

# ROZPORZĄDZENIA

## ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 327/2011

z dnia 30 marca 2011 r.

**w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW**

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią<sup>(1)</sup>, w szczególności jej art. 15 ust. 1,

po konsultacji z Forum Konsultacyjnym ds. Ekoprojektu,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Zgodnie z dyrektywą 2009/125/WE wymogi dotyczące ekoprojektu powinny być określane przez Komisję dla produktów związanych z energią, których wielkość sprzedaży jest znacząca, które mają istotny wpływ na środowisko naturalne i które posiadają znaczący potencjał w zakresie poprawy ich ekologiczności bez pociągania za sobą nadmiernych kosztów.
- (2) Artykuł 16 ust. 2 dyrektywy 2009/125/WE stanowi, że zgodnie z procedurą określoną w art. 19 ust. 3 i z uwzględnieniem kryteriów określonych w art. 15 ust. 2 oraz po konsultacji z Forum Konsultacyjnym Komisja wprowadza odpowiednio środek wykonawczy dla produktów wykorzystywanych w systemach o napędzie elektrycznym.
- (3) Wentylatory napędzane silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW stanowią ważny element różnych produktów przeznaczonych do obróbki gazu. Wymagania dotyczące minimalnej sprawności energetycznej silników elektrycznych, w tym dla silników wyposażonych w układ regulacji prędkości obrotowej, określono w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 640/2009 z 22 lipca 2009 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych<sup>(2)</sup>. Mają one również zastosowanie do silników wchodzących w skład zespołu wenty-

latora z silnikiem. Wiele wentylatorów objętych zakresem niniejszego rozporządzenia występuje jednak w połączeniu z silnikami, których nie obejmuje rozporządzenie (WE) nr 640/2009.

- (4) Łączna wielkość zużycia energii elektrycznej przez wentylatory napędzane silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW wynosi 344 TWh rocznie, a jeżeli aktualne tendencje na rynku unijnym utrzymają się, to do 2020 r. osiągnie ona poziom 560 TWh. Dzięki odpowiedniej konstrukcji technicznej możliwe jest opłacalne ekonomicznie zmniejszenie wielkości zużycia prognozowanego na rok 2020 o ok. 34 TWh rocznie, co odpowiada redukcji emisji o 16 Mt CO<sub>2</sub>. Oznacza to, że wentylatory o poborze mocy od 125 W do 500 kW stanowią produkt, w odniesieniu do którego należy określić wymogi w zakresie ekoprojektu.
- (5) Wiele wentylatorów stanowi integralny element konstrukcyjny innych produktów – nie wprowadza się ich jako oddzielnych produktów do obrotu ani do użytkowania w rozumieniu art. 5 dyrektywy 2009/125/WE i dyrektywy 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie maszyn, zmieniającej dyrektywę 95/16/WE<sup>(3)</sup>. Aby umożliwić wykorzystanie w stopniu maksymalnym potencjału w zakresie opłacalnych ekonomicznie oszczędności energii oraz ułatwić wykonanie środka, wentylatory od 125 W do 500 kW stanowiące element konstrukcji innych produktów należy również włączyć w zakres niniejszego rozporządzenia.
- (6) Wiele wentylatorów stanowi część systemów wentylacji zainstalowanych w budynkach. Przepisy krajowe oparte na dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków<sup>(4)</sup> mogą ustanawiać nowe, ściślejsze wymogi w zakresie sprawności energetycznej takich systemów wentylacji, stosując metody obliczeniowe i pomiarowe zdefiniowane w niniejszym rozporządzeniu w odniesieniu do sprawności wentylatorów.

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 285 z 31.10.2009, s. 10.

<sup>(2)</sup> Dz.U. L 191 z 23.7.2009, s. 26.

<sup>(3)</sup> Dz.U. L 157 z 9.6.2006, s. 24.

<sup>(4)</sup> Dz.U. L 153 z 18.6.2010, s. 13.

- (7) Komisja wykonała analizę przygotowawczą, w której ramach zbadano techniczne, środowiskowe i ekonomiczne aspekty wentylatorów. Badanie przeprowadzono przy udziale zainteresowanych stron z UE i państw trzecich, a jego wyniki zostały podane do publicznej wiadomości. Dalsze analizy i konsultacje wykazały, że zakres ten można dodatkowo poszerzyć, z zastrzeżeniem wyłączeń dla określonych zastosowań, w przypadku których wymogi te nie byłyby właściwe.
- (8) Jak wykazała analiza przygotowawcza, do obrotu w Unii Europejskiej wprowadzane są w znacznych ilościach wentylatory napędzane silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW, w przypadku których, spośród wszystkich faz cyklu życia, największe znaczenie pod względem oddziaływania na środowisko ma zużycie energii w fazie użytkowania.
- (9) W badaniu przygotowawczym stwierdzono, że zużycie energii elektrycznej podczas użytkowania jest jedynym znaczącym parametrem dotyczącym ekoprojektu związanym z projektem produktu, o którym mowa w dyrektywie 2009/125/WE.
- (10) Poprawę efektywności energetycznej wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW należy osiągnąć poprzez zastosowanie istniejących, niezastrzeżonych i oszczędnych rozwiązań technicznych, co doprowadzi do zmniejszenia łącznych wydatków na zakup i eksploatację urządzeń.
- (11) Wymogi dotyczące ekoprojektu powinny harmonizować wymogi dotyczące sprawności energetycznej wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW w całej Unii, co przyczyni się do funkcjonowania rynku wewnętrznego i podniesienia efektywności środowiskowej tych produktów.
- (12) Małe wentylatory (pośrednio) napędzane silnikiem elektrycznym o mocy od 125 W do 3 kW, którego podstawowa funkcja jest inna, nie są objęte niniejszym rozporządzeniem. Przykładowo niniejsze rozporządzenie nie obejmuje małego wentylatora chłodzącego silnik elektryczny piły łańcuchowej, nawet jeśli moc samego silnika piły łańcuchowej (napędzającego również wentylator) jest większa niż 125 W.
- (13) Producenci powinni mieć wystarczająco dużo czasu na zmodyfikowanie konstrukcji swoich produktów oraz odpowiednie dostosowanie linii produkcyjnych. Harmonogram należy określić tak, aby uniknąć negatywnych skutków dla podaży wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW oraz uwzględnić wpływ na koszty ponoszone przez producentów (w szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa), przy jednoczesnym zapewnieniu terminowego osiągnięcia celów niniejszego rozporządzenia.
- (14) Przewiduje się poddanie niniejszego rozporządzenia przeglądowi nie później niż cztery lata po jego wejściu w życie. Jeśli Komisja otrzyma istotne w tym względzie informacje, proces przeglądu może zostać zainicjowany wcześniej. W jego ramach należy w szczególności ocenić możliwość ustanawiania wymogów niezależnych od technologii, potencjał użycia układów regulacji prędkości obrotowej oraz konieczną liczbę i zakres wyłączeń, a także uwzględnienie wentylatorów o poborze mocy ze źródła energii elektrycznej wynoszącym poniżej 125 W.
- (15) Będącą miarą energooszczędności sprawność energetyczną wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW należy określić przy pomocy niezawodnych, dokładnych i powtarzalnych metod pomiarowych, uwzględniających powszechnie uznane najnowocześniejsze metody, w tym, o ile to możliwe, zharmonizowane normy przyjęte przez europejskie organy normalizacyjne wymienione w załączniku I do dyrektywy 98/34/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 czerwca 1998 r. ustanawiającej procedurę udzielania informacji w zakresie norm i przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego<sup>(1)</sup>.
- (16) Niniejsze rozporządzenie powinno spowodować wzrost penetracji rynku przez technologie służące ograniczeniu wpływu cyklu życia wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW na środowisko, co pozwala uzyskać do 2020 r. oszczędności energii elektrycznej o szacowanej wielkości 34 TWh, w porównaniu ze scenariuszem zakładającym niepodjęcie żadnych działań.
- (17) Zgodnie z art. 8 dyrektywy 2009/125/WE w niniejszym rozporządzeniu należy określić stosowne procedury oceny zgodności.
- (18) Aby ułatwić przeprowadzanie kontroli zgodności, producenci powinni mieć obowiązek przedstawiania informacji w dokumentacji technicznej określonej w załącznikach IV i V do dyrektywy 2009/125/WE.
- (19) W celu dalszego ograniczenia oddziaływania wentylatorów napędzanych silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW na środowisko producenci powinni dostarczyć stosowne informacje dotyczące demontażu, recyklingu lub usuwania takich wentylatorów po zakończeniu ich eksploatacji.
- (20) Należy określić parametry wzorcowe dla obecnie dostępnych typów wentylatorów o wysokiej sprawności energetycznej. Przyczyni się to do zapewnienia powszechnego i łatwego dostępu do informacji, szczególnie dla MSP i bardzo małych przedsiębiorstw, co dodatkowo ułatwi wykorzystanie technologii o najlepszym projekcie oraz opracowywanie bardziej energooszczędnych produktów przyczyniających się do zmniejszenia zużycia energii.

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 204 z 21.7.1998, s. 37.

(21) Środki przewidziane w niniejszym rozporządzeniu są zgodne z opinią komitetu powołanego na podstawie art. 19 ust. 1 dyrektywy 2009/125/WE,

(iii) przy napięciu zasilania > 1 000 V dla zasilania przemiennoprądowego lub > 1 500 V dla zasilania stałoprądowego;

PRZYJMUJE NINIEJSZE ROZPORZĄDZENIE:

#### Artykuł 1

##### Przedmiot i zakres zastosowania

1. Niniejsze rozporządzenie określa wymogi dotyczące eko-projektu w zakresie wprowadzania do obrotu lub użytkowania wentylatorów, łącznie z wentylatorami stanowiącymi element innych produktów związanych z energią, objętych dyrektywą 2009/125/WE.

2. Niniejsze rozporządzenie nie ma zastosowania do wentylatorów stanowiących element:

- (i) produktu z pojedynczym silnikiem elektrycznym o mocy 3 kW lub mniejszej, jeśli wentylator jest zamontowany na tym samym wałku, który zapewnia napęd na potrzeby podstawowej funkcji;
- (ii) pralek i pralko-suszarek o maksymalnej mocy pobieranej ze źródła energii elektrycznej  $\leq 3$  kW;
- (iii) wyciągów kuchennych o całkowitej maksymalnej mocy pobieranej ze źródła energii elektrycznej przypisywanej wentylatorowi(-om) < 280 W.

3. Niniejsze rozporządzenie nie ma zastosowania do wentylatorów, które są:

- a) przeznaczone specjalnie do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem zgodnie z definicją zawartą w dyrektywie 94/9/WE Parlamentu Europejskiego i Rady <sup>(1)</sup>;
- b) przeznaczone wyłącznie do zastosowań awaryjnych, do pracy krótkotrwałej, z zastrzeżeniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego określonych w dyrektywie Rady 89/106/WE <sup>(2)</sup>;
- c) przeznaczone specjalnie do pracy:
  - (i) (a) w warunkach temperatury roboczej przetłaczanego gazu powyżej 100 °C;
  - (b) w warunkach roboczej temperatury otoczenia silnika napędowego znajdującego się poza strumieniem gazu powyżej 65 °C;
  - (ii) przy średniorocznej temperaturze przetłaczanego gazu lub roboczej temperaturze otoczenia silnika napędowego znajdującego się poza strumieniem gazu poniżej - 40 °C;

(iv) w warunkach narażenia na czynniki toksyczne, silnie żrące lub łatwopalne lub w warunkach narażenia na substancje ściernie;

d) wprowadzone do obrotu przed dniem 1 stycznia 2015 r. jako zamienniki takich samych wentylatorów stanowiących elementy produktów wprowadzonych do obrotu przed dniem 1 stycznia 2013 r.;

z tym wyjątkiem, że opakowanie, informacja o produkcie i dokumentacja techniczna muszą jasno wskazywać w odniesieniu do lit. a), b) i c), że wentylatora można używać jedynie do tych celów, do których został zaprojektowany, oraz w odniesieniu do lit. d), produkt(-y), dla którego(-ych) wentylator jest przeznaczony.

#### Artykuł 2

##### Definicje

W uzupełnieniu definicji wymienionych w dyrektywie 2009/125/WE stosuje się następujące definicje:

- 1) „wentylator” oznacza maszynę posiadającą wprawiane w ruch obrotowy łopatki, której przeznaczeniem jest podtrzymywanie stałego przepływu przetłaczanego gazu, zwykle powietrza, której praca na jednostkę masy nie przekracza 25 kJ/kg, i która:
  - przeznaczona jest do stosowania z silnikiem elektrycznym o poborze mocy od 125 W do 500 kW ( $\geq 125$  W i  $\leq 500$  kW), stanowiącym źródło napędu wirnika w punkcie optimum sprawności energetycznej, lub w silnik taki jest wyposażona,
  - jest wentylatorem osiowym, promieniowym, poprzecznym, lub o przepływie mieszanym,
  - w chwili wprowadzenia do obrotu lub użytkowania może być wyposażona w silnik elektryczny,
- 2) „wirnik” oznacza element wentylatora, który przekazuje energię strumieniowi gazu;
- 3) „wentylator osiowy” oznacza wentylator, w którym przepływ gazu odbywa się w kierunku równoległym do osi obrotu wirnika lub wirników, które obracając się, wprawiają je w ruch wirowy po obwodzie. Wentylator osiowy może posiadać cylindryczną obudowę, kierownicę łopatkową na wlocie lub wylocie, płytę mocującą lub pierścień mocujący;

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 100 z 19.4.1994, s. 1.

<sup>(2)</sup> Dz.U. L 40 z 11.2.1989, s. 12.

- 4) „kierownica łopatkowa na wlocie” oznacza zespół łopatek umieszczonych przed wirnikiem, których przeznaczeniem jest skierowanie strumienia gazu na wirnik i które mogą być regulowane;
- 5) „kierownica łopatkowa na wylocie” oznacza zespół łopatek umieszczonych za wirnikiem, których przeznaczeniem jest kierowanie strumienia gazu z wirnika i które mogą być regulowane;
- 6) „płyta mocująca” oznacza płytę z otworem, w którym umieszczony jest wentylator, umożliwiającą zamocowanie wentylatora do innych konstrukcji;
- 7) „pierścień mocujący” oznacza pierścień z otworem, w którym umieszczony jest wentylator, umożliwiającą zamocowanie wentylatora do innych konstrukcji;
- 8) „wentylator promieniowy” oznacza wentylator, w którego przypadku wlot gazu do wirnika następuje w kierunku zasadniczo równoległym do osi, zaś wylot – w kierunku prostopadłym do osi. Wirnik może posiadać jeden lub dwa wloty oraz obudowę;
- 9) „wentylator promieniowy o łopatkach promienistych” oznacza wentylator promieniowy, w którym kierunek łopatek wirnika na zewnątrz na obwodzie biegnie promiennie względem osi obrotu;
- 10) „wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do przodu” oznacza wentylator promieniowy, w którym kierunek łopatek wirnika na zewnątrz na obwodzie jest nachylony do przodu względem kierunku obrotu;
- 11) „wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu bez obudowy” oznacza wentylator promieniowy, w którym kierunek łopatek wirnika na zewnątrz na obwodzie jest nachylony do tyłu względem kierunku obrotu, i który nie posiada obudowy;
- 12) „obudowa” oznacza osłonę wirnika, która kieruje strumień gazu wpływający, przepływający i wyrzucany z wirnika;
- 13) „wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu w obudowie” oznacza wentylator promieniowy z wirnikiem, w którym kierunek łopatek na obwodzie jest nachylony do tyłu względem kierunku obrotu, i który posiada obudowę;
- 14) „wentylator poprzeczny” oznacza wentylator, w którym kierunek przepływu gazu przez wirnik jest zasadniczo prostopadły do osi wirnika oraz strumień powietrza wpływa do wirnika i zostaje z niego wyrzucony na jego obwodzie;
- 15) „wentylator o przepływie mieszanym” oznacza wentylator, w którego przypadku kierunek przepływu gazu przez wirnik jest pośredni w stosunku do kierunku przepływu gazu w wentylatorach typu promieniowego i osiowego;
- 16) „praca krótkotrwała” oznacza pracę silnika elektrycznego przy stałym obciążeniu, na tyle krótką, by nie została osiągnięta równowaga temperatur;
- 17) „wentylator przeznaczony do systemów wentylacji” oznacza wentylator, który nie jest stosowany w następujących produktach związanych z energią:
- pralki i pralko-suszarki o maksymalnej mocy pobieranej ze źródła energii elektrycznej > 3 kW,
  - umieszczane wewnątrz budynków urządzenia wchodzące w skład systemów klimatyzacyjnych do użytku domowego oraz umieszczane wewnątrz budynków klimatyzatory domowe o maksymalnej mocy klimatyzacji ≤ 12 kW,
  - produkty technologii informatycznej;
- 18) „współczynnik charakterystyczny” oznacza stosunek ciśnienia spiętrzenia zmierzonego na wylocie z wentylatora do ciśnienia spiętrzenia na wlocie do wentylatora w punkcie optimum sprawności energetycznej wentylatora.

### Artykuł 3

#### Wymogi dotyczące ekoprojektu

1. Wymogi dotyczące ekoprojektu dla wentylatorów określono w załączniku I.
2. Każdy określony w załączniku I sekcja 2 wymóg dotyczący sprawności energetycznej wentylatorów ma zastosowanie zgodnie z następującym harmonogramem:
  - a) etap pierwszy: od dnia 1 stycznia 2013 r. wentylatory przeznaczone do systemów wentylacji nie mogą mieć docelowej sprawności energetycznej o wartości niższej niż określona w załączniku I sekcja 2 tabela 1;
  - b) etap drugi: od dnia 1 stycznia 2015 r. żadne wentylatory nie mogą mieć docelowej sprawności energetycznej o wartości niższej niż określona w załączniku I sekcja 2 tabela 2.
3. Wymogi dotyczące informacji o produkcie w odniesieniu do wentylatorów oraz sposobie umieszczenia takich informacji określono w załączniku I, sekcja 3. Wymogi te stosuje się od dnia 1 stycznia 2013 r.
4. Określone w załączniku I sekcja 2 wymogi dotyczące sprawności energetycznej wentylatorów nie mają zastosowania do wentylatorów przeznaczonych do pracy:
  - a) o optimum sprawności energetycznej przy 8 tys. obr./min lub więcej;
  - b) w zastosowaniach, w których przypadku „współczynnik charakterystyczny” wynosi ponad 1,11;
  - c) jako wentylatory odpylające używane do transportu substancji niegazowych w określonych zastosowaniach związanych z procesami przemysłowymi;



5. W przypadku wentylatorów podwójnego zastosowania, przeznaczonych zarówno do wentylacji w normalnych warunkach, jak i do zastosowań awaryjnych, do pracy krótkotrwałej, z zastrzeżeniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego określonych w dyrektywie 89/106/WE, wartości odpowiednich współczynników sprawności określone w sekcji 2 załącznika I ogranicza się o 10 % dla tabeli 1 i o 5 % dla tabeli 2.

6. Ocenę zgodności z wymogami dotyczącymi ekoprojektu należy przeprowadzić na podstawie wymogów określonych w załączniku II, wykonując stosowne pomiary i obliczenia.

#### Artykuł 4

##### Ocena zgodności

Procedurę oceny zgodności, o której mowa w art. 8 dyrektywy 2009/125/WE, stanowi wewnętrzna kontrola projektu określona w załączniku IV do tej dyrektywy lub system zarządzania służący ocenie zgodności określony w załączniku V do tej dyrektywy.

#### Artykuł 5

##### Procedura weryfikacji do celów nadzoru rynku

Podczas przeprowadzania kontroli w ramach nadzoru rynku, o których mowa w art. 3 ust. 2 dyrektywy 2009/125/WE, organy państw członkowskich stosują procedurę weryfikacji określoną w załączniku III do niniejszego rozporządzenia.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 30 marca 2011 r.

#### Artykuł 6

##### Parametry wzorcowe

Parametry wzorcowe dla wentylatorów o najlepszej charakterystyce sprawnościowej dostępnych na rynku w chwili wejścia niniejszego rozporządzenia w życie, określono w załączniku IV.

#### Artykuł 7

##### Zmiany

Przed upływem czterech lat od wejścia w życie niniejszego rozporządzenia Komisja dokonuje jego przeglądu i przedstawia wyniki tego przeglądu Forum Konsultacyjnemu ds. Ekoprojektu. W ramach przeglądu ocenia się w szczególności wykonalność ograniczenia liczby typów wentylatorów w celu wzmocnienia konkurencji pod względem sprawności energetycznej wentylatorów mogących pełnić porównywalne funkcje. Ocenia się także, czy można ograniczyć zakres wyłączeń, w tym zwolnień dotyczących wentylatorów podwójnego zastosowania.

#### Artykuł 8

##### Wejście w życie

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

W imieniu Komisji

José Manuel BARROSO

Przewodniczący

## ZAŁĄCZNIK I

## WYMOGI DOTYCZĄCE EKOPROJEKTU DLA WENTYLATORÓW

## 1. Definicje mające zastosowanie do celów załącznika I

- 1) „Kategoria pomiarowa” oznacza konfigurację prób, pomiarów lub użytkowania, określającą warunki na wlocie i wylocie z badanego wentylatora;
- 2) „kategoria pomiarowa A” oznacza konfigurację, w której pomiary wykonuje się przy wolnym wlocie i wylocie z wentylatora;
- 3) „kategoria pomiarowa B” oznacza konfigurację, w której pomiary wykonuje się przy wolnym wlocie i przewodzie powietrznym przyłączonym do wylotu z wentylatora;
- 4) „kategoria pomiarowa C” oznacza konfigurację, w której pomiary wykonuje się przy przewodzie powietrznym przyłączonym do wlotu wentylatora oraz wolnym wylocie;
- 5) „kategoria pomiarowa D” oznacza konfigurację, w której pomiary wykonuje się przy przewodzie powietrznym przyłączonym do wlotu i do wylotu z wentylatora;
- 6) „kategoria sprawności” oznacza postać energii strumienia gazu wyrzucanego z wentylatora, stosowaną do określenia sprawności energetycznej wentylatora, statycznej lub całkowitej, gdzie:
  - a) „ciśnienie statyczne” ( $p_{sf}$ ) wentylatora zastosowano do wyznaczenia mocy użytecznej wentylatora w równaniu sprawności dla sprawności statycznej wentylatora oraz
  - b) „ciśnienie całkowite” ( $p_f$ ) wentylatora zastosowano do wyznaczenia mocy użytecznej wentylatora w równaniu sprawności dla sprawności całkowitej wentylatora;
- 7) „sprawność statyczna” oznacza sprawność energetyczną wentylatora, wyznaczoną ze zmierzonego „ciśnienia statycznego” ( $p_{sf}$ );
- 8) „ciśnienie statyczne” ( $p_{sf}$ ) oznacza ciśnienie całkowite wentylatora ( $p_f$ ) pomniejszone o ciśnienie dynamiczne wentylatora skorygowane o współczynnik Macha;
- 9) „ciśnienie spiętrzenia” oznacza ciśnienie mierzone w punkcie znajdującym się w przepływającym gazie, jak gdyby stał się on nieruchomy w drodze przemiany izentropowej;
- 10) „ciśnienie dynamiczne” oznacza ciśnienie wyznaczone z masowego natężenia przepływu, średniej gęstości gazu na wylocie i powierzchni wylotu wentylatora;
- 11) „współczynnik Macha” współczynnik korekcyjny stosowany do ciśnienia dynamicznego w punkcie, definiowany jako stosunek różnicy ciśnienia spiętrzenia i ciśnienia względem zerowego ciśnienia wzorcowego, wywieranego w punkcie znajdującym się w spoczynku względem otaczającego gazu, do ciśnienia dynamicznego;
- 12) „sprawność całkowita” oznacza sprawność energetyczną wentylatora, wyznaczoną z pomiaru ciśnienia całkowitego wentylatora ( $p_f$ );
- 13) „ciśnienie całkowite wentylatora” ( $p_f$ ) oznacza różnicę ciśnienia spiętrzenia na wylocie z wentylatora i ciśnienia spiętrzenia na wlocie do wentylatora;
- 14) „współczynnik sprawności” to parametr obliczeniowy stosowany przy wyznaczaniu docelowej sprawności energetycznej wentylatora o określonym poborze mocy ze źródła energii elektrycznej w punkcie optimum sprawności energetycznej (wyrażany jako „N” w obliczeniach sprawności energetycznej wentylatora);
- 15) „docelowa sprawność energetyczna”  $\eta_{target}$  to minimalna sprawność energetyczna, jaką wentylator musi osiągnąć w celu spełnienia wymogów, zależna od mocy pobieranej przez wentylator ze źródła energii elektrycznej w punkcie optimum sprawności energetycznej, gdzie  $\eta_{target}$  to wynik właściwego z równań z sekcji 3 załącznika II, uzyskany z zastosowaniem odpowiedniej wartości całkowitej współczynnika sprawności N (załącznik I, sekcja 2, tabele 1 i 2) oraz mocy  $P_{e(d)}$  wyrażonej w kW, pobieranej przez wentylator ze źródła energii elektrycznej w punkcie optimum sprawności energetycznej we właściwym wzorze na sprawność energetyczną;
- 16) „układ regulacji prędkości obrotowej” oznacza przekształtnik elektroniczny zintegrowany lub działający w ramach jednego układu z silnikiem elektrycznym i wentylatorem, który w sposób ciągły dostosowuje energię elektryczną doprowadzaną do silnika, regulując w ten sposób ilość energii mechanicznej oddawanej przez silnik, w zależności od charakterystyki prędkościowej momentu obrotowego odbiornika energii mechanicznej z silnika, przy czym nie obejmuje on układów regulacji napięcia, jeżeli regulowane jest wyłącznie napięcie zasilania silnika;
- 17) „sprawność ogólna” to „sprawność statyczna” lub „sprawność całkowita”, zależnie od sytuacji.

## 2. Wymogi dotyczące sprawności energetycznej wentylatorów

W tabelach 1 i 2 przedstawiono wymagania dotyczące minimalnej sprawności energetycznej wentylatorów.

Tabela 1

**Wymagania dotyczące minimalnej sprawności energetycznej wentylatorów – etap 1 od dnia 1 stycznia 2013 r.**

Typ wentylatora	Kategoria pomiarowa (A-D)	Kategoria sprawności (statyczna/całkowita)	Przedział mocy (P) w kW	Docelowa sprawność energetyczna	Współczynnik sprawności (N)
Wentylator osiowy	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do przodu oraz wentylator promieniowy o łopatkach promienistych	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu bez obudowy	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu w obudowie	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator o przepływie mieszanym	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator poprzeczny	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$	

Tabela 2

**Wymagania dotyczące minimalnej sprawności energetycznej wentylatorów – etap 2 od dnia 1 stycznia 2015 r.**

Typ wentylatora	Kategoria pomiarowa (A-D)	Kategoria sprawności (statyczna/całkowita)	Przedział mocy (P) w kW	Docelowa sprawność energetyczna	Współczynnik sprawności (N)
Wentylator osiowy	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	

Typ wentylatora	Kategoria pomiarowa (A-D)	Kategoria sprawności (statyczna/całkowita)	Przedział mocy (P) w kW	Docelowa sprawność energetyczna	Współczynnik sprawności (N)
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do przodu oraz wentylator promieniowy o łopatkach promienistych	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu bez obudowy	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu w obudowie	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator o przepływie mieszanym	A, C	statyczna	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Wentylator poprzeczny	B, D	całkowita	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{target}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{target}} = N$	

### 3. Wymogi dotyczące informacji o produkcie dla wentylatorów

1. Informacje na temat wentylatorów określone w pkt 2 ppkt 1–14 muszą być przedstawione w widoczny sposób:

- a) w dokumentacji technicznej wentylatorów;
- b) na ogólnodostępnych stronach internetowych producentów wentylatorów.

2. Wymaga się przedstawienia następujących informacji:

- 1) sprawność ogólna ( $\eta$ ), zaokrąglona do jednego miejsca po przecinku;
- 2) kategoria pomiarowa stosowana do określenia sprawności energetycznej (A-D);
- 3) kategoria sprawności (statyczna lub całkowita);
- 4) współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej;
- 5) czy w obliczeniu sprawności wentylatora uwzględniono zastosowanie układu regulacji prędkości obrotowej, a jeżeli tak, to czy układ regulacji prędkości obrotowej jest trwale połączony z wentylatorem czy też zachodzi konieczność domontowania do wentylatora;
- 6) rok produkcji;
- 7) nazwa lub znak towarowy producenta, numer rejestru handlowego oraz miejsce produkcji;
- 8) numer modelu produktu;
- 9) znamionowy pobór mocy silnika (kW), natężenie przepływu i ciśnienie w punkcie optimum sprawności energetycznej;
- 10) obroty na minutę w punkcie optimum sprawności energetycznej;



- 11) „współczynnik charakterystyczny”;
  - 12) informacje istotne dla ułatwienia demontażu, recyklingu lub usuwania po zakończeniu eksploatacji;
  - 13) informacje istotne do celów minimalizacji oddziaływania na środowisko i zapewnienia optymalnej długości okresu eksploatacji odnoszące się do montażu, eksploatacji i obsługi technicznej wentylatora;
  - 14) opis dodatkowych elementów stosowanych przy określaniu sprawności energetycznej wentylatora, takich jak przewody powietrzne, których opisu nie uwzględniono w ramach kategorii pomiarowej i które nie są dostarczane z wentylatorem.
3. Informacje w dokumentacji technicznej przedstawia się w porządku określonym w pkt 2, ppkt 1–14. Nie ma konieczności dokładnego powtarzania sformułowań użytych w wykazie. Zamiast tekstu mogą być użyte wykresy, rysunki lub symbole.
4. Informacje wymienione w pkt 2 ppkt 1, 2, 3, 4 i 5 muszą być trwale oznaczone na tabliczce znamionowej wentylatora lub w jej pobliżu, a w przypadku pkt 2 ppkt 5 wymaga się użycia następujących sformułowań, stosownie do przypadku:
- „Wymaga się montażu układu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora”, lub
  - „Układ regulacji prędkości obrotowej stanowi element konstrukcji wentylatora”.
5. Producent zamieszcza w instrukcji obsługi informacje o szczególnych środkach ostrożności zalecanych przy montażu, instalacji i czynnościach obsługowych. Jeśli z informacji wymienionych w pkt 2 ppkt 5 (wymogi dotyczące informacji o produkcie) wynika, że w wentylatorze musi być zamontowany układ regulacji prędkości obrotowej, producent przedstawia szczegółowe dane dotyczące charakterystyki takiego układu w celu zapewnienia optymalnej eksploatacji po montażu.
-

## ZAŁĄCZNIK II

## POMIARY I OBLICZENIA

## 1. Definicje do celów załącznika II

- 1) „natężenie objętościowe przepływu na wlocie” ( $q$ ) oznacza miarę objętości gazu przepływającego przez wentylator w jednostce czasu, wyrażaną w  $m^3/s$  i obliczaną dla stosunku masy gazu przetłaczanego przez wentylator (w  $kg/s$ ) do gęstości tego gazu na wlocie wentylatora (w  $kg/m^3$ );
- 2) „współczynnik ściśliwości” to bezwymiarowy parametr określający zakres ściśliwości strumienia gazu podczas próby, wyrażany jako stosunek pracy mechanicznej wykonanej przez wentylator na strumieniu gazu do pracy, jaka zostałaby wykonana na nieściśliwym płynie o tym samym masowym natężeniu przepływu, gęstości na wlocie i współczynniku ciśnienia, przyjmując, że ciśnienie wentylatora to ciśnienie całkowite ( $k_p$ ) lub ciśnienie statyczne ( $k_{ps}$ );
- 3)  $k_{ps}$  oznacza współczynnik ściśliwości stosowany do obliczenia statycznej mocy użytecznej wentylatora;
- 4)  $k_p$  oznacza współczynnik ściśliwości stosowany do obliczenia całkowitej mocy użytecznej wentylatora;
- 5) „zespół kompletny” oznacza zespół gotowego lub składanego na miejscu wentylatora wyposażonego we wszystkie elementy służące do przekształcania energii elektrycznej w moc użyteczną wentylatora, bez konieczności domontowania dodatkowych części i elementów;
- 6) „zespół częściowo zmontowany” oznacza zespół części wentylatora, w tym co najmniej wirnika, w którego przypadku przekształcanie energii elektrycznej w moc użyteczną wentylatora nie jest możliwe bez domontowania co najmniej jednego elementu nie dostarczonego wraz z wentylatorem;
- 7) „napęd bezpośredni” oznacza taki układ napędu wentylatora, w którym wirnik jest zamocowany na wale silnika, bezpośrednio lub poprzez sprzęgło współosiowe, a prędkość wirnika jest równa prędkości obrotowej silnika;
- 8) „przeniesienie napędu” oznacza układ napędu wentylatora, który nie jest napędem bezpośrednim w myśl powyższej definicji. Układ taki może być realizowany poprzez przekładnię pasową, przekładnię zębatą lub sprzęgło poślizgowe;
- 9) „przekładnia o niskiej sprawności” oznacza mechanizm przeniesienia napędu posiadający pas o szerokości mniejszej niż jego trzykrotna wysokość lub taki mechanizm, w którym przenoszenie napędu odbywa się na innej zasadzie i który nie jest przekładnią o wysokiej sprawności;
- 10) „przekładnia o wysokiej sprawności” oznacza mechanizm przeniesienia napędu posiadający pas o szerokości równej co najmniej jego trzykrotnej wysokości lub taki mechanizm, w którym przenoszenie napędu odbywa się poprzez pas zębaty lub koła zębate.

## 2. Metoda pomiaru

Dla celów zgodności i weryfikacji zgodności z wymogami niniejszego rozporządzenia pomiarów i obliczeń dokonuje się w drodze niezawodnej, dokładnej i powtarzalnej procedury, uwzględniającej powszechnie uznane najnowocześniejsze metody pomiarowe, których wyniki uznaje się za charakteryzujące się niską niepewnością, w tym metody określone w dokumentach, których numery referencyjne zostały opublikowane w tym celu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

## 3. Metoda obliczeniowa

Metoda określania sprawności energetycznej danego wentylatora oparta jest na obliczeniu stosunku mocy użytecznej wentylatora do mocy pobieranej przez napędowy silnik elektryczny, gdzie moc użyteczna wentylatora stanowi iloczyn natężenia objętościowego przepływu gazu i różnicy ciśnień w wentylatorze. Ciśnienie odpowiada ciśnieniu statycznemu lub całkowitemu, które stanowi sumę ciśnienia statycznego i dynamicznego, w zależności od kategorii pomiarowej i kategorii sprawności.

## 3.1 W przypadku wentylatorów dostarczonych jako zespół kompletny należy zmierzyć moc użyteczną wentylatora i jego pobór mocy ze źródła energii elektrycznej w punkcie optimum sprawności energetycznej:

- a) jeżeli wentylator nie posiada układu regulacji prędkości obrotowej, sprawność ogólną wyznacza się z równania:

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

gdzie:

$\eta_e$  – sprawność ogólna;

$P_{u(s)}$  – moc użyteczna wentylatora, obliczona zgodnie z ppkt 3.3, dla wentylatora pracującego przy optimum sprawności energetycznej;

$P_e$  – moc zmierzona na zaciskach łączących silnik elektryczny ze źródłem zasilania, dla wentylatora pracującego przy optimum sprawności energetycznej;

b) jeżeli wentylator posiada układ regulacji prędkości obrotowej, sprawność ogólną wyznacza się z równania:

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

gdzie:

$\eta_e$  – sprawność ogólna;

$P_{u(s)}$  – moc użyteczna wentylatora, obliczona zgodnie z ppkt 3.3, dla wentylatora pracującego przy optimum sprawności energetycznej;

$P_{ed}$  – moc zmierzona na zaciskach łączących układ regulacji prędkości obrotowej ze źródłem zasilania, dla wentylatora pracującego przy optimum sprawności energetycznej;

$C_c$  – współczynnik kompensacji obciążenia częściowego, o wartości:

— jeżeli silnik posiada układ regulacji prędkości obrotowej oraz  $P_{ed} \geq 5$  kW, to  $C_c = 1,04$

— jeżeli silnik posiada układ regulacji prędkości obrotowej oraz  $P_{ed} < 5$  kW, to  $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$ .

3.2. W przypadku wentylatorów dostarczanych jako zespół częściowo zmontowany sprawność ogólną wentylatora wyznacza się w punkcie optimum sprawności energetycznej wirnika, z równania:

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

gdzie:

$\eta_e$  – sprawność ogólna;

$\eta_r$  – sprawność wirnika wentylatora, zgodnie z  $P_{u(s)} / P_a$ ,

gdzie:

$P_{u(s)}$  – moc użyteczna wentylatora określona w punkcie optimum sprawności energetycznej wirnika oraz zgodnie z ppkt 3.3 poniżej;

$P_a$  – moc na wale wentylatora określona w punkcie optimum sprawności energetycznej wirnika;

$\eta_m$  – sprawność nominalna silnika zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 640/2009, jeśli ma zastosowanie. Jeżeli silnik nie jest objęty rozporządzeniem (UE) nr 640/2009 lub w przypadku, gdy silnik nie znajduje się w zestawie, sprawność domyślną  $\eta_m$  oblicza się dla silnika w następujący sposób:

— jeżeli zalecana moc pobierana ze źródła energii elektrycznej  $P_e \geq 0,75$  kW,

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

gdzie  $x = \lg(P_e)$

a  $P_e$  zdefiniowano w ppkt 3.1 lit. a);

— jeżeli zalecana moc pobierana  $P_e < 0,75$  kW,

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

a  $P_e$  zdefiniowano w ppkt 3.1 lit. a), przy czym moc pobierana  $P_e$  zalecana przez producenta wentylatora powinna być wystarczająca dla osiągnięcia przez wentylator optimum sprawności energetycznej, z uwzględnieniem ewentualnych strat w przekładni;

$\eta_T$  – sprawność układu napędu, dla którego stosuje się następujące wartości domyślne:

— dla napędu bezpośredniego  $\eta_T = 1,0$ ;

— w przypadku przekładni o niskiej sprawności, zdefiniowanej w sekcji 1 pkt 9 powyżej oraz

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

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

—  $P_a \leq 1$  kW,  $\eta_T = 0,89$

— w przypadku przekładni o wysokiej sprawności, zdefiniowanej w sekcji 1 pkt (10) powyżej oraz

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

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

—  $P_a \leq 1$  kW,  $\eta_T = 0,94$

$C_m$  – współczynnik kompensacji stosowany w celu uwzględnienia dopasowania elementów = 0,9;

$C_c$  – współczynnik kompensacji obciążenia częściowego:

— jeżeli silnik nie posiada układu regulacji prędkości obrotowej, to  $C_c = 1,0$ ;

- jeżeli silnik posiada układ regulacji prędkości obrotowej oraz  $P_{ed} \geq 5$  kW, to  $C_c = 1,04$ ;
- jeżeli silnik posiada układ regulacji prędkości obrotowej oraz  $P_{ed} < 5$  kW, to  $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$ .

3.3 Moc użyteczną wentylatora  $P_{u(s)}$  (kW) oblicza się metodą dla danej kategorii pomiarowej wybraną przez producenta wentylatora:

- a) jeżeli pomiaru dokonano zgodnie z wymogami kategorii pomiarowej A, oblicza się statyczną moc użyteczną wentylatora  $P_{us}$ , z równania:  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;
- b) jeżeli pomiaru dokonano zgodnie z wymogami kategorii pomiarowej B, oblicza się moc użyteczną wentylatora  $P_u$ , z równania:  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ ;
- c) jeżeli pomiaru dokonano zgodnie z wymogami kategorii pomiarowej C, oblicza się statyczną moc użyteczną wentylatora  $P_{us}$ , z równania:  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;
- d) jeżeli pomiaru dokonano zgodnie z wymogami kategorii pomiarowej D, oblicza się moc użyteczną wentylatora  $P_u$ , z równania:  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ .

#### 4. Metodyka obliczania docelowej sprawności energetycznej

Docelowa sprawność energetyczna to sprawność energetyczna, jaką wentylator danego typu musi osiągnąć w celu spełnienia wymogów określonych w niniejszym rozporządzeniu (wyrażonych jako pełne punkty procentowe). Docelową sprawność energetyczną oblicza się ze wzorów na sprawność, w których występuje moc pobierana ze źródła energii elektrycznej  $P_{e(d)}$ , oraz minimalny współczynnik sprawności zdefiniowany w załączniku I. Dwa wzory obejmują cały zakres wartości mocy – jeden wzór dotyczący wentylatorów o poborze mocy ze źródła energii elektrycznej od 0,125 kW do 10 kW włącznie, drugi zaś – wentylatorów o poborze mocy powyżej 10 kW do 500 kW włącznie.

Istnieją trzy serie typów wentylatorów, dla których stosowane są wzory na sprawność energetyczną odpowiednio uwzględniające odmienną charakterystykę poszczególnych rodzajów urządzeń:

4.1. Docelową sprawność energetyczną wentylatorów osiowych, promieniowych o łopatkach wygiętych do przodu oraz promieniowych o łopatkach promienistych (o konstrukcji osiowej) oblicza się przy pomocy następujących równań:

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

gdzie moc pobierana P to moc pobierana ze źródła energii elektrycznej,  $P_{e(d)}$ , a N jest liczbą całkowitą określającą wymagany współczynnik sprawności energetycznej.

4.2. Docelową sprawność energetyczną wentylatorów promieniowych o łopatkach wygiętych do tyłu bez obudowy, wentylatorów promieniowych o łopatkach wygiętych do tyłu w obudowie oraz wentylatorów o przepływie mieszanym oblicza się przy pomocy następujących równań:

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

gdzie moc pobierana P to moc pobierana ze źródła energii elektrycznej,  $P_{e(d)}$ , a N jest liczbą całkowitą określającą wymagany współczynnik sprawności energetycznej.

4.3. Docelową sprawność energetyczną wentylatorów poprzecznych oblicza się przy pomocy następujących równań:

Przedział mocy (P) od 0,125 kW do 10 kW	Przedział mocy (P) od 10 kW do 500 kW
$\eta_{target} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{target} = N$

gdzie moc pobierana P to moc pobierana ze źródła energii elektrycznej,  $P_{e(d)}$ , a N jest liczbą całkowitą określającą wymagany współczynnik sprawności energetycznej.

#### 5. Zastosowanie docelowej sprawności energetycznej

Aby spełnione były minimalne wymagania w zakresie sprawności energetycznej, sprawność ogólna wentylatora  $\eta_e$  obliczona właściwą z metod przedstawionych w sekcji 3 załącznika II musi być większa lub równa wartości docelowej  $\eta_{target}$  określonej przez współczynnik sprawności.

## ZAŁĄCZNIK III

**PROCEDURA WERYFIKACJI DO CELÓW NADZORU RYNKU**

Podczas przeprowadzania kontroli w ramach nadzoru rynku, o których mowa w art. 3 ust. 2 dyrektywy 2009/125/WE, organy państw członkowskich stosują następującą procedurę weryfikacji dla wymogów określonych w załączniku I.

1. Organy państw członkowskich przeprowadzają próbę jednego urządzenia.
  2. Model zostaje uznany za zgodny z przepisami niniejszego rozporządzenia, jeżeli sprawność ogólna wentylatora ( $\eta_e$ ) jest równa co najmniej docelowej sprawności energetycznej\*0,9 obliczonej z wzorów zamieszczonych w załączniku II (sekcja 3) z zastosowaniem odpowiednich współczynników sprawności określonych w załączniku I.
  3. W przypadku nieosiągnięcia wyniku określonego w pkt 2 powyżej:
    - przez modele produkowane w liczbie mniejszej niż pięć rocznie, model uznaje się za niezgodny z niniejszym rozporządzeniem,
    - przez modele produkowane w liczbie pięciu lub większej rocznie, organ nadzoru rynku wykonuje badania trzech dodatkowych urządzeń wybranych losowo.
  4. Model uznaje się za zgodny z przepisami niniejszego rozporządzenia, jeżeli średnia sprawność ogólna ( $\eta_e$ ) trzech urządzeń, o których mowa w pkt 3 powyżej, jest równa co najmniej docelowej sprawności energetycznej\*0,9 obliczonej z wzorów zamieszczonych w załączniku II (sekcja 3) z zastosowaniem odpowiednich współczynników sprawności określonych w załączniku I.
  5. Jeżeli wyniki, o których mowa w pkt 4 nie zostaną uzyskane, uznaje się, że model nie spełnia wymogów niniejszego rozporządzenia.
-



## ZAŁĄCZNIK IV

## PARAMETRY WZORCOWE, O KTÓRYCH MOWA W ART. 6

W tabeli 1 podano parametry najlepszych rozwiązań technicznych w zakresie wentylatorów dostępnych na rynku w dniu przyjęcia niniejszego rozporządzenia. Osiągnięcie wspomnianych parametrów może nie zawsze być możliwe we wszystkich zastosowaniach lub w całym przedziale mocy objętym niniejszym rozporządzeniem.

Tabela 1

## Parametry wzorcowe dla wentylatorów

Typ wentylatora	Kategoria pomiarowa (A–D)	Kategoria sprawności (statyczna/całkowita)	Współczynnik sprawności
Wentylator osiowy	A, C	statyczna	65
	B, D	całkowita	75
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do przodu oraz wentylator promieniowy o łopatkach promienistych	A, C	statyczna	62
	B, D	całkowita	65
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu bez obudowy	A, C	statyczna	70
Wentylator promieniowy o łopatkach wygiętych do tyłu w obudowie	A, C	statyczna	72
	B, D	całkowita	75
Wentylator o przepływie mieszanym	A,C	statyczna	61
	B,D	całkowita	65
Wentylator poprzeczny	B, D	całkowita	32