skadas.

Artikel 5

Verifieringsförfarande för marknadskontroll

Medlemsstaterna ska tillämpa det verifieringsförfarande som fastställs i bilaga IV till denna förordning när de utför de marknadsövervakningskontroller som avses i artikel 3.2 i direktiv 2009/125/EG.

Artikel 6

Kringgående

1. Tillverkare, importörer eller representanter får inte släppa ut på marknaden eller ta i bruk produkter som är konstruerade för att ändra beteende eller egenskaper när de provas, för att därigenom uppnå ett gynnsammare värde än det som deklarerats för någon av de parametrar som regleras genom denna förordning. Detta omfattar, men är inte begränsat till, produkter som är konstruerade för att känna av att de provas, genom att känna igen provningsförhållandena eller provningscykeln, och för att då automatiskt ändra beteende eller egenskaper, och produkter som är förinställda för att ändra beteende eller egenskaper vid tidpunkten för provningen.

2. Tillverkare, importörer eller representanter får inte föreskriva särskilda provningsanvisningar som ändrar produkternas beteende eller egenskaper för att uppnå ett gynnsammare värde än det som deklarerats för någon av de parametrar som regleras genom denna förordning. Detta omfattar, men är inte begränsat till, att föreskriva en manuell ändring av en produkt som förbereds till provning vilken ändrar produktens beteende eller egenskaper jämfört med när den används på normalt sätt av slutanvändaren.

3. Tillverkare, importörer eller representanter får inte släppa ut på marknaden eller ta i bruk produkter som är konstruerade för att ändra beteende eller egenskaper efter en kort tids användning, på ett sätt som ger ett sämre värde än det som deklarerats för någon av de parametrar som regleras genom denna förordning.

Artikel 7

Vägledande riktmärken

Vägledande riktmärken, baserade på de fläktar som har bästa prestanda och som finns på marknaden vid den tidpunkt då denna förordning antas, anges i bilaga V.

Artikel 8

Översyn

Kommissionen ska se över denna förordning mot bakgrund av den tekniska utvecklingen och ska presentera resultaten av denna översyn, inbegripet ett utkast till ändringsförslag om så är lämpligt, för samrådsforumet senast den 27 juli 2030. Översynen ska särskilt avse

— huruvida det är lämpligt att revidera parametrarna på grundval av en utvidgad och teknikneutral produktstrategi, inklusive prestanda vid dellast,

— huruvida det är lämpligt att revidera gränserna för verkningsgrad i linje med de nya parametrarna och den tekniska utvecklingen,

— relevansen av ett regelverk för fläktar med en elektrisk effekt på mindre än 125 W, luftcirkulationsfläktar och stora komfortfläktar,

— relevansen av ett regelverk för jetfläktar under 750 W,

— resurseffektivitet, reparerbarhet, återanvändning och materialåtervinning, återvunnet innehåll och hållbarhet,

— relevansen av de undantag som fastställs i artikel 1,

— relevansen av de bestämmelser om kringgående som fastställs i artikel 6,

— potentialen hos friformsframställning (*3D printing*) av komponenter,

— huruvida det är lämpligt att revidera kraven om lagring av produktinformation till följd av ett möjligt införande av digitala produktpass,

— relevansen av att kräva en energimärkning.

Artikel 9

Upphävande och övergångsbestämmelser

1. Förordning (EU) nr 327/2011 ska upphöra att gälla med verkan från och med den 24 juli 2026. Bilagorna I, II och III till den förordningen ska dock fortsätta att tillämpas till den 24 juli 2037 när det gäller fläktar som är integrerade i andra produkter och när det gäller reservdelsfläktar.

2. Enheter av modeller som släpps ut på marknaden mellan den 24 juli 2024 och den 24 juli 2026 och som uppfyller kraven i denna förordning ska anses uppfylla kraven i förordning (EU) nr 327/2011.

Artikel 10

Ikraftträdande och tillämpning

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Den ska tillämpas från och med den 24 juli 2026. Artiklarna 6 och 9.2 ska dock tillämpas från och med den 24 juli 2024.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

Utfärdad i Bryssel den 3 juli 2024.

På kommissionens vägnar
Ursula VON DER LEYEN
Ordförande

BILAGA I

DEFINITIONER SOM ÄR TILLÄMPLIGA I BILAGORNA

1. *mätningskategori*: ett arrangemang för provning, mätning eller användning som definierar inlopps- och utloppsförhållandena för den fläkt som provas.

2. *mätningskategori A*: ett arrangemang där fläkten mäts med fritt inlopp och utlopp och en skiljevägg mellan inlopp och utlopp.

3. *mätningskategori B*: ett arrangemang där fläkten mäts med fritt inlopp och en kanal fäst vid utloppet, och med en skiljevägg mellan inlopp och utlopp.

4. *mätningskategori C*: ett arrangemang där fläkten mäts med en kanal fäst vid inloppet och fritt utlopp, och en skiljevägg mellan inlopp och utlopp.

5. *mätningskategori D*: ett arrangemang där fläkten mäts med en kanal fäst vid inlopp respektive utlopp, och en skiljevägg mellan inlopp och utlopp.

6. *mätningskategori E*: ett arrangemang där fläkten mäts med fritt inlopp och utlopp, och utan någon skiljevägg mellan inlopp och utlopp.

7. *typ av verkningsgrad*: den energiform i den avgivna gasen som används för att bestämma fläktens energieffektivitet, med en åtskillnad för alla fläktar utom jetfläktar mellan ”statisk” respektive ”total” verkningsgrad beroende på om fläktens uteffekt har bestämts på grundval av fläktens statiska tryck eller fläkttrycket.

8. *fläktens verkningsgrad* (η): förhållandet mellan fläktens uteffekt i den gas som avges (P_u) och den elektriska ineffekten (P_e), båda uttryckta i W och bestämda vid bästa verkningsgradspunkt, multiplicerat med korrektionsfaktorer för omvandling från växelström till likström (C_p), dellastkompensation (C_c) och kompensation för skyddsanordning (C_{guard}), med åtskillnad mellan ”statisk” respektive ”total” verkningsgrad beroende på om fläktens uteffekt (P_u) har bestämts utifrån fläktens statiska tryck eller fläkttrycket, i enlighet med punkt 6.1 i bilaga III.

9. *fläktens uteffekt* (P_u): produkten, uttryckt i W, av volymflödet (q_v, uttryckt i m^3/s) och den tillämpliga tryckskillnaden mellan fläktens inlopp och utlopp (Δp; fläkttryck eller fläktens statiska tryck), uttryckt i Pa, båda bestämda vid bästa verkningsgradspunkt, med åtskillnad mellan ”statisk” respektive ”total” fläkteffekt beroende på om fläktens uteffekt har bestämts på grundval av fläktens statiska tryck eller fläkttrycket.

10. *elektrisk ineffekt* (P_e): den elektriska ineffekten, uttryckt i W, vid BEP eller T_m, uppmätt vid motorns, eller i förekommande fall varvtalsreglerarens, huvudanslutningspunkter.

11. *korrigering för omvandling från växelström till likström*: tillämpning av en korrektionsfaktor för effektförluster (C_p), bestämd i enlighet med punkt 6 i bilaga III.

12. *dellastkompensation*: en korrektionsfaktor (C_c) för dellast, bestämd i enlighet med punkt 6 i bilaga III.

13. *kompensation för skyddsanordning*: en korrektionsfaktor (C_{guard}), bestämd enligt punkt 6 i bilaga III, vid beräkning av fläktens verkningsgrad om fläkten är utrustad med permanent monterade skyddsanordningar som inte kan tas bort utan att fläkten blir obrukbar.

14. *volymflöde* (q_v): den gasvolym per tidsenhet, uttryckt i m^3/s, som fläkten förflyttar och som härleds från massflödet, vanligtvis med standardvärdet 1 200 kg/m^3 för luftens densitet (ρ).

15. *totaltryck* (p_{tot}): det tryck som beräknas utifrån det absoluta trycket och det dynamiska trycket, uttryckt i Pa.

16. *absolut tryck* (p): det tryck som uppmäts i förhållande till absolut nolltryck, uttryckt i Pa.

17. *dynamiskt tryck* (p_d): det tryck som beräknas utifrån hastighet och densitet, uttryckt i Pa.

18. *fläktens statiska tryck* (p_{fs}): skillnaden, uttryckt i Pa, mellan det statiska trycket vid fläktens utlopp och stagnationstrycket vid fläktens inlopp eller, om kompressibilitetsfenomenet inte är en faktor, skillnaden mellan det statiska trycket vid fläktens utlopp och totaltrycket vid fläktens inlopp. Det är den kraft per ytenhet som verkar i alla riktningar vid fläktens utlopp och som vanligtvis bedöms genom mätning av stagnationstrycket i ett (cylindriskt) hål med lämplig geometri och lämpliga mått, i kanalväggen eller i ett lämpligt mätinstrument vinkelrätt mot gasflödets riktning.

19. *fläkttryck* (p_f): skillnaden, uttryckt i Pa, mellan stagnationstrycket vid fläktens utlopp respektive fläktens inlopp eller, om kompressibilitetsfenomenet inte är en faktor, skillnaden mellan totaltrycket vid fläktens utlopp respektive fläktens inlopp. Det är den riktade kraft per ytenhet som verkar vid fläktens utlopp och bedöms vanligtvis genom mätning av stagnationstrycket i ett (cylindriskt) hål med lämplig geometri och lämpliga mått, riktat mot gasflödets riktning.

20. *stagnationstryck*: det tryck, uttryckt i Pa, som uppmäts i en punkt i ett gasflöde om flödet skulle bringas i vila genom en process där ingen överföring av värme eller materia sker.

21. *grundverkningsgrad*: en parameter vid beräkningen av lägsta energieffektivitet för en fläkt med viss elektrisk ineffekt vid fläktens bästa verkningsgradspunkt eller vid T_m (uttryckt som parametern N vid beräkning av fläktens energieffektivitet).

22. *minimiverkningsgrad för fläkt* (η_{min}): den verkningsgrad som ska uppnås för att uppfylla kraven, beräknad med hjälp av lämplig ekvation i bilaga II, med fläktens heltalsvärde för grundverkningsgraden (*N*) och fläktens elektriska ineffekt (P_e), uttryckt i kW, vid dess bästa verkningsgradspunkt.

23. *minimiverkningsgrad för jetfläkt* ($\eta_{r,min}$): den verkningsgrad som ska uppnås för att uppfylla kraven, beräknad med hjälp av lämplig ekvation i bilaga II, med fläktens heltalsvärde (N) för grundverkningsgrad och fläktens elektriska ineffekt (P_e), uttryckt i kW, vid dess uppmätta dragkraft.

24. *uppmätt dragkraft* (T_m): jetfläktens uppmätta dragkraft, uttryckt i N, bedömd i enlighet med mätningskategori E och omvandlad till densiteten 1,2.

25. *jetfläktens verkningsgrad* (η_r(T): fläktens uteffekt i gasflödet, härledd från jetfläktens uppmätta dragkraft, dividerad med den elektriska ineffekten P_e och multiplicerad med korrektionsfaktorer för omvandling från växelström till likström (C_p), dellastkompensation (C_c) och kompensation för skyddsanordning (C_{guard}), i enlighet med punkt 6.2 i bilaga III.

26. *specifikt varvtal* (σ_{BEP}): förhållandet mellan volymflödet och fläkttrycket, i form av ett dimensionslöst karaktäristiskt tal som bestäms vid bästa verkningsgradspunkt, i enlighet med punkt 8 i bilaga III.

27. *tystgående fläkt*: en axialfläkt med en elektrisk ineffekt på minst 10 kW och ett maximalt karakteristiskt bulleremissionsvärde L som är högst 32 dB(A) vid bästa verkningsgradspunkt.

28. *fläkt med dubbla användningsområden*: en fläkt som är konstruerad för både ventilation under normala förhållanden och för användning i nödsituationer enligt vad som fastställs i artikel 1.3 b.

29. *reversibel fläkt*: en fläkt som kan nå minst 80 % av det nominella framåtriktade volymflödet i motsatt riktning.

30. *kundanpassad fläkt*: en fläkt vars konstruktion är anpassad för en viss kund och/eller ett visst avtal med avseende på en eller flera betydande komponenter, och som har en driftspunkt eller ett driftsområde som specificerats av kunden eller i avtalet. Dessa fläktar levereras endast till den kunden eller enligt det avtalet. Närmare uppgifter återfinns inte i kataloger, nätbaserade medier eller allmänna urvalsverktyg. Prestandauppgifterna är specifika för tillämpningen och kunden/avtalet.

31. *säkerhetskritisk fläkt*: en fläkt som har konstruerats, verifierats, certifierats och tillverkats inom ramen för antingen förordning (EU) nr 305/2011 eller direktiv 2014/34/EU om utrustning och skyddssystem som är avsedda för användning i potentiellt explosiva atmosfärer.

32. *professionell reparatör*: aktör eller företag som tillhandahåller reparationstjänster och professionellt underhåll avseende fläktar.

33. *professionell reparatör som auktoriserats av tillverkaren*: professionell reparatör som av tillverkaren, importören eller representanten auktoriserats att reparera säkerhetskritiska fläktar som de släpper ut på marknaden.

34. *slitdel*: del som avsiktligt är konstruerad för att slitas ut, så att fläkten uppfyller kraven för den avsedda användningen. En fläkt kan t.ex. snabbt få skador genom nötning i vissa miljöer. Några delar är då konstruerade som slitdelar för att skydda andra kritiska områden genom att dessa delar byts ut oftare.

35. *tillverkarspecifikt verktyg*: ett verktyg som inte är allmänt tillgängligt och som är särskilt konstruerat för en funktion som inte kan uppnås på ett säkert och/eller tillförlitligt sätt med hjälp av ett allmänt tillgängligt verktyg.

36. *nominellt varvtal*: fläktens varvtal när den drivs enligt motorns nominella värden eller märkvärden.

37. *garanti*: varje åtagande som en tillverkare, importör eller representant gör i förhållande till konsumenten om att a) återbetala det erlagda priset, eller b) ersätta, reparera eller på annat sätt hantera fläktar om de inte uppfyller specifikationerna i garantibeviset eller i relevant reklam.

38. *reservdel*: en separat del som kan ersätta en del med samma eller liknande funktion i en fläkt.

39. *reservdelsfläkt*: en fläkt som är avsedd att ersätta en motsvarande befintlig fläkt som är integrerad i en produkt.

BILAGA II

KRAV PÅ EKODESIGN FÖR FLÄKTAR

Fläktar ska uppfylla de krav på ekodesign som fastställs i punkterna 1–5 i denna bilaga, med undantag av fläktar som uppfyller samtliga följande kriterier:

a) Fläkten är integrerad, eller släpps ut på marknaden enbart i syfte att integreras, i andra produkter.

b) Fläkten släpps ut på marknaden inom ett år från den dag då denna förordning börjar tillämpas.

c) Fläkten uppfyller kraven i bilaga I till förordning (EU) nr 327/2011, på grundval av beräkningsmetoderna i bilaga II till den förordningen, och detta kan verifieras av marknadskontrollmyndigheterna i enlighet med bilaga III till den förordningen, i linje med försäkran om överensstämmelse för fläkten.

d) Den första enheten av den berörda modellen släpps ut på marknaden före den 24 juli 2026.

Reservdelsfläktar ska dock undantas från kraven i punkterna 1–5 fram till den 24 juli 2037 om de ersätter fläktar som släpps ut på marknaden före den 24 juli 2026 eller fram till dagen för utsläppandet på marknaden av den sista enheten av modellen för fläktar som uppfyller kriterierna a–d ovan och som är integrerade i en produkt, och förutsatt att

a) det i tillverkarens/importörens/representantens produktutbud inte finns någon ersättningsfläkt som är lämplig att integreras i produkten i fråga och som uppfyller kraven i denna förordning,

b) de uppfyller de informationskrav som fastställs i punkt 6,

c) de uppfyller de krav i punkt 2 i bilaga I till förordning (EU) nr 327/2011 som var tillämpliga dagen då den fläkt som ersättningsfläkten är avsedd att ersätta släpptes ut på marknaden, på grundval av beräkningsmetoderna i bilaga II till den förordningen, och detta kan verifieras av marknadskontrollmyndigheterna i enlighet med bilaga III till den förordningen.

1. **Krav på minimiverkningsgrad för fläktar**

Följande regler ska tillämpas från och med den 24 juli 2026:

1. Fläktar, utom jetfläktar, tvärströmsfläktar och fläktar som avses i punkt 7, ska ha en verkningsgrad (η) som är minst lika stor som minimiverkningsgraden för fläktar (η_{min}), som är en funktion av elektrisk ineffekt P_e (i kW) och lägsta grundverkningsgrad N, enligt följande formler:

   — För fläktar med P_e < 10 kW: $\eta_{min} = 4{,}56 \ln(P_e) - 10{,}5 + N$ *[%]*.

   — För fläktar med $P_e \geq 10$ kW: $\eta_{min} = 1{,}1 \ln(P_e) - 2{,}6 + N$ *[%]*.

2. Jetfläktar ska ha en verkningsgrad (η_r) som är minst lika stor som minimiverkningsgraden för jetfläktar ($\eta_{r,min}$), som är en funktion av elektrisk ineffekt P_e (i kW) och lägsta grundverkningsgrad N, enligt följande formler:

   — För jetfläktar där $P_e \geq 750$ W och < 10 kW: $\eta_{r,min} = 7{,}32 \ln(P_e) - 21{,}25 + N$ *[%]*.

   — För jetfläktar där $P_e \geq 10$ kW: $\eta_{r,min} = 1{,}73 \ln(P_e) - 8{,}35 + N$ *[%]*.

3. Tvärströmsfläktar ska ha en total minimiverkningsgrad (B, D) på minst 0,21 (21 %) inom hela effektområdet.

4. Fläktens verkningsgrad ska fastställas i enlighet med de mät- och beräkningsmetoder som anges i bilaga III.

Med undantag för tvärströmsfläktar anges värdena för lägsta grundverkningsgrad N i tabell 1 per fläkttyp, typ av verkningsgrad (statisk eller total) och mätningskategori (A–E), beroende på vad som är tillämpligt.

Tabell 1

Lägsta grundverkningsgrad

Fläkttyp	Mätningskategori	Typ av verkningsgrad (tryck)	Lägsta grundverkningsgrad (*N*)
Axialfläktar	A, C	statisk	50
	B, D	total	64
Centrifugalfläktar med framåtriktade böjda blad < 5 kW och med bakåtriktade snedställda blad	A, C	statisk	52
	B, D	total	57
Andra centrifugalfläktar	A, C	statisk	64
	B, D	total	67
Halvaxialfläktar	A, C	statisk	$57 + 7 \bullet (\alpha - 45) / 25$
	B, D	total	67
Jetfläktar ≥ 750 W	E		50

5. Beräkningen av lägsta grundverkningsgrad N för halvaxialfläktar inkluderar fläktens flödesvinkel α, i grader avrundat till närmaste heltal, fastställd i enlighet med punkt 4 i bilaga III.

6. För fläktar med följande egenskaper ska värdena för lägsta grundverkningsgrad N enligt tabell 1 multipliceras med motsvarande faktor(er), beroende på vad som är tillämpligt:

Fläktens egenskaper	Faktorvärde
Fläktar med dubbla användningsområden, konstruerade för både ventilation under normala förhållanden och användning i nödsituationer i enlighet med artikel 1.3 b	0,9
Reversibla fläktar	0,85
Tystgående fläktar	0,9

7. För centrifugalfläktar med specifikt varvtal $\sigma_{BEP} < 0{,}12$, elektrisk ineffekt $P_e < 10$ kW, mätningskategori B eller D och typ av verkningsgrad ”total” är minimiverkningsgrad för fläkten (η_{min}) en funktion av σ_{BEP} enligt följande: $\eta_{min} = 2{,}95 * \sigma_{BEP} + 0{,}2$.

2. **Krav på produktinformation om fläktar**

1. Med verkan från och med den 24 juli 2026 ska den information om fläktar som fastställs i punkt 2 a–o anges väl synligt

a) i det tekniska datablad eller i den användarhandbok som levereras med fläkten, såvida inte en internetlänk eller QR-kod som länkar till den fritt tillgängliga webbplats som avses i punkt c tillhandahålls med fläkten; ett piktogram enligt ISO 7000:2019, referens nr 1641 ska då visas bredvid länken eller QR-koden,

b) i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse, i enlighet med artikel 4, i den ordning som anges i punkt 2 a–q; den exakta ordalydelsen behöver inte återges, och informationen får visas med hjälp av diagram, figurer eller symboler i stället för text,

c) på fritt tillgängliga webbplatser för fläkttillverkaren, dennes representant eller importören under en period på minst 20 år efter utsläppandet på marknaden av den sista enheten av den berörda modellen.

2. Följande ska anges:

a) Fläkttyp: välj en av följande typer: axialfläkt, centrifugalfläkt med framåtriktade böjda blad, centrifugalfläkt med bakåtriktade böjda blad, centrifugalfläkt med bakåtriktade snedställda blad, tvärströmsfläkt, halvaxialfläkt, jetfläkt.

b) Fläktens verkningsgrad (η eller η_r), antingen som ett tal avrundat till tre decimaler (närmaste värde) eller i procent (med symbolen ”%”) avrundat till en decimal (närmaste värde).

c) Huruvida beräkningen av fläktens verkningsgrad förutsätter användning av varvtalsreglerare och, om så är fallet, om varvtalsregleraren är integrerad i fläkten eller måste installeras tillsammans med fläkten.

d) Mätningskategori som använts för att bestämma fläktens verkningsgrad (A–E).

e) Typ av verkningsgrad (statisk eller total), utom för jetfläktar.

f) Grundverkningsgrad N vid BEP eller T_m, utom för tvärströmsfläktar.

g) Elektrisk ineffekt P_e (i kW avrundat till tre decimaler (närmaste värde)), volymflöde q_v (i m^3/h avrundat till närmaste heltal, eller alternativt, om volymflödet är ≥ 0,50 m^3/s, i m^3/s avrundat till två decimaler (närmaste värde)), och tillämplig tryckskillnad Δp (i Pa, avrundat till närmaste heltal) vid BEP eller T_m.

h) Särskilda egenskaper: välj en eller flera av följande: fläkt med dubbla användningsområden, reversibel fläkt, tystgående fläkt.

i) Likströmsspänning lägre än 100 V, med svaret ”ja” eller ”nej”.

j) En förteckning över alla betydande komponenter som levereras med fläkten.

k) Specifikt varvtal σ_{BEP}, bara för centrifugalfläktar med specifikt varvtal $\sigma_{BEP} < 0{,}12$, elektrisk ineffekt $P_e < 10$ kW, mätningskategori B eller D och typ av verkningsgrad ”total”.

l) Fläktvarvtal i varv per minut (rpm, avrundat till närmaste heltal) vid BEP eller T_m.

m) Specifik koefficient, avrundat till två decimaler (närmaste värde).

n) Tillverkarens namn, registrerat firmanamn eller registrerat varumärke samt adress där tillverkaren kan nås.

o) Modellbeteckning och, i förekommande fall, andra koder och märken som är tillräckliga för att produkten ska kunna identifieras entydigt och enkelt.

p) Uppgifter som underlättar demontering, materialåtervinning eller omhändertagande av uttjänta produkter.

q) Uppgifter som bidrar till att minimera miljöeffekterna och säkerställa optimal livslängd i fråga om fläktens installation, användning och underhåll.

För kundanpassade fläktar ska informationen i punkterna a–q anges i samband med de kommersiella erbjudanden som tillhandahålls kunderna i stället för på de fritt tillgängliga webbplatserna.

Den information som avses i punkterna 2 a, b, c, d, e och f, liksom tillverkningsåret ska anges med varaktig märkning på eller nära fläktens märkplåt, och för punkt 2 c ska en av följande formuleringar användas i tillämpliga fall:

— ”En varvtalsreglerare måste installeras tillsammans med denna fläkt.”

— ”Fläkten har en integrerad varvtalsreglerare.”

Tillverkarna ska i användarhandboken tillhandahålla information om specifika försiktighetsåtgärder som måste vidtas när fläkten sätts samman, installeras eller underhålls (inklusive rengöring).

3. **Informationskrav för dellast eller vid specificerad drift**

Följande krav ska tillämpas från och med den 24 juli 2027:

1. För alla fläktar, utom kundanpassade fläktar, jetfläktar och fläktar med motorer med flera varvtal:

Fläktarnas driftsprestanda vid dellast ska tillhandahållas, utom för kundanpassade fläktar, jetfläktar och fläktar med motorer med flera varvtal. Detta ska beskrivas med minst tre prestandakurvor för olika varvtal: en för angivet nominellt varvtal, en för ett lägre varvtal på mellan 40 % och 50 % av det nominella varvtalet, plus ytterligare en mitt emellan (± 10 procentenheter) de andra två. Fler än tre kurvor kan tillhandahållas vid andra varvtal, inbegripet varvtal under 40 %.

Prestandakurvorna ska omfatta ett tillräckligt antal provningspunkter för att den karakteristiska kurvan ska kunna ritas upp för det normala driftsområdet.

Informationen om kurvorna kan vara i digital form, i t.ex. urvalsprogram eller nätbaserade kataloger. Värdena för volymflöde, tryck, elektrisk effekt, fläktvarvtal och verkningsgrad ska anges för de enskilda provningspunkterna.

Informationen ska finnas tillgänglig

a) i det tekniska datablad eller i den användarhandbok som levereras med fläkten, såvida inte en internetlänk eller QR-kod till denna information tillhandahålls med fläkten; ett piktogram enligt ISO 7000:2019, referens nr 1641 ska då visas bredvid länken eller QR-koden,

b) i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse i enlighet med artikel 4,

c) på fritt tillgängliga webbplatser för fläkttillverkaren, dennes representant eller importören.

2. För kundanpassade fläktar, utom jetfläktar:

Prestanda eller prestandakurvor för kundanpassade fläktar vid en eller flera angivna driftspunkter eller ett eller flera angivna driftsområden ska tillhandahållas. Prestandakurvorna ska omfatta ett tillräckligt antal provningspunkter för att den karakteristiska kurvan ska kunna ritas upp för det normala driftsområdet. Värdena för volymflöde, tryck, elektrisk effekt och verkningsgrad ska anges för de enskilda provningspunkterna.

Informationen ska finnas tillgänglig

a) i de kommersiella erbjudanden som tillhandahålls kunderna eller i det tekniska datablad eller den användarhandbok som levereras med fläkten, såvida inte en internetlänk eller QR-kod till denna information tillhandahålls med produkten; ett piktogram enligt ISO 7000:2019, referens nr 1641 ska då visas bredvid länken eller QR-koden,

b) i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse, i enlighet med artikel 4.

3. För jetfläktar:

Jetfläktarnas driftsprestanda vid dellast ska anges enligt följande:

a) För jetfläktar med en motor med ett enda varvtal är dellast inte relevant, och därför krävs ingen information om dellast.

b) För jetfläktar som inte har varvtalsreglerare, eller som inte är avsedda att användas med varvtalsreglerare, men som är utrustade med en motor med flera fasta varvtal, ska den ytterligare driftspunkten vara för ett av de lägre varvtalen.

c) För jetfläktar som är försedda med varvtalsreglerare eller som är avsedda att användas med varvtalsreglerare ska de ytterligare datapunkterna vara 30 % och 50 % av det nominella varvtalet.

För varje driftspunkt ska de offentliggjorda uppgifterna åtminstone omfatta dragkraft, elektrisk ineffekt, varvtal och verkningsgrad.

Informationen ska finnas tillgänglig

a) i det tekniska datablad eller i den användarhandbok som levereras med fläkten, såvida inte en internetlänk eller QR-kod till denna information tillhandahålls med fläkten; ett piktogram enligt ISO 7000:2019, referens nr 1641 ska då visas bredvid länken eller QR-koden,

b) i den tekniska dokumentationen för bedömning av överensstämmelse i enlighet med artikel 4,

c) på fritt tillgängliga webbplatser för fläkttillverkaren, dennes representant eller importören.

För kundanpassade jetfläktar ska informationen anges i samband med de kommersiella erbjudanden som tillhandahålls kunderna i stället för på de fritt tillgängliga webbplatserna.

4. För fläktar med motorer med flera hastigheter, utom jetfläktar, ska kurvorna tillhandahållas för motorns nominella varvtal och det lägsta varvtal som är tillgängligt för kunden och på samma villkor som anges i punkterna 1 och 2, beroende på om fläkten är en kundanpassad fläkt eller inte.

4. **Krav på resurseffektivitet**

För fläktar som är särskilt utformade och som saluförs uteslutande för att integreras i specifika energirelaterade produkter som omfattas av krav på ekodesign med avseende på reservdelars tillgänglighet ska de särskilda bestämmelser i genomförandeförordningen som är tillämpliga på produkten i fråga gälla, under den tidsperiod som anges där, i stället för de krav som anges i denna punkt.

För kundanpassade fläktar för vilka reservdelarnas tillgänglighet anges i avtalet och som inte omfattas av föregående punkt ska inga särskilda krav gälla.

För övriga fläktar ska följande krav tillämpas från och med den 24 juli 2026:

1. Tillgång till reservdelar och uppdateringar av programvara:

a) För alla modeller av vilka enheter släpps ut på marknaden från och med den 24 juli 2026 ska tillverkare, importörer eller representanter för fläktar, utom säkerhetskritiska fläktar, göra åtminstone följande reservdelar tillgängliga för professionella reparatörer, förutsatt att delarna ingår i fläkten, i form av enskilda komponenter eller integrerade i sammansatta komponenter som vid den ursprungliga leveransen:

1) Motorer vars märkeffekt är lägre än 10 kW.

2) Motorborstar.

3) Fläkthjul.

4) Statorkomponenter.

5) Mekaniska drivkomponenter.

6) Varvtalsreglerare.

7) Sensorer.

8) Slitdelar.

9) Fästen och andra detaljer som krävs för att installera dessa reservdelar.

10) Fläktlager.

11) Motorlager, om fläkten är integrerad med en motor på mer än 1 kW.

b) För alla modeller av vilka enheter släpps ut på marknaden från och med den 24 juli 2026 ska tillverkare, importörer eller representanter för säkerhetskritiska fläktar, göra åtminstone följande reservdelar tillgängliga för professionella reparatörer som auktoriserats av tillverkaren, förutsatt att delarna ingår i fläkten, i form av enskilda komponenter eller integrerade i sammansatta komponenter som vid den ursprungliga leveransen:

1) Motorer vars märkeffekt är lägre än 10 kW.

2) Motorborstar.

3) Fläkthjul.

4) Statorkomponenter.

5) Mekaniska drivkomponenter.

6) Varvtalsreglerare.

7) Sensorer.

8) Slitdelar.

9) Fästen och andra detaljer som krävs för att installera dessa reservdelar.

10) Fläktlager.

11) Motorlager, om fläkten är integrerad med en motor på mer än 1 kW.

c) Tillgången till de reservdelar som avses i punkterna a och b ska säkerställas under en minimiperiod som inleds senast den 24 juli 2028 eller två år efter utsläppandet på marknaden av den första enheten av modellen, om detta inträffar senare, och avslutas tidigast tio år efter utsläppandet på marknaden av den sista enheten av den berörda modellen. För detta ändamål ska förteckningen över reservdelar och förfarandet för att beställa dem vara allmänt tillgängliga på tillverkarens, importörens eller representantens fritt tillgängliga webbplats, åtminstone under samma period och med början den dag som avses i denna punkt. För säkerhetskritiska fläktar får tillgången till webbplatsen med förteckningen över reservdelar, förfarandet för att beställa dem och information om reparationer begränsas genom användarnamn och lösenord till professionella reparatörer som auktoriserats av tillverkaren.

d) Maximal leveranstid för reservdelar:

Under den period som anges i punkt c ska tillverkaren, importören eller representanten säkerställa leverans av reservdelar inom följande tidsram:

1) Enligt vad som anges i ett avtal, om det finns ett avtal mellan fläkttillverkaren och slutanvändaren.

2) I annat fall, enligt vad som anges i fläktens produktinformation och publiceras på fritt tillgängliga webbplatser.

3) I annat fall, senast sex veckor efter det att beställningen mottagits.

e) Tillverkare, importörer eller representanter ska säkerställa att de reservdelar som anges i punkterna a och b kan bytas ut utan bestående skada på produkten.

f) När tillverkare eller importörer av fläktar, eller deras representanter, tillgängliggör uppdateringar av fast programvara och annan programvara ska dessa förbli tillgängliga under minst tio år efter det att den sista enheten av en modell har släppts ut på marknaden, och dessa uppdateringar av fast programvara och annan programvara ska tillhandahållas kostnadsfritt.

2. Tillgång till information om reparation:

a) Under den period som avses i punkt 1 c ska tillverkaren, importören eller representanten ge professionella reparatörer tillgång till information om reparation av fläkten.

Processen för hur professionella reparatörer ska begära tillgång till information ska finnas beskriven på tillverkarens, importörens eller representantens webbplats. För att godkänna en sådan begäran får tillverkare, importörer eller representanter endast kräva att den professionella reparatören styrker följande:

1) Att den professionella reparatören har teknisk kompetens att reparera fläktar och uppfyller de tillämpliga bestämmelserna för reparatörer av elektrisk utrustning i de medlemsstater där reparatören är verksam. En hänvisning till ett officiellt registreringssystem för professionella reparatörer, om ett sådant system finns på plats i de berörda medlemsstaterna, ska godtas som bevis för att denna punkt är uppfylld.

2) Att den professionella reparatören omfattas av försäkringar som täcker skadeståndsansvar som kan uppkomma i reparatörens verksamhet, oavsett om detta krävs i medlemsstaten.

b) Tillverkare, importörer eller representanter ska godta eller avslå den begäran som avses i punkt a inom fem arbetsdagar.

c) Tillverkare, importörer eller representanter får ta ut rimliga och proportionerliga avgifter för tillgång till information om reparation eller för regelbundna uppdateringar. En avgift är rimlig om den tar hänsyn till i vilken utsträckning som professionella reparatörer använder sig av denna information, och därmed inte avhåller dem från detta.

d) Efter godtagen begäran ska en professionell reparatör få tillgång till den begärda informationen om reparation inom en arbetsdag. Information kan tillhandahållas för en likvärdig modell eller en modell i samma produktfamilj, om det är relevant.

e) Informationen om reparation ska omfatta följande:

1) En entydig identifiering av produkten.

2) En demonteringsritning eller sprängskiss som visar åtminstone de reservdelar som tillhandahålls.

3) En teknisk handbok med reparationsinstruktioner.

4) En förteckning över nödvändig reparations- och provningsutrustning inklusive uppgifter om eventuella tillverkarspecifika verktyg som krävs för reparation.

5) Komponent- och diagnosinformation (t.ex. högsta och lägsta teoretiska mätvärden).

6) Kabel- och kopplingsscheman.

7) Felkoder och feldiagnostik (inklusive tillverkarspecifika koder, i tillämpliga fall).

8) Instruktioner för installation av relevant fast programvara och annan programvara, inklusive återställningsprogram.

9) Information om hur man får tillgång till dataposter om rapporterade felincidenter som finns sparade i produkten (i tillämpliga fall).

3. Krav avseende (irreversibel) demontering för att återanvända och återvinna material, utan att orsaka föroreningar:

a) Tillverkare, importörer eller representanter ska säkerställa att fläktar konstrueras på ett sådant sätt att de material och komponenter som avses i bilaga VII till Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/19/EU ([1]) kan avlägsnas med verktyg som är allmänt tillgängliga.

b) Tillverkare, importörer och representanter ska uppfylla de skyldigheter som fastställs i artikel 15.1 i direktiv 2012/19/EU.

5. **Krav på produktinformation om materialeffektivitet**

Under en minimiperiod som inleds senast den 24 juli 2028 eller två år efter utsläppandet på marknaden av den första enheten av modellen, om detta inträffar senare, och avslutas tidigast tio år efter utsläppandet på marknaden av den sista enheten av den berörda modellen, ska instruktioner för användare och installatörer tillhandahållas i form av en användarhandbok på tillverkarnas, importörernas och representanternas fritt tillgängliga webbplatser, och denna ska innehålla följande information:

a) Tillvägagångssätt för att få tillgång till professionella reparationstjänster (webbsidor, adresser, kontaktuppgifter).

b) Relevant information för beställning av de reservdelar som gjorts tillgängliga för slutanvändarna, direkt från tillverkaren eller via andra kanaler.

c) Den minimiperiod under vilken dessa reservdelar är tillgängliga.

d) Kortaste garantitid för fläkten, angivet i år.

e) Uppgifter om eventuella tillverkarspecifika verktyg som krävs för reparation.

f) Anvisningar för korrekt installation.

([1]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/19/EU av den 4 juli 2012 om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE) (EUT L 197, 24.7.2012, s. 38).

g) Underhållsanvisningar.

h) Felidentifiering, felens innebörd och nödvändig åtgärd, inklusive identifiering av fel som kräver professionell hjälp.

i) Information om möjliga konsekvenser av reparationer som utförs av användaren eller av icke professionella reparatörer för användarens säkerhet och för garantin.

6. **Produktinformationskrav för reservdelsfläktar**

Från och med den 24 juli 2026 ska förpackningen (eller själva produkten i avsaknad av förpackning), det tekniska datablad eller den användarhandbok som medföljer fläkten och den produktinformation som finns tillgänglig online och i kataloger på ett tydligt och väl synligt sätt ange följande:

”Denna fläkt uppfyller inte prestandakraven i förordning (EU) 2024/1834 vad gäller krav på ekodesign för motordrivna fläktar med elektrisk ineffekt mellan 125 W och 500 kW, och den får endast användas för att ersätta en motsvarande befintlig fläkt som släppts ut på marknaden före den 24 juli 2026 och integreras i en produkt, eftersom ingen fläkt som uppfyller kraven är lämplig att användas som ersättning”.

Det tekniska datablad eller den användarhandbok som levereras med reservdelsfläkten ska innehålla följande:

a) Tillverkarens namn, registrerat firmanamn eller registrerat varumärke samt adress där tillverkaren kan kontaktas.

b) Modellbeteckning och, i förekommande fall, andra koder och märken som är tillräckliga för att produkten ska kunna identifieras entydigt och enkelt.

c) Uppgifter som underlättar demontering, materialåtervinning eller omhändertagande av uttjänta produkter.

d) Uppgifter som bidrar till att minimera miljöeffekterna och säkerställa optimal livslängd i fråga om fläktens installation, användning och underhåll.

e) Information om den eller de produkter i vilka reservdelsfläkten ska integreras.

BILAGA III

MÄTNINGAR OCH BERÄKNINGAR

1. För de syften som har att göra med överensstämmelse och verifiering av överensstämmelse med kraven i denna förordning ska mätningar och beräkningar utföras med harmoniserade standarder vars referensnummer offentliggjorts för detta ändamål i *Europeiska unionens officiella tidning*, eller med hjälp av andra tillförlitliga, exakta och reproducerbara metoder som beaktar allmänt erkänd bästa praxis för sådana metoder, i linje med bestämmelserna i punkterna 2–8.

   I avsaknad av befintliga relevanta standarder och fram till offentliggörandet av hänvisningar till de relevanta harmoniserade standarderna i *Europeiska unionens officiella tidning* ska de övergångsmetoder för provning som anges i tabell 2, eller andra tillförlitliga, noggranna och reproducerbara metoder som beaktar allmänt erkänd bästa praxis, användas, i linje med bestämmelserna i punkterna 2–8.

   Tillverkare, importörer eller representanter ska använda de deklarerade värdena för de parametrar som avses i artikel 4.2 för beräkningarna i denna bilaga.

2. För att bedöma överensstämmelse med kraven i denna förordning, och förutsatt att tillförlitliga, noggranna och reproducerbara provnings- och beräkningsmetoder används får tillverkaren

   a) ta bort komponenter som inte är betydande komponenter enligt definitionen i artikel 2.2,

   b) utföra provningarna med den geometriska motsvarigheten till statorns inre yta,

   c) utföra provningarna med en skalmodell av fläkten och beräkna resultaten för fläkten i verklig storlek om denna har en fläkthjulsdiameter på över 1 m för jetfläktar eller 0,5 m för andra fläktar,

   d) utföra provningarna på kundens eller tillverkarens anläggning om fläkthjulsdiametern är över 1 m för jetfläktar eller 0,5 m för andra fläktar.

3. Överensstämmelsen för fläktar med motorer med flera varvtal ska fastställas vid den effekt och det varvtal som motsvarar det högsta varvtal som görs tillgängligt för kunden.

   Överensstämmelsen för fläktar vars bladvinkel kan anpassas för att uppfylla kundens driftspunkt ska fastställas med användning av den minst gynnsamma bladvinkelkonfiguration som görs tillgänglig för kunden.

4. Fläktens flödesvinkel

   Flödesvinkeln α beräknas som medelvärdet för vinklarna α_1 och α_2 enligt formeln

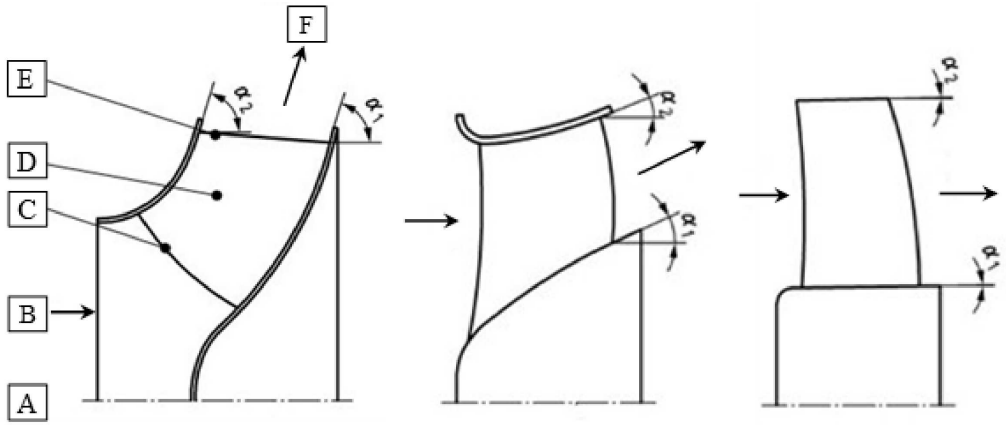
$$\alpha = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$$

   där

   α_1 är tangentens vinkel, i riktning mot rotationsaxeln, vid navet, vid skärningspunkten mellan bladets bakkant och navet,

   α_2 är tangentens vinkel, i riktning mot rotationsaxeln, vid fläktringen eller vid bladets ytterdiameter vid skärningspunkten mellan bladets bakkant och fläktringen eller bladets ytterdiameter; om navet och/eller fläktringen inte är axelsymmetriska är vinklarna α_1 och α_2 medelvärdena runt omkretsen.

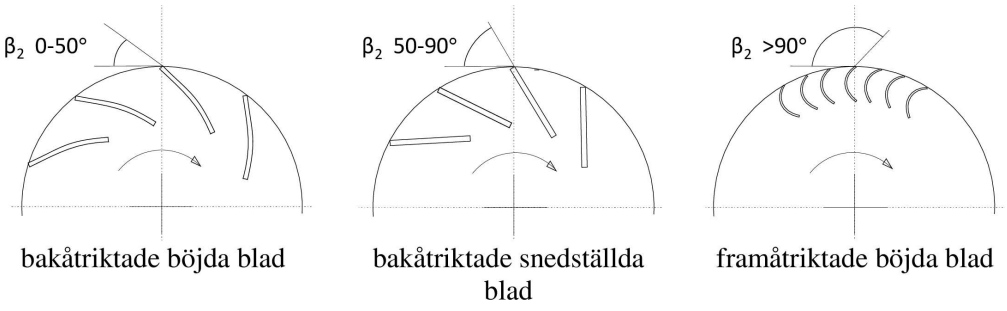
Ett fläkthjul definieras som ”axialt” om α < 20°, som ”halvaxialt” om 20°≤ α < 70° och som ”centrifugalt” om α ≥ 70°.



Där:
A = rotationsaxel; B = inflöde; C = framkant; D = blad; E = bakkant; F = utflöde

5. Bladvinkel

Bladvinkeln β_2 är vinkeln mellan tangenten till den yttre cirkel vars omkrets definieras av bladens bakkanter, och en linje som tudelar bladets bakkant. För att ta hänsyn till bladkonstruktioner som har en kraftig vinkelförändring i bakkanten är vinkeln det aritmetiska medelvärdet längs med 50 % av längden på bladets bakkant. Bladets bakkant är kanten längst ut på bladet vid fläkthjulets utlopp. Ett fläkthjul i en centrifugalfläkt definieras som ”med bakåtriktade böjda blad” om 0°< β_2 ≤ 50°, ”med bakåtriktade snedställda blad” om 50°< β_2 ≤ 90° och ”med framåtriktade böjda blad” om β_2 > 90°.



6. Fläktens verkningsgrad

6.1 Fläktar, utom jetfläktar

Fläktens verkningsgrad beräknas på följande sätt:

$$\eta = C_p \bullet C_c \bullet C_{guard} \bullet P_u / P_e$$

där

C_P är en korrektionsfaktor för omvandling från växelström till likström, med värdet 0,9 för fläktar som har en likströmsmotor med en märkspänning som är lägre än 100 V förutsatt att omvandlaren från växelström till likström inte ingår i fläkten, och annars 1,0,

C_c är en korrektionsfaktor för dellastkompensation, med ett av följande värden:

— C_c = 1 för fläktar utan varvtalsreglerare,

— C_c = 1,04 för fläktar med varvtalsreglerare och $P_e \geq 5$ kW, där denna varvtalsreglerare tas med vid bedömningen av överensstämmelse för fläkten,

— $C_c = 1 + 0{,}0812\ (P_e)^{-0{,}5}$ för fläktar med varvtalsreglerare och $P_e < 5$ kW, där denna varvtalsreglerare tas med vid bedömningen av överensstämmelse för fläkten,

C_{guard} är en korrektionsfaktor avseende kompensation för skyddsanordning som kan användas vid beräkning av fläktens verkningsgrad om fläkten är utrustad med permanent monterade skyddsanordningar som inte kan tas bort utan att fläkten blir obrukbar. Värdet på C_{guard} är

— 1 för fläktar utan skyddsanordning, eller med avtagbar skyddsanordning, eller med skyddsanordning med öppning e > 30 mm,

— 1 + (30 – e) • 0,004 för fläktar försedda med skyddsanordning med öppning 20 < e ≤ 30 mm,

— 1,04 + (20 – e) • 0,0035 för fläktar försedda med skyddsanordning med öppning 10 < e ≤ 20 mm,

— 1,075 + (10 – e) • 0,0375 för fläktar försedda med skyddsanordning med öppning 8 < e ≤ 10 mm,

— 1,15 för fläktar försedda med skyddsanordning med öppning e ≤ 8 mm

där e är öppningens storlek, motsvarande sidan av en kvadratisk öppning, diametern på en rund öppning och den smalaste dimensionen av en springformig öppning, enligt definitionen i avsnitt 4.2.4.1 i standarden EN ISO 13857:2019,

P_u, uttryckt i W, är produkten av volymflödet q_v, uttryckt i m^3/s, och den tillämpliga tryckskillnaden mellan fläktens inlopp och utlopp Δp, uttryckt i Pa, båda fastställda vid BEP, enligt formeln

$$P_u = q_v \bullet \Delta p$$

där q_v är den gasvolym per tidsenhet, uttryckt i m^3/s, som fläkten förflyttar och som härleds från massflödet, vanligtvis med standardvärdet 1 200 kg/m^3 för luftens densitet (ρ).

6.2 Jetfläktar

Jetfläktens verkningsgrad η_r(T) beräknas som

$$\eta_r(T) = Cp \bullet Cc \bullet Cguard \bullet q_v(T) \bullet \frac{\Delta p(T)}{P_e} = Cp \bullet Cc \bullet Cguard \bullet 0,5 \sqrt{\frac{T_m}{\rho \bullet A_2}} \bullet \frac{T_m}{P_e}$$

där

q_v(T) är volymflödet vid dragkraften T, uttryckt i m^3/s,

Δp(T) är tryckskillnaden vid dragkraften T, uttryckt i Pa,

P_e är fläktens elektriska ineffekt, uttryckt i W,

ρ är standardvärdet för luftens densitet (1,2 kg/m^3),

A_2 är fläktens totala utloppsarea i m^2,

T_m är jetfläktens dragkraft enligt definitionen i punkt 24 i bilaga I,

C_p, C_c och C_{guard} är korrektionsfaktorer enligt beskrivningen i avsnitt 6.1 ovan.

7. Karakteristiskt bulleremissionsvärde L

Det karakteristiska bulleremissionsvärdet, uttryckt i dB(A), definieras som

$$L = PWL_{\text{impeller}} - 30 \log u_{tip} - 10 \log (0{,}001 \bullet q_v \bullet p_{fs}) + 5 \log D_{impeller}$$

där

$PWL_{impeller}$ är fläkthjulets ljudeffektnivå vid BEP, uttryckt i dB(A),

u_{tip} är hastigheten längst ut på fläkthjulet vid BEP, uttryckt i m/s,

q_v är volymflödet vid BEP, uttryckt i m^3/s,

p_{fs} är fläktens statiska tryck vid BEP, uttryckt i Pa,

$D_{impeller}$ är fläkthjulets diameter, uttryckt i meter.

8. Specifikt varvtal σ_{BEP}

Det specifika varvtalet σ_{BEP} för centrifugalfläktar med elektrisk ineffekt P_e < 10 kW, mätningskategori B eller D och typ av verkningsgrad ”total” definieras som

$$\sigma_{BEP} = n \bullet \frac{2 \bullet \sqrt{\pi \bullet q_{v,BEP}}}{\left(2 \bullet \frac{p_{f,BEP}}{\rho}\right)^{0,75}}$$

där

σ_{BEP} är det specifika varvtalet,

n är fläktvarvtalet i varv per sekund (rps),

ρ är luftens densitet, dvs. 1,2 kg/m^3,

$q_{v,BEP}$ är volymflödet vid BEP, uttryckt i m^3/s,

$p_{f,BEP}$ är fläkttrycket vid BEP, uttryckt i Pa,

π är talet pi (3,14 …).

Tabell 2

Hänvisningar och preciserande anmärkningar för fläktar

(Alla hänvisningar gäller CEN om inte annat anges.)

Parameter	Hänvisning/titel	Anmärkningar och kort beskrivning
	FprEN 17166:2020 Fans – Procedures and methods to determine the energy efficiency for the electric input power range of 125 W up to 500 kW	
Mätningskategori	4.3 Identifiering av lämplig mätningskategori	Mätningskategori (*measurement category*) anger ett arrangemang för provning, mätning eller användning som definierar inlopps- och utloppsförhållandena för den fläkt som provas och som används för att fastställa dess energieffektivitet. Kategorierna är benämnda A–E i enlighet med EN ISO 13349:2010 och EN ISO 5801:2017 punkterna 6.2, 6.3, 6.4 och 6.5 (kategori A–D) och EN ISO 13350:2015 (kategori E – jetfläktar).
Typ av verkningsgrad	3.15.1 och 3.15.3 Definitioner av fläkttryck och fläktens statiska tryck	Den energiform i den avgivna gasen som används för att bestämma fläktens energieffektivitet, definierat genom fläkttryck eller fläktens statiska tryck.

Grundverkningsgrad	6.1 och 6.2 Metod för jämförelse mellan grundverkningsgrader (*efficiency grades*)	Denna parameter för beräkningen av fläktens minimiverkningsgrad betecknas i denna förordning N. I FprEN 17166:2020 betecknas den lägsta grundverkningsgrad som krävs med N_g.
Fläktens verkningsgrad	5.5.2.5 Provning av jetfläktar	Total verkningsgrad för jetfläktar beräknas enligt EN ISO 13350:2015.
Volymflöde q_v	3.18 Volymflöde	Volymflödet q_{v1} är massflödet dividerat med densiteten vid fläktens inlopp: $q_{v1} = q_m / \rho_1$. EN ISO 5801:2017 punkt 11.2 och bilaga A för mätning och beräkning av massflöde, varvid volymflödet kan beräknas enligt punkt 15.1.8.
Specifikt varvtal (σ_{BEP})	3.15.1	Förhållandet mellan volymflöde och fläkttryck som ett dimensionslöst karakteristiskt tal bestämt vid BEP, som kan beräknas enligt punkt 8 i bilaga III. Det fläkttryck som behövs kan beräknas i enlighet med FprEN 17166:2020 punkt 3.15.1.
	EN ISO 5801:2017 Luftbehandling - Fläktar - Kapacitetsprovning med standardiserade luftvägar	
Tryckskillnad Δp (Pa) vid BEP	12.8.9 Mätmetod	Beskriver hur tryckskillnaden mellan fläktens inlopp och utlopp ska mätas, i enlighet med förordningen vid bästa verkningsgradspunkt (BEP).
Fläktvarvtal (rpm)	7.2 och 12.3 Varvtal	
Specifik koefficient	15.1.6 Fläkttryck	Stagnationstrycket uppmätt vid fläktens utlopp dividerat med stagnationstrycket vid fläktens inlopp när fläkten arbetar med nominellt volymflöde. Den specifika koefficienten kan beräknas utifrån EN ISO 5801:2017 punkt 3.35 där den definieras som ett fläkttrycksförhållande (*fan pressure ratio (r)*), där $r = p_{sg2} / p_{sg1}$.
	IEC/EN 60034-2-1:2014 Roterande elektriska maskiner – Del 2-1: Bestämning av förluster och verkningsgrad hos elektriska maskiner – Provningsmetoder (exklusive motorer för traktionsfordon)	
Elektrisk ineffekt P_e (kW)	6.1.2 Direkt mätning av in- (P_1) och uteffekt (P_2)	Elektrisk ineffekt vid BEP, uppmätt vid motorns, eller i förekommande fall varvtalsreglerarens, huvudanslutningspunkter. EN IEC/60034-2-1:2014 för den elektriska ineffekten hos elektriska motorer som matas direkt från elnätet; EN IEC 61800-9-2:2017 för den elektriska ineffekten hos elektriska motorer som matas via en komplett drivmodul (CDM).

BILAGA IV

VERIFIERINGSFÖRFARANDE FÖR MARKNADSKONTROLL

1. De kontrolltoleranser som definieras i denna bilaga gäller endast den verifiering som medlemsstaternas myndigheter gör av de deklarerade värdena, och de får inte användas av tillverkaren, importören eller representanten som en tillåten tolerans för att fastställa värdena i den tekniska dokumentationen eller för att tolka dessa värden i syfte att uppnå överensstämmelse eller på något sätt redovisa bättre prestanda.

2. Om en modell inte uppfyller kraven i artikel 6 ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte uppfylla kraven.

3. När medlemsstaternas myndigheter kontrollerar om en produktmodell överensstämmer med kraven i denna förordning, i enlighet med artikel 3.2 i direktiv 2009/125/EG, ska de bland annat använda följande förfarande:

   a) Medlemsstaternas myndigheter ska kontrollera en enda enhet av modellen.

   b) Modellen och alla likvärdiga modeller ska anses överensstämma med de krav som fastställs i denna förordning om samtliga följande villkor är uppfyllda:

      i) De deklarerade värden som anges i den tekniska dokumentationen i enlighet med punkt 2 i bilaga IV till direktiv 2009/125/EG och, i tillämpliga fall, de värden som används för att beräkna dessa deklarerade värden är inte gynnsammare för tillverkaren, importören eller representanten än resultaten av motsvarande mätningar utförda i enlighet med punkt 2 g i den bilagan.

      ii) De deklarerade värdena uppfyller alla krav i denna förordning, och den produktinformation som krävs och som offentliggörs av tillverkaren, importören eller representanten innehåller inte några värden som är gynnsammare för tillverkaren, importören eller representanten än de deklarerade värdena.

      iii) När medlemsstaternas myndigheter provar enheten av modellen uppfyller den kraven på produktinformation i punkterna 2, 3, 5 och 6 och på resurseffektivitet i punkt 4 i bilaga II, beroende på vad som är tillämpligt.

      iv) När medlemsstaternas myndigheter provar enheten av modellen är de fastställda värdena (de värden för de relevanta parametrarna som uppmäts vid provningen och de värden som beräknas utifrån dessa mätvärden) förenliga med de respektive kontrolltoleranser som anges i tabell 3.

      v) Den fläkttyp som bestämts genom tillämpning av punkt 8 a, b eller c är densamma som den deklarerade fläkttypen.

4. Om de resultat som avses i punkt 3 b i, ii och iii inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte överensstämma med kraven i denna förordning.

5. Om det resultat som avses i punkt 3 b iv eller 3 b v inte uppnås:

   a) För modeller som tillverkas i kvantiteter på mindre än 25 per kalenderår, inklusive likvärdiga modeller, ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte överensstämma med kraven i denna förordning,

   b) För modeller som tillverkas i kvantiteter på minst 25 per kalenderår, inklusive likvärdiga modeller, ska medlemsstaternas myndigheter välja ut ytterligare tre enheter av samma modell för provning. Alternativt kan dessa ytterligare tre enheter vara av en eller flera likvärdiga modeller.

6. Modellen ska anses överensstämma med de tillämpliga kraven om, för de tre enheter som avses i punkt 5 b, det aritmetiska medelvärdet av de fastställda värdena uppfyller respektive kontrolltoleranser enligt tabell 3, och om fläkttypen, bestämd genom tillämpning av punkt 8 a, b eller c, är densamma som den deklarerade fläkttypen, där det fastställda värdet för α och/eller β_2 är det aritmetiska medelvärdet av de värden som fastställts för dessa tre ytterligare enheter.

7. Om det resultat som avses i punkt 6 inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte överensstämma med kraven i denna förordning.

8. När medlemsstaternas myndigheter verifierar överensstämmelsen mellan fläkttyp, bladvinkeln β_2 och/eller fläktens flödesvinkel α och den lägsta grundverkningsgrad (N) som anges i tabell 1 ska de vid tillämpningen av denna bilaga

   a) *för centrifugalfläktar som deklareras som fläktar med bakåtriktade snedställda blad eller som fläktar med framåtriktade böjda blad och som drivs av en motor med en ineffekt på mindre än 5 kW*: använda fläkttypen och N-värdet motsvarande ”andra centrifugalfläktar” om det fastställda värdet för β_2 är mindre än 47°,

   b) *för centrifugalfläktar som deklareras som fläktar med bakåtriktade snedställda blad och som drivs av en motor med en ineffekt på minst 5 kW*: använda fläkttypen och N-värdet motsvarande ”andra centrifugalfläktar” om det fastställda värdet för β_2 är mer än 93°,

   c) *för fläktar som deklareras som axialfläktar, typ av verkningsgrad ”total”*: använda fläkttypen och N-värdet motsvarande ”halvaxialfläktar” om det fastställda värdet för α är mer än 23°,

   d) *för fläktar som deklareras som axialfläktar eller halvaxialfläktar*, typ av verkningsgrad ”statisk”: använda det N-värde som är ett direkt resultat av det fastställda värdet på α.

9. Medlemsstaternas myndigheter ska utan dröjsmål lämna all relevant information till övriga medlemsstaters myndigheter och kommissionen genom det informations- och kommunikationssystem som avses i artikel 34 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1020 ([1]) efter att ett beslut har fattats om att modellen inte överensstämmer med kraven, i enlighet med punkterna 2, 4, 5 a, 7 eller 11.

10. Medlemsstaternas myndigheter ska använda de mät- och beräkningsmetoder som anges i bilaga III.

11. När medlemsstaternas myndigheter verifierar de prestandakurvor som avses i punkt 3 i bilaga II ska minst två deklarerade provningspunkter för var och en av de karakteristiska kurvorna provas, i linje med punkterna 3–10 ovan, med beaktande av punkterna 12–14 nedan. Om en av de deklarerade provningspunkterna inte uppfyller kraven ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte överensstämma med kraven i denna förordning.

12. Medlemsstaternas myndigheter får besluta att genomföra verifieringsförfarandet för fläktar med en fläkthjulsdiameter på mer än 1 m för jetfläktar eller 0,5 m för andra fläktar i tillverkarnas, representanternas eller importörernas lokaler innan produkterna tas i bruk. Medlemsstatens myndighet får använda sin egen provningsutrustning för att utföra denna verifiering.

13. Om acceptansprovning inför leverans planeras för sådana fläktar för att prova parametrar i bilaga II till denna förordning får medlemsstaternas myndigheter besluta att använda bevittnad provning under dessa acceptansprovningar inför leverans för att samla in provningsresultat som kan användas för att verifiera överensstämmelsen för den fläkt som undersöks. Myndigheterna kan begära att en tillverkare, en representant eller en importör lämnar information om planerade acceptansprovningar inför leverans som är relevanta för bevittnad provning.

14. I de fall som anges i punkterna 12 och 13 behöver medlemsstaternas myndigheter endast verifiera en enda enhet av modellen. Om de resultat som avses i punkt 3 b iv och 3 b v inte uppnås ska modellen och alla likvärdiga modeller anses inte överensstämma med kraven i denna förordning.

15. Vid provning av fläktar vid dellast ska medlemsstaternas myndigheter använda en varvtalsreglerare utan filter, så att varvtalsreglerarens energiförluster minimeras.

([1]) Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1020 av den 20 juni 2019 om marknadskontroll och överensstämmelse för produkter och om ändring av direktiv 2004/42/EG och förordningarna (EG) nr 765/2008 och (EU) nr 305/2011 (EUT L 169, 25.6.2019, s. 1).

16. Medlemsstaternas myndigheter ska endast tillämpa de kontrolltoleranser som anges i tabell 3, och de ska endast tillämpa det förfarande som beskrivs i denna bilaga för de krav som avses i denna bilaga. För parametrarna i tabell 3 får inga andra toleranser, exempelvis sådana som anges i harmoniserade standarder eller i någon annan mätmetod, tillämpas.

Tabell 3

Kontrolltoleranser

Parametrar	Kontrolltoleranser
Fläktens verkningsgrad (η)	Det fastställda värdet (*) får inte understiga 93 % av motsvarande deklarerade värde vid bästa verkningsgradspunkt eller T_m och det får inte understiga 85 % av motsvarande deklarerade värde vid dellast.
Elektrisk ineffekt (P_e)	Det fastställda värdet (*) får inte överstiga 107 % av motsvarande deklarerade värde vid bästa verkningsgradspunkt eller T_m och det får inte överstiga 110 % av motsvarande deklarerade värde vid dellast.
Volymflöde (q_v)	Det fastställda värdet (*) får inte avvika med mer än 5 % från motsvarande deklarerade värde vid bästa verkningsgradspunkt eller T_m och det får inte avvika med mer än 10 % från motsvarande deklarerade värde vid dellast.
Tryckskillnad (Δp), ”fläktens statiska tryck” (p_{fs}) eller ”fläkttryck” (p_f)	Det fastställda värdet (*) får inte avvika med mer än 5 % från motsvarande deklarerade värde vid bästa verkningsgradspunkt och det får inte avvika med mer än 10 % från motsvarande deklarerade värde vid dellast.
Fläktvarvtal (rpm)	Det fastställda värdet (*) får inte avvika med mer än 2 % från motsvarande deklarerade värde.
Karakteristiskt bulleremissionsvärde (L)	För fläktar som deklarerats som tystgående fläktar: Det fastställda värdet (*) får inte överstiga det deklarerade värdet på 32 dB med mer än 3 dB för 1 pW.

(*) Om ytterligare tre enheter provas i enlighet med punkt 5 b avser det fastställda värdet det aritmetiska medelvärdet av de värden som fastställts för dessa tre enheter.

BILAGA V

VÄGLEDANDE RIKTMÄRKEN

Maximivärdena avser uppnåbar grundverkningsgrad *N* (formler för lägsta grundverkningsgrad anges i bilaga II) med ren luft och inga utrymmes- och/eller bullerbegränsningar. Minimivärdena avser förorenad luft (viss stoftbelastning) och utrymmes-, buller- och/eller andra driftsbegränsningar vid gränsen för vad som fortfarande omfattas enligt undantagen i artikel 1.

Tabell 4

Vägledande riktmärken för fläktar

Fläkttyp	Mätningskategori	Tryck	*N* min.	*N* max.
Axialfläktar	A, C	statiskt	50	75
	B, D	totalt	64	85
Fläktar med framåtriktade böjda blad < 5 kW och med bakåtriktade snedställda blad	A, C	statiskt	52	65
	B, D	totalt	57	70
Fläktar med framåtriktade böjda blad ≥ 5 kW och med bakåtriktade böjda blad	A, C	statiskt	64	80
	B, D	totalt	67	85
Halvaxialfläktar	A, C	statiskt	$57 + 7 \cdot (\alpha - 45) / 25$	77
	B, D	totalt	67	85
Jetfläktar	E		50	60

Tvärströmsfläktar: 21 % verkningsgrad.