

## РЕГЛАМЕНТИ

## РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 327/2011 НА КОМИСИЯТА

от 30 март 2011 година

за прилагане на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на изискванията за екопроектиране на вентилатори, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW

(текст от значение за ЕИП)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 октомври 2009 г. за създаване на рамка за определяне на изискванията за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението<sup>(1)</sup>, и по специално член 15, параграф 1 от нея,

след консултация с Консултативния форум по екопроектиране,

като има предвид, че:

- (1) Съгласно Директива 2009/125/ЕО изискванията за екопроектиране трябва да се определят от Комисията за продуктите, консумиращи енергия, със значителен обем на продажби и търговия, притежаващи значително екологично въздействие и предоставящи значителен потенциал за подобрене по отношение на своето екологично въздействие, без това да има за последица прекомерни разходи.
- (2) Член 16, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО предвижда, че в съответствие с процедурата, посочена в член 19, параграф 3, както и с критериите, определени в член 15, параграф 2, и след консултации с Консултативния форум, когато е целесъобразно, Европейската комисия въвежда мерки по прилагане на изискванията по отношение на изделия, използващи системи за електрозадвижване.
- (3) Вентилаторите, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, са важна част от различни изделия за отопление, вентилация и климатизация. В Регламент (ЕО) № 640/2009 на Комисията от 22 юли 2009 г. за прилагане на Директива 2005/32/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на изискванията за екопроектиране на електродвигатели са определени изисквания за минимален

енергиен КПД на електродвигателите<sup>(2)</sup>, включително на електродвигателите, снабдени с регулатори на оборотите. Те се отнасят и за двигателите, които са част от агрегат двигател-вентилатор. Много вентилатори обаче, които попадат в обхвата на настоящия регламент, се използват в комбинация с двигатели, които не попадат в обхвата на Регламент (ЕО) № 640/2009.

- (4) Общата консумация на електроенергия от вентилатори, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, е 344 TWh годишно, като при запазване на сегашните тенденции на пазара на Съюза ще нарасне до 560 TWh през 2020 г. Потенциалът за икономически ефективно подобряване чрез проектирането е около 34 TWh годишно за 2020 г., което съответства на 16 млн. тона емисии на CO<sub>2</sub>. Следователно вентилаторите с електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW представляват изделие, за което следва да бъдат определени изисквания за екопроектиране.
- (5) Много от вентилаторите са вградени в други изделия, без да се пускат отделно на пазара или да бъдат пускани в експлоатация по смисъла на член 5 от Директива 2009/125/ЕО и Директива 2006/42/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 17 май 2006 г. относно машините и за изменение на Директива 95/16/ЕО<sup>(3)</sup>. За да се оползотвори максимално потенциалът за рентабилна икономия на енергия и да се улесни прилагането на мярката, вентилаторите с мощност в диапазона 125 W—500 kW, вградени в други изделия, също следва да бъдат предмет на разпоредбите на настоящия регламент.
- (6) Много вентилатори са част от системи за вентилация, монтирани в сгради. Националното законодателство, основащо се на Директива 2010/31/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 19 май 2010 г. относно енергийните характеристики на сградите<sup>(4)</sup>, може да определя нови по-строги изисквания за енергийната ефективност на тези системи за вентилация при използване на изчислителните и измервателните методи, дефинирани в настоящия регламент по отношение на КПД на вентилатора.

<sup>(1)</sup> ОВ L 285, 31.10.2009 г., стр. 10.

<sup>(2)</sup> ОВ L 191, 23.7.2009 г., стр. 26.

<sup>(3)</sup> ОВ L 157, 9.6.2006 г., стр. 24.

<sup>(4)</sup> ОВ L 153, 18.6.2010 г., стр. 1.

- (7) Комисията направи предварително проучване, в което бяха анализирани техническите, екологичните и икономическите аспекти на вентилаторите. Проучването бе осъществено съвместно със заинтересовани страни от Съюза и трети държави, като резултатите бяха направени обществено достояние. Допълнителната работа и консултациите показваха, че обхватът може да бъде допълнително разширен, при условие че се направят изключения за специфични приложения, за които изискванията не биха били целесъобразни.
- (8) Предварителното проучване показва, че вентилаторите, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, се предлагат на пазара на Съюза в големи количества, като тяхната консумация на енергия през етапа на използване е най-значителният екологичен аспект през всички етапи на жизнения цикъл.
- (9) Предварителното проучване показва, че консумацията на електроенергия при използване е единственият значим параметър на екопроектирането, свързан с конструкцията на изделието, както е посочено в Директива 2009/125/ЕО.
- (10) Подобренията по отношение на енергийната ефективност на вентилатори, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, следва да бъдат постигнати чрез прилагане на съществуващи рентабилни технологии, които не са обект на индустриална собственост и чрез които могат да бъдат намалени общите разходи за закупуването и експлоатацията на вентилаторите.
- (11) Изискванията за екопроектиране следва да хармонизират изискванията за енергийна ефективност към вентилатори, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW в целия Съюз, и по този начин да допринесат за функционирането на вътрешния пазар, както и за подобряването на екологичните характеристики на тези изделия.
- (12) Малки вентилатори, задвижвани (непряко) от електродвигател с мощност между 125 W и 3 kW, който изпълнява преди всичко други функции, не попадат в обхвата. Така например малък вентилатор за охлаждане на електродвигателя на верижен трион не попада в обхвата, дори ако самият двигател на верижния трион (който задвижва и вентилатора) е с мощност над 125 W.
- (13) Следва да бъде предвиден подходящ период от време за препроектиране на продуктите и приспособяване на производствените линии от производителите. Моментът за въвеждане би следвало да се определи по такъв начин, че да се избегнат отрицателни въздействия върху доставките на вентилатори, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, и да се вземат предвид въздействията върху разходите на производителите, и по-специално върху тези на малките и средните предприятия, като същевременно се осигури своевременно постигане на целите на настоящия регламент.
- (14) Преразглеждане на настоящия регламент се предвижда не по-късно от четири години след влизането му в сила.
- Процесът на преразглеждане може да бъде започнат по-рано, ако Комисията получи доказателства, даващи основания за това. При преразглеждането следва по-специално да се оцени определянето на изисквания, независими от технологията, потенциала за използване на задвижвания с регулиране на оборотите и необходимостта от изключения и техния брой и обхват, както и включването на вентилатори с входна електрическа мощност под 125 W.
- (15) Консумацията на електроенергия на вентилаторите, задвижвани от електродвигатели с входна електрическа мощност между 125 W и 500 kW, следва да бъде определена чрез надеждни, точни и възпроизводими методи на измерване, които вземат предвид общопризнатото съвременно техническо равнище, както и, когато има такива, хармонизираните стандарти, приети от европейските организации по стандартизация, изброени в приложение I към Директива 98/34/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 22 юни 1998 г. относно определяне на процедура за предоставянето на информация в сферата на техническите стандарти и регламенти и правила относно услугите на информационното общество <sup>(1)</sup>.
- (16) Настоящият регламент следва да предизвика увеличено пазарно проникване на технологии, които ограничават въздействието върху околната среда през целия жизнен цикъл на вентилаторите, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, което да доведе до 2020 г. до годишни прогнозни икономии на енергия от 34 TWh в сравнение със състоянието, което би съществувало, ако не бъдат взети мерки.
- (17) В съответствие с член 8 от Директива 2009/125/ЕО настоящият регламент следва да определя приложимите процедури за оценка на съответствието.
- (18) С цел да се улеснят проверките на съответствието от производителите следва да се изисква да предоставят информация в техническата документация, посочена в приложения IV и V към Директива 2009/125/ЕО.
- (19) С цел да се ограничи допълнително въздействието върху околната среда на вентилаторите, задвижвани от електродвигатели с входна мощност между 125 W и 500 kW, производителите следва да осигуряват съответна информация за разглобяването, рециклирането или отстраняването като отпадък в края на срока на служба на такива вентилатори.
- (20) Следва да бъдат определени базови стойности за сравнение на наличните понастоящем типове вентилатори с повишена енергийна ефективност. Това ще допринесе за осигуряването на широка разполагаемост и лесна достъпност на информацията, по-специално за нуждите на малките и средните предприятия и много малките фирми, което допълнително ще улесни въвеждането на най-добри технологии за проектиране и разработването на по-ефективни изделия с цел намаляване на консумацията на енергия.

<sup>(1)</sup> ОВ L 204, 21.7.1998 г., стр. 37.

(21) Мерките, предвидени в настоящия регламент, са в съответствие със становището на комитета, учреден по силата на член 19, параграф 1 от Директива 2009/125/ЕО,

ПРИЕ НАСТОЯЩИЯ РЕГЛАМЕНТ:

#### Член 1

##### Предмет и обхват

1. Настоящият регламент определя изисквания за екопроектиране за предлагането на пазара и пускането в експлоатация на вентилатори, включително за случая, в който те са вградени в изделия, свързани с енергопотреблението, обхванати в Директива 2009/125/ЕО.

2. Настоящият регламент не се прилага по отношение на вентилатори, вградени във:

- i) изделия с един-единствен електродвигател от 3 kW или по-малко, като вентилаторът е закрепен на същия вал, който се използва за задвижването, свързано с основната функция;
- ii) сушилни машини с максимална входна електрическа мощност 3 kW;
- iii) кухненски абсорбатори с обща максимална входна електрическа мощност, съответстваща на вентилатора, под 280 W.

3. Настоящият регламент не се прилага за вентилатори, които са:

- a) специално проектирани за работа в потенциално взривоопасни атмосфери, както са определени в Директива 94/9/ЕО на Европейския парламент и на Съвета <sup>(1)</sup>;
- б) проектирани само за аварийно използване, при кратковременен режим на включване, във връзка с изискванията за пожарна безопасност, определени в Директива 89/106/ЕО на Съвета <sup>(2)</sup>;
- в) специално проектирани да работят:
  - i) а) където работните температури на транспортирания газ са над 100 °C;
  - б) където температурата на околната среда, при която работи задвижващият вентилатора двигател, ако той се намира извън потока на газа, е над 65 °C;
- ii) където средногодишната температура на транспортирания газ и/или околната работна температура за двигателя, ако той се намира извън потока на газа, са по-ниски от - 40 °C;

iii) със захранващо напрежение > 1 000 V~ или > 1 500 V-;

iv) в токсични, силно корозивни или огнеопасни среди, или в среди с абразивни вещества;

г) пуснати на пазара преди 1 януари 2015 г. като заместител за същите вентилатори, вградени в изделия, които са били пуснати на пазара преди 1 януари 2013 г.;

и освен това опаковката, продуктовата информация и техническата документация трябва ясно да посочват, във връзка с букви а), б) и в), че вентилаторът трябва да се използва само за целта, за която е проектиран, и във връзка с г), продукта(ите), за който(ито) е предназначен.

#### Член 2

##### Определения

Освен съответните определения, дадени в Директива 2009/125/ЕО, се прилагат следните определения:

1. „Вентилатор“ означава въртяща лопатъчна машина, която се използва за поддържане на непрекъснат поток от газ, обикновено въздух, преминаващ през нея, и извършената работа от която на единица маса не превишава 25 kJ/kg, и която:

— е проектирана да работи със или е снабдена с електродвигател с входна електрическа мощност между 125 W и 500 kW ( $\geq 125$  W и  $\leq 500$  kW) за задвижване на колелото с лопатките в неговата точка на оптимален енергиен КПД,

— е осов вентилатор, центробежен вентилатор, диаметрален вентилатор или диагонален вентилатор,

— може да е оборудвана или не с двигател при пускането му на пазара или в експлоатация.

2. „Лопатъчно колело“ означава частта на вентилатора, която предава енергия на газовия поток и е известна също като работно колело.

3. „Осов вентилатор“ означава вентилатор, който тласка газ в посока, успоредна на оста на въртене на едно или повече лопатъчни колела със завихрящо тангенциално движение, пораждащо от движението на работното(ите) колело(а). Осовият вентилатор може да бъде или да не бъде оборудван с цилиндричен корпус, лопатки на входния или изходния направляващ апарат или с панел или обръч за отвора.

<sup>(1)</sup> ОВ L 100, 19.4.1994 г., стр. 1.

<sup>(2)</sup> ОВ L 40, 11.2.1989 г., стр. 12.

4. „Лопатки на входния направляващ апарат“ са лопатките, разположени преди работното колело, за да водят газовия поток към него, и могат да бъдат или да не бъдат регулируеми.
5. „Лопатки на изходния направляващ апарат“ са лопатките, разположени след работното колело, за да водят газовия поток от работното колело и които могат да бъдат или да не бъдат регулируеми.
6. „Панел за отвора“ означава панел с отвор, в който е разположен вентилаторът и който позволява вентилаторът да бъде закрепван към други конструкции.
7. „Обръч за отвора“ означава обръч с отвор, в който е разположен вентилаторът и който позволява вентилаторът да бъде закрепван към други конструкции.
8. „Центробежен вентилатор“ означава вентилатор, в който газът влиза в работното(ите) колело(а) основно по направление на оста му и излиза от него в посока, перпендикулярна на оста му. Работното колело може да има един или два отвора за засмукване и може да има или да няма корпус.
9. „Центробежен вентилатор с радиални лопатки“ означава центробежен вентилатор, при който посоката навън от лопатките на работното(ите) колело(а) по периферията е радиална спрямо оста на въртене.
10. „Центробежен вентилатор с напред обвърнати лопатки“ означава центробежен вентилатор, при който посоката навън от лопатките на работното(ите) колело(а) по периферията е напред по отношение на посоката на въртене.
11. „Центробежен вентилатор с назад обвърнати лопатки без корпус“ означава центробежен вентилатор, при който посоката навън от лопатките на работното(ите) колело(а) по периферията е назад по отношение на посоката на въртене и който няма корпус.
12. „Корпус“ означава кожух около работното колело, който насочва газовия поток към, през и от работното колело.
13. „Центробежен вентилатор с назад обвърнати лопатки с корпус“ означава центробежен вентилатор с работно колело, при което посоката навън от лопатките по периферията е назад по отношение на посоката на въртене, и който има корпус.
14. „Диаметрален вентилатор“ означава вентилатор, в който пътят на газа през работното колело е основно в посока, перпендикулярна на оста му както при постъпване, така и при излизане по периферията на работното колело.
15. „Диagonalен вентилатор“ означава вентилатор, в който пътят на газа през работното колело е среден между пътищата на газа във вентилатори от центробежен и осов тип.
16. „Кратковременен режим на работа“ означава работа на електродвигател с постоянен товар, която не е достатъчно продължителна за достигане на топлинно равновесие.
17. „Вентилатор за вентилация“ означава вентилатор, който не се използва в следните изделия, свързани с енергопотреблението:
  - сушилни машини с максимална входна електрическа мощност над 3 kW,
  - стайни уреди за домашна климатизация и стайни домашни климатизатори с максимална изходна хладилна мощност  $\leq 12$  kW,
  - продукти на информационните технологии.
18. „Специфично отношение“ означава статичното налягане при нулева скорост на въздуха, измерено на изхода на вентилатора, разделено на статичното налягане при нулева скорост на входа на вентилатора в точката на оптимален енергиен КПД на вентилатора.

### Член 3

#### Изисквания за екопроектиране

1. Изискванията за екопроектиране на вентилатори са определени в приложение I.
2. Всяко изискване към енергийния КПД, фигуриращо в раздел 2 от приложение I, се прилага в съответствие със следния график:
  - а) първи етап: от 1 януари 2013 г. вентилаторите за вентилация трябва да бъдат с не по-малка степен на ефективност от определената в приложение I, раздел 2, таблица 1;
  - б) втори етап: от 1 януари 2015 г. всички вентилатори трябва да бъдат с не по-малка степен на ефективност от определената в приложение I, раздел 2, таблица 2.
3. Изискванията към продуктовата информация за вентилатори и как тя трябва да бъде онагледявана са формулирани в приложение I, раздел 3. Тези изисквания се прилагат от 1 януари 2013 г.
4. Изискванията към енергийния КПД, фигуриращи в приложение I, раздел 2, не се прилагат за вентилатори, които са проектирани да работят:
  - а) с оптимален енергиен КПД при 8 000 оборота в минута или повече;
  - б) в приложения, за които специфичният коефициент е над 1,11;
  - в) като транспортиращи вентилатори, използвани за придвижване на негазообразни вещества в промишлени технологични процеси.

5. За вентилатори с двойно предназначение, проектирани както за вентилация при нормални условия, така и за аварийно ползване при кратковременен режим, по отношение на изискванията за пожарна безопасност, определени в Директива 89/106/ЕО, стойностите на приложимите степени на ефективност, дадени в приложение I, раздел 2, се намаляват с 10 % за таблица 1 и с 5 % за таблица 2.

6. Съобразяването с изискванията за екопроектиране се измерва и изчислява в съответствие с изискванията, посочени в приложение II.

#### Член 4

##### Оценка на съответствието

Процедурата за оценяване на съответствието, посочена в член 8 от Директива 2009/125/ЕО, следва да бъде или системата за вътрешен контрол на проектирането, предвидена в приложение IV към споменатата директива, или системата за управление, оценяваща съответствието, предвидена в приложение V към същата директива.

#### Член 5

##### Процедура за проверка с цел надзор върху пазара

Когато се извършват проверките с цел надзор върху пазара, посочени в член 3, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО, органите на държавите-членки прилагат процедурата за проверка, определена в приложение III към настоящия регламент.

Настоящият регламент е задължителен в своята цялост и се прилага пряко във всички държави-членки.

Съставено в Брюксел на 30 март 2011 година.

#### Член 6

##### Базови стойности за сравнение

Базовите стойности за сравнение за наличните на пазара вентилатори с най-добри показатели към момента на влизане в сила на настоящия регламент са определени в приложение IV.

#### Член 7

##### Преразглеждане

Комисията следва да преразгледа настоящия регламент не по-късно от четири години след влизането му в сила и да представи резултатите от това преразглеждане на Консултативния форум по екопроектиране. По-специално при преразглеждането следва да се оцени възможността за намаляване на броя на типовете вентилатори, за да се засили конкуренцията на основата на енергийния КПД на вентилаторите, които могат да изпълняват подобна функция. При преразглеждането следва също да се оцени дали обхватът на изключенията може да бъде намален, включително и намаленията за вентилатори с двойно предназначение.

#### Член 8

##### Влизане в сила

Настоящият регламент влиза в сила на двадесетия ден след публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

За Комисията  
Председател  
José Manuel BARROSO



## ПРИЛОЖЕНИЕ I

## ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЕКОПРОЕКТИРАНЕ НА ВЕНТИЛАТОРИ

## 1. Определения за целите на приложение I

1. „Категория на измерване“ означава постановка на изпитване, измерване или експлоатация, която определя условията на входа и изхода на изпитвания вентилатор.
2. „Категория на измерване А“ означава постановка, при която върху вентилатора се провеждат измервания в условията на свободни от влияния вход и изход.
3. „Категория на измерване В“ означава постановка, при която върху вентилатора се провеждат измервания в условията на свободен от влияния вход и с въздухопровод, монтиран на изхода.
4. „Категория на измерване С“ означава постановка, при която върху вентилатора се провеждат измервания с въздухопровод, монтиран на входа, и с изход, свободен от влияния.
5. „Категория на измерване D“ означава постановка, при която върху вентилатора се провеждат измервания с въздухопровод, монтиран на входа и изхода.
6. „Категория на ефективност“ означава формата на енергията на газовия поток, излизаш от вентилатора, която се използва за определяне на енергийния КПД на вентилатора — КПД по статично налягане или КПД по пълно налягане, където:
  - a) в уравнението за КПД, за определяне на мощността на газовия поток на вентилатора е използвано „статичното налягане на вентилатора“ ( $p_{st}$ ); и
  - b) в уравнението за КПД, за определяне на мощността на газовия поток на вентилатора е използвано пълното налягане на вентилатора ( $p_f$ ).
7. „КПД за статичното налягане“ означава енергийният КПД на вентилатора, определен въз основа на измерване на „статичното налягане на вентилатора“ ( $p_{st}$ ).
8. „Статично налягане на вентилатора“ ( $p_{st}$ ) означава пълното налягане на вентилатора ( $p_f$ ) минус динамичното налягане на вентилатора, поправено с коефициента на Мах.
9. „Статично налягане при нулева скорост на въздуха“ означава налягането, измерено в точка на газов поток, приведен в покой чрез изоентропен процес.
10. „Динамично налягане“ означава налягането, изчислено въз основа на масовия дебит, средната плътност на газа на изхода на вентилатора и площта на този изход.
11. „Коефициент на Мах“ означава корекционен коефициент, прилаган за динамичното налягане в точка, определен като разделена на динамичното налягане разлика между налягането при нулева скорост на газа и налягането спрямо нивото на нулево налягане, което се упражнява в точка, намираща се в покой спрямо въздуха около нея.
12. „КПД за пълното налягане“ означава енергийният КПД на вентилатора, определен въз основа на измерване на „пълното налягане на вентилатора“ ( $p_f$ ).
13. „Пълно налягане на вентилатора“ ( $p_f$ ) означава разликата между статичното налягане при нулева скорост на въздуха на изхода на вентилатора и статичното налягане при нулева скорост на входа на вентилатора.
14. „Степен на ефективност“ е параметър при изчисляването на целевия енергиен КПД на вентилатор с конкретна входна електрическа мощност в точката на оптимума на енергийния КПД (присъстващ като параметър „N“ в изчислението за енергийния КПД на вентилатора).
15. „Целевият енергиен КПД“  $\eta_{целеви}$  е минималният енергиен КПД, който трябва да бъде постигнат от вентилатор, за да отговаря на изискванията, и който се базира на консумираната от вентилатора електрическа мощност в точката му на оптимума на енергийния КПД, където  $\eta_{целеви}$  е резултатът от съответната формула от раздел 3 от приложение II, при използване на съответното цяло число N за степента на ефективност (приложение I, раздел 2, таблици 1 и 2) и на входната електрическа мощност  $P_{e(d)}$  на вентилатора в точката му на оптимална ефективност, изразена в kW, в съответната формула за енергийния КПД.
16. „Регулатор на оборотите“ означава силов електронен преобразувател, вграден във (или работещ като една система със) двигателя или вентилатора, който непрекъснато мени електрическата мощност, подавана на електродвигателя, с цел да управлява отдаваната механична мощност на двигателя в съответствие с характеристиката „въртящ момент — обороти“ на товара (който се задвижва от двигателя), като се изключват регулаторите с променливо напрежение, при които се мени само напрежението, подавано на двигателя.
17. „Общ КПД“ е или „КПД за статичното налягане“, или „КПД за пълното налягане“, в зависимост от това кой от двата е приложим.

## 2. Изисквания за енергийния КПД на вентилатора

Изискванията за минимален енергиен КПД на вентилаторите са посочени в таблици 1 и 2.

Таблица 1

## Изисквания за минимален енергиен КПД на вентилатори за първия етап от 1 януари 2013 г.

Тип вентилатор	Категория на измерване (A—D)	Категория на ефективност (за статично или пълно налягане)	Обхват за мощностите P в kW	Целеви енергиен КПД	Степен на ефективност (N)
Осов вентилатор	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Центробежен вентилатор с напред обрнати лопатки и центробежен вентилатор с радиални лопатки	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Центробежен вентилатор с назад обрнати лопатки без корпус	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Центробежен вентилатор с назад обрнати лопатки с корпус	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Диagonalен вентилатор	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Диаметрален вентилатор	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	13
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = N$	

Таблица 2

## Изисквания за минимален енергиен КПД на вентилатори за втория етап от 1 януари 2015 г.

Тип вентилатор	Категория на измерване (A—D)	Категория на ефективност (за статично или пълно налягане)	Обхват за мощностите P в kW	Целеви енергиен КПД	Степен на ефективност (N)
Осов вентилатор	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	

Тип вентилатор	Категория на измерване (A—D)	Категория на ефективност (за статично или пълно налягане)	Обхват за мощностите P в kW	Целеви енергиен КПД	Степен на ефективност (N)
Центробежен вентилатор с напред обрнати лопатки и центробежен вентилатор с радиални лопатки	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$	
Центробежен вентилатор с назад обрнати лопатки без корпус	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Центробежен вентилатор с назад обрнати лопатки с корпус	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Диagonalен вентилатор	A, C	статично налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	
Диаметрален вентилатор	B, D	пълно налягане	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	21
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{\text{целеви}} = N$	

### 3. Изисквания към продуктова информация за вентилаторите

1. Информацията за вентилаторите, посочена в точка 2, подточки 1—14, трябва да бъде ясно показана във:

- техническата документация на вентилаторите;
- свободно достъпните интернет страници на производителите на вентилатори.

2. Трябва да бъде посочвана следната информация:

- общ КПД ( $\eta$ ), закръглен до първия знак след запетаята;
- категория на измерване (A—D), използвана за определянето на енергийния КПД;
- категорията на ефективност (за статично или пълно налягане);
- степен на ефективност в точката на оптимален енергиен КПД;
- дали при изчисляването на КПД на вентилатора е прието, че се използва регулатор на оборотите, и ако е така, дали регулаторът на оборотите е вграден във вентилатора, или регулаторът на оборотите трябва да бъде монтиран с вентилатора;
- година на производство;
- наименование или търговска марка на производителя, номер и адрес на производителя съгласно търговската му регистрация;
- номер на модела на изделието;
- номинална(и) входна(и) мощност(и) на електродвигателя (kW), дебит(и) и налягане(ия) при енергиен КПД в оптимума;
- оборот(и) в минута в точката на оптимума на енергийния КПД;



- 11) „специфичният коефициент“;
  - 12) информация от значение за по-лесен демонтаж, рециклиране или отстраняване като отпадък в края на срока на служба;
  - 13) информация от значение за минимизиране въздействието върху околната среда и гарантиране на оптимален срок на служба, що се отнася до монтирането, използването и поддържането на вентилатора;
  - 14) описание на допълнителните елементи, използвани при определянето на енергийния КПД на вентилатора, като например въздуховоди, които не са описани в категорията на измерване и не се доставят с вентилатора.
3. Информацията в техническата документация трябва да бъде дадена в реда, представен в точка 2, подточки 1—14. Точният текст от списъка не е необходимо да се повтаря. Тя може да бъде онагледена с графики, фигури или символи вместо с текст.
4. Информацията, посочена в точка 2, подточки 1, 2, 3, 4 и 5, трябва да бъде трайно отбелязана върху или в близост до табелката с данните на вентилатора, като за точка 2, подточка 5 трябва да бъде използвана една от следните формулировки, за да се укаже приложимото:
- „Към този вентилатор трябва да се монтира регулатор на оборотите“;
  - „В този вентилатор е вграден регулатор на оборотите“;
5. В ръководството за експлоатация производителите трябва да предоставят информация за специални предпазни мерки, които трябва да бъдат взети, когато вентилаторите се сглобяват, монтират и поддържат. Ако разпоредба 2, подточка 5 от изискванията към продуктова информация указва, че към вентилатора трябва да бъде монтиран регулатор на оборотите, производителите трябва да дадат подробности за характеристиките на регулатора на оборотите с цел да се гарантира оптимално използване след монтажа.
-

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

## ИЗМЕРВАНИЯ И ИЗЧИСЛЕНИЯ

## 1. Определения за целите на приложение II

1. „Обемен дебит на входа при покой“ ( $q$ ) е обемът газ, който минава през вентилатора за единица време ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) и се изчислява на базата на масата на газа, транспортиран от вентилатора ( $\text{kg/s}$ ), разделена на плътността на този газ на входа на вентилатора ( $\text{kg/m}^3$ ).
2. „Коефициент на свиваемост“ е безразмерно число, което дава свиването, на което е подложен газовият поток при изпитването, и се изчислява като отношението на механичната работа, извършена от вентилатора върху газа, към работата, която би била извършена върху несвиваем флуид при същите масов дебит, плътност на входа и отношение на наляганята, при отчитане на налягането на вентилатора като „пълно налягане“ ( $k_p$ ) или „статично налягане“ ( $k_{ps}$ ).
3.  $k_{ps}$  означава коефициент на свиваемост за изчисляването на мощността на газовия поток на вентилатора при отчитане на статичното налягане.
4.  $k_p$  означава коефициент на свиваемост за изчисляването на мощността на газовия поток на вентилатора при отчитане на пълното налягане.
5. „Краен агрегат“ означава завършен или сглобен на място вентилаторен агрегат, който съдържа всички елементи за преобразуване на електрическа енергия в енергия на газовия поток, без да е необходимо да се добавят повече части или компоненти.
6. „Некраен агрегат“ означава сглобка за вентилатор, състояща се поне от работното колело, която има нужда от един или повече външни компоненти, за да може да преобразува електрическа енергия в енергия на газовия поток на вентилатора.
7. „Директно задвижване“ означава оборудване за задвижване на вентилатора, при което работното колело е закрепено към вала на електродвигателя или директно, или със съосна връзка и при което честотата на въртене на работното колело е същата като честотата на въртене на електродвигателя.
8. „Силово предаване“ означава оборудване за задвижване на вентилатора, което не е „директно задвижване“, както е дефинирано по-горе. Такова оборудване за задвижване може да включва силови предавания с ремък, предавателна кутия или съединител, позволяващ осово изместване.
9. „Задвижване с нисък КПД“ означава силово предаване с ремък, чиято широчина е по-малка от умножената по три височина на ремъка, или с някаква друга форма на предаване, с изключение на „задвижване с висок КПД“.
10. „Задвижване с висок КПД“ означава силово предаване с ремък, чиято широчина е поне три пъти по-голяма от височината на ремъка, със зъбен ремък или със зъбни колела.

## 2. Метод на измерване

За целите на съответствието и проверката на съответствието с изискванията на настоящия регламент се извършват измервания и изчисления, използвайки надежден, точен и възпроизводим метод за измерване, който взема под внимание общопризнатите методи, характерни за съвременното техническо равнище, и за чиито резултати се счита, че са с ниска неопределеност, включително и методи, формулирани в документи, чиито съответни номера са публикувани за целта в *Официален вестник на Европейския съюз*.

## 3. Метод на изчисляване

Методиката за изчисляване на енергийния КПД на конкретен вентилатор се основава на отношението на мощността на газовия поток към енергията на входа на електродвигателя, където мощността на газовия поток на вентилатора е произведението от обемния дебит на газовия поток и разликата на наляганята на входа и на изхода на вентилатора. Налягането е или статичното налягане, или пълното налягане, което е сумата от статичното и динамичното налягане в зависимост от категорията на измерване и категорията на ефективност.

- 3.1. Когато вентилаторът се доставя като „краен агрегат“, се измерват мощността на газовия поток и входната електрическа мощност в неговата точка на оптимума на енергийния КПД:

- a) Когато вентилаторът няма регулатор на оборотите, общият КПД се пресмята по следната формула:

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

където:

$\eta_e$  е общият КПД;

$P_{u(s)}$  е мощността на газовия поток на вентилатора, определена в съответствие с точка 3.3, когато вентилаторът работи в точката на оптимума на своя енергиен КПД;

$P_e$  е мощността, измерена на входните клеми на електродвигателя на вентилатора, когато вентилаторът работи в точката на оптимума на енергийния КПД.

б) Когато вентилаторът е с регулатор на оборотите, общият КПД се пресмята по следната формула:

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

където:

$\eta_e$  е общият КПД;

$P_{u(s)}$  е мощността на газовия поток на вентилатора, определена в съответствие с точка 3.3, когато вентилаторът работи в точката на оптимума на своя енергиен КПД;

$P_{ed}$  е мощността, измерена на входните клеми на регулатора на оборотите на вентилатора, когато вентилаторът работи в точката на оптимума на енергийния КПД;

$C_c$  е поправъчен коефициент за непълен товар:

— за двигател с регулатор на оборотите и  $P_{ed} \geq 5 \text{ kW}$ , тогава  $C_c = 1,04$

— за двигател с регулатор на оборотите и  $P_{ed} < 5 \text{ kW}$ , тогава  $C_c = -0,03 \ln(P_{ed}) + 1,088$ .

3.2. Когато вентилаторът се доставя като „некраен агрегат“, общият КПД на вентилатора се изчислява в точката на оптимума на енергийния КПД на работното колело по следната формула:

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

където:

$\eta_e$  е общият КПД;

$\eta_r$  е КПД на работното колело на вентилатора, изчислено като  $P_{u(s)} / P_a$

където:

$P_{u(s)}$  е мощността на газовия поток на вентилатора в точката на оптимума на енергийния КПД на работното колело и в съответствие с точка 3.3 по-долу;

$P_a$  е мощността на вала на вентилатора в точката на оптимума на енергийния КПД на работното колело;

$\eta_m$  е номиналният КПД на доставения електродвигател в съответствие с Регламент (ЕС) № 640/2009, когато е приложим. Ако електродвигателят не попада в обхвата на Регламент (ЕС) № 640/2009 или в случай че не е доставен електродвигател,  $\eta_m$  се изчислява по-подробно, като се използват следните стойности:

— ако препоръчителната входна мощност „ $P_e$ “  $\geq 0,75 \text{ kW}$ ,

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

където  $x = \lg(P_e)$

а  $P_e$  е определената в точка 3.1, буква а);

— ако препоръчителната входна мощност на двигателя „ $P_e$ “  $< 0,75 \text{ kW}$ ,

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

а  $P_e$  е определената в точка 3.1, буква а), като входната електрическа мощност  $P_e$ , препоръчана от производителя на вентилатора, трябва да бъде достатъчна, за да достигне вентилаторът своята точка на оптимума на енергийния КПД и, ако е необходимо, се отчитат загубите в електроснабдителната мрежа.

$\eta_T$  е КПД на оборудването за задвижване на вентилатора, като по подразбиране трябва да се използват следните стойности:

— за директно задвижване  $\eta_T = 1,0$ ;

— ако силовото предаване съответства на „задвижване с нисък КПД“, както е определено в точка 1, подточка 9, и

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

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

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

— ако силовото предаване съответства на „задвижване с висок КПД“, както е определено в точка 1, подточка 10, и

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

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

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

$C_m$  е поправъчният коефициент за отчитане на несъответствието между компонентите, който е равен на 0,9;

$C_c$  е поправъчният коефициент за непълен товар:

— за двигател без регулатор на оборотите  $C_c = 1,0$

- за двигател с регулатор на оборотите и  $P_{e(d)} \geq 5 \text{ kW}$ , тогава  $C_c = 1,04$
- за двигател с регулатор на оборотите и  $P_{e(d)} < 5 \text{ kW}$ , тогава  $C_c = -0,03 \ln(P_{e(d)}) + 1,088$ .

3.3. Мощността на газовия поток на вентилатора,  $P_{u(s)}$  (kW), се изчислява в зависимост от метода на изпитване за категорията на измерване, избран от производителя на вентилатора:

- а) когато измерванията върху вентилатора са извършени в съответствие с категория на измерване А, се взема мощността  $P_{us}$  на газовия поток на вентилатора при отчитане на статичното налягане от формулата  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;
- б) когато измерванията върху вентилатора са извършени в съответствие с категория на измерване В, се взема мощността  $P_u$  на газовия поток на вентилатора от формулата  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ ;
- в) когато измерванията върху вентилатора са извършени в съответствие с категория на измерване С, се взема мощността  $P_{us}$  на газовия поток на вентилатора при отчитане на статичното налягане от формулата  $P_{us} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$ ;
- г) когато измерванията върху вентилатора са извършени в съответствие с категория на измерване D, се взема мощността  $P_u$  на газовия поток на вентилатора от формулата  $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$ .

#### 4. Методика за изчисляване на целевия енергиен КПД

Целевият енергиен КПД е енергийният КПД, който трябва да бъде постигнат от даден тип вентилатори, за да бъде в съответствие с изискванията, зададени в настоящия регламент (изразени в пълни процентни пунктове). Целевият енергиен КПД се изчислява по формули за КПД, които включват входната електрическа мощност  $P_{e(d)}$  и минималната степен на ефективност, както е определена в приложение I. Пълният диапазон на мощностите се покрива с две формули: едната за вентилатори с входна електрическа мощност от 0,125 kW до 10 kW включително, а другата за вентилатори над 10 kW до 500 kW включително.

Има три серии от типове вентилатори, за които са разработени формули за енергийната ефективност с цел да бъдат отчетени различните характеристики на различни типове вентилатори.

4.1. Целевият енергиен КПД за осови вентилатори, центробежни вентилатори с напред обърнати лопатки и центробежни вентилатори с радиални лопатки се пресмята по следните формули:

Диапазон на мощностите P от 0,125 kW до 10 kW	Диапазон на мощностите P от 10 kW до 500 kW
$\eta_{\text{целеви}} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	$\eta_{\text{целеви}} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$

където входната мощност P е електрическата входна мощност  $P_{e(d)}$ , а N е цяло число, съответстващо на изискваната степен на енергийна ефективност.

4.2. Целевият енергиен КПД за центробежни вентилатори с назад обърнати лопатки без корпус, центробежни вентилатори с назад обърнати лопатки с корпус и диагонални вентилатори се пресмята по следните формули:

Диапазон на мощностите P от 0,125 kW до 10 kW	Диапазон на мощностите P от 10 kW до 500 kW
$\eta_{\text{целеви}} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	$\eta_{\text{целеви}} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$

където входната мощност P е електрическата входна мощност  $P_{e(d)}$ , а N е цяло число, съответстващо на изискваната степен на енергийна ефективност.

4.3. Целевият енергиен КПД за диаметрални вентилатори се пресмята по следните формули:

Диапазон на мощностите P от 0,125 kW до 10 kW	Диапазон на мощностите P от 10 kW до 500 kW
$\eta_{\text{целеви}} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$	$\eta_{\text{целеви}} = N$

където входната мощност P е електрическата входна мощност  $P_{e(d)}$ , а N е цяло число, съответстващо на изискваната степен на енергийна ефективност.

#### 5. Прилагане на целевия енергиен КПД

Общият КПД  $\eta_e$  на вентилатора, пресметнат съгласно подходящия метод от раздел 3 от приложение II, трябва да бъде по-голям или равен на целевата стойност  $\eta_{\text{целеви}}$ , определена от степента на ефективност, удовлетворяваща изискванията за минимален енергиен КПД.

## ПРИЛОЖЕНИЕ III

## ПРОЦЕДУРА ЗА ПРОВЕРКА С ЦЕЛ НАДЗОР ВЪРХУ ПАЗАРА

При извършването на проверки с цел надзор върху пазара, споменати в член 3, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО, органите на държавите-членки следва да прилагат следната проверочна процедура за спазването на изискванията, посочени в приложение I.

1. Органите на държавите-членки изпитват една-единствена бройка.
2. Счита се, че моделът е в съответствие с разпоредбите, формулирани в настоящия регламент, ако общият КПД на вентилатора ( $\eta_e$ ) е поне 0,9\*целевия енергиен КПД, изчислен с помощта на формулите от приложение II (раздел 3) и на приложимите степени на ефективност от приложение I.
3. Ако резултатът, посочен в точка 2, не е постигнат:
  - за модели, произвеждани в по-малки количества от пет годишно, се счита, че моделът не е в съответствие с настоящия регламент
  - за модели, произвеждани в количества от пет или повече годишно, органът за надзор на пазара следва да изпита три допълнителни бройки, избрани на случаен принцип.
4. Счита се, че моделът е в съответствие с разпоредбите, формулирани в настоящия регламент, ако средната стойност на общият КПД ( $\eta_e$ ) на трите бройки, посочени в точка 3, е поне 0,9\*целевия енергиен КПД, изчислен с помощта на формулите от приложение II (раздел 3) и на приложимите степени на ефективност от приложение I.
5. Ако резултатите, посочени в точка 4, не бъдат постигнати, се счита, че моделът не е съобразен с настоящия регламент.

## ПРИЛОЖЕНИЕ IV

## БАЗОВИ СТОЙНОСТИ ЗА СРАВНЕНИЕ, ПОСОЧЕНИ В ЧЛЕН 6

Данните за най-добрата технология, налична на пазара към момента на приемането на настоящия регламент, са поместени в таблица 1. Тези базови стойности за сравнение може да не са постижими при всички приложения или за целия диапазон на мощностите, обхванат от настоящия регламент.

Таблица 1

## Базови стойности за сравнение на вентилатори

Тип вентилатор	Категория на измерване (A—D)	Категория на ефективност (за статично или пълно налягане)	Степен на ефективност
Осов вентилатор	A, C	статично налягане	65
	B, D	пълно налягане	75
Центробежен вентилатор с напред обърнати лопатки и центробежен вентилатор с радиални лопатки	A, C	статично налягане	62
	B, D	пълно налягане	65
Центробежен вентилатор с назад обърнати лопатки без корпус	A, C	статично налягане	70
Центробежен вентилатор с назад обърнати лопатки с корпус	A, C	статично налягане	72
	B, D	пълно налягане	75
Диagonalен вентилатор	A, C	статично налягане	61
	B, D	пълно налягане	65
Диаметрален вентилатор	B, D	пълно налягане	32