

РЕШЕНИЕ НА КОМИСИЯТА**от 20 март 2014 година**

за определяне на позицията на Европейския съюз относно решение на Управляващите органи към Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетирание на енергийната ефективност на офис оборудване относно добавянето на спецификации за компютърни сървъри и източници на непрекъсваемо електрическо захранване в приложение В към Споразумението и за преразглеждане на спецификациите за екрани и за оборудване за възпроизвеждане на изображения, включени в приложение В към Споразумението

(текст от значение за ЕИП)

(2014/202/ЕС)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Решение 2013/107/ЕС на Съвета от 13 ноември 2012 г. за подписване и сключване на Споразумение между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетирание на енергийната ефективност на офис оборудване ⁽¹⁾, и по-специално член 4 от него,

като има предвид, че:

- (1) Споразумението предвижда Европейската комисия и Агенцията за защита на околната среда (ЕРА) на САЩ да разработят съвместно общи спецификации за специфициране на офис оборудване и да ги преразглеждат периодически, като по този начин изменят приложение В към Споразумението.
- (2) Позицията на Европейския съюз по отношение на изменението на спецификациите следва да бъде определена от Комисията.
- (3) Мерките, предвидени в настоящото решение, вземат предвид мнението на Съвета „Energy Star“ на Европейския съюз, посочен в член 8 от Регламент (ЕО) № 106/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 15 януари 2008 г. относно Програма на Общността за етикетирание на енергийната ефективност на офис оборудване ⁽²⁾, изменен с Регламент (ЕС) № 174/2013 ⁽³⁾.
- (4) Спецификацията за екрани, включена в приложение В, част II, и спецификацията за оборудване за възпроизвеждане на изображения, включена в приложение В, част III, следва да бъдат отменени и заменени със спецификациите, приложени към настоящото решение,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

Член единствен

Позицията, която следва да бъде възприета от Европейския съюз относно решение на Управляващите органи към Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетирание на енергийната ефективност на офис оборудване относно преразглеждане на спецификациите за екрани и за оборудване за възпроизвеждане на изображения в приложение В, части II и III, и за добавяне на нови спецификации за компютърни сървъри и за източници на непрекъсваемо електрическо захранване към Споразумението, следва да се основава на приложеното проекторешение.

⁽¹⁾ ОВ L 63, 6.3.2013 г., стр. 5.

⁽²⁾ ОВ L 39, 13.2.2008 г., стр. 1.

⁽³⁾ ОВ L 63, 6.3.2013 г., стр. 1.

Настоящото решение влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Съставено в Брюксел на 20 март 2014 година.

За Комисията
Председател
José Manuel BARROSO

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПРОЕКТОРЕШЕНИЕ

от ... година

на Управляващите органи към Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетиране на енергийната ефективност на офис оборудване за добавяне на спецификации за компютърни сървъри и източници на непрекъсваемо електрическо захранване към приложение В на Споразумението и за преразглеждане на спецификациите за екрани и за оборудване за възпроизвеждане на изображения, включени в приложение В на Споразумението

УПРАВЛЯВАЩИТЕ ОРГАНИ,

като взеха предвид Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетиране на енергийната ефективност на офис оборудване, и по-специално член XII от него,

като имат предвид, че следва да се добавят спецификации за новите продукти „компютърни сървъри“ и „източници на непрекъсваемо електрическо захранване“ и да се изменят съществуващите спецификации за продукти от типа „екрани“ и „оборудване за възпроизвеждане на изображения“,

ПРИЕХА СЛЕДНОТО РЕШЕНИЕ:

Към приложение В към Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетиране на енергийната ефективност на офис оборудване се добавят част I „Екрани“, част II „Източници на непрекъсваемо електрическо захранване“, част III „Компютърни сървъри“ и част IV „Оборудване за възпроизвеждане на изображения“, както е определено по-долу.

Включените понастоящем в приложение В към Споразумението между правителството на Съединените американски щати и Европейския съюз за координирането на програми за етикетиране на енергийната ефективност на офис оборудване част II „Екрани“ и част III „Оборудване за възпроизвеждане на изображения“ се отменят.

Решението влиза в сила на двадесетия ден след неговото публикуване. Решението, изготвено в два екземпляра, се подписва от съпредседателите.

Подписано във Вашингтон на [...] г.

[...]

от името на Агенцията за защита на
околната среда на САЩ

Подписано в Брюксел на [...] г.

[...]

от името на Европейския съюз

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ЧАСТ II КЪМ СПОРАЗУМЕНИЕТО

„I. СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ЕКРАНИ

1. Определения

1.1. Видове продукти

Електронен екран (екран): продукт, достъпен на пазара, с екран и съответна електроника, често поместени в обща кутия, чиято основна функция е да показва визуална информация от 1) компютър, работна станция или сървър през един или повече входове (напр. VGA, DVI, HDMI, Display Port, IEEE 1394, USB), от 2) външно запаметяващо устройство (напр. запаметяващо устройство FLASH с интерфейс USB, карта памет) или от 3) мрежова връзка.

а) Компютърен монитор: електронно устройство, обикновено с размер на диагонала на екрана, по-голям от 12 инча и плътност на пикселите, по-голяма от 5 000 пиксела на квадратен инч (пиксела/in²), което извежда изображение на компютърен потребителски интерфейс и на отворени програми, позволяващи на потребителя да взаимодейства с компютъра, обикновено използвайки клавиатура и мишка.

Екран с подобрени показатели: компютърен монитор, който притежава всички от следните характеристики и функционални възможности:

- i) контраст поне 60:1, измерен при хоризонтален ъгъл на наблюдение най-малко 85°, със или без защитно стъкло за екрана;
- ii) собствена разделителна способност по-голяма или равна на 2,3 мегапиксела (MP) и
- iii) размер на цветовата гама поне sRGB, както е определен в IEC 61966 2-1. Промени в цветовата област се допускат, доколкото се възпроизвеждат 99 % или повече от цветовете по sRGB.

б) Цифрова фоторамка: електронно устройство, обикновено с размер на диагонала на екрана по-малък от 12 инча, чиято основна функция е визуализация на цифрови изображения. Може също да има програмируем таймер, датчик за присъствие, възможности за възпроизвеждане на звук, видеоизображение или за връзка Bluetooth или друга безжична връзка.

в) Екран за сигнализация: електронно устройство, обикновено с размер на диагонала на екрана по-голям от 12 инча и плътност на пикселите по-малка или равна на 5 000 пиксела/in². Обикновено се предлага на пазара за онагледяване на указания в търговски обекти, за използване в зони, в които е предназначено да се гледа от много хора в среда без маси, като магазини за търговия на дребно или универсални магазини, ресторанти, музеи, хотели, открити обществени места, летища, конферентни зали или класни стаи.

1.2. Външно захранващо устройство: наричано също външен захранващ адаптер. Компонент, поместен в отделна физическа кутия, външна за екрана, проектиран да преобразува подаваното от електрическата мрежа променливо напрежение в по-ниско(и) постоянно(и) напрежение(я) за целите на захранването на екрана. Едно външно захранващо устройство трябва да бъде свързано с екрана посредством отстраняема или постоянна електрическа връзка с „мъжки“/„женски“ съединители, кабел, шнур или други проводници.

1.3. Режими на работа:

а) Режим „включен“: режим на консумиране на мощност, в който продуктът е включен и осигурява една или повече от основните си функции. Този режим се описва и с общите термини „активен“, „в действие“ и „нормална работа“. Консумацията в този режим обикновено е по-голяма, отколкото консумацията в икономичен режим или режим „изключен“.

б) Режим „икономичен“: режим, в който продуктът влиза след получаване на сигнал от свързано към него устройство или вътрешно въздействие. Продуктът може да влезе в този режим и по причина на сигнал, подаден от потребителя. При получаване на сигнал от свързано към него устройство, мрежа, дистанционно управление и/или вътрешно въздействие продуктът трябва да се активира. Докато продуктът е в този режим, той не извежда видима картина, с изключение евентуално на ориентирани към потребителя или защитни функции, като например информация за продукта или визуализиране на състоянието, или също така функции, зависими от датчици.

Бележки: 1. Примери за вътрешни въздействия са таймерът или датчикът за присъствие.

2. Управлението на консумацията не е пример за въздействие от потребителя.

в) Режим „изключен“: режим на консумиране на мощност, в който продуктът е свързан към захранващ източник и не осигурява функции, характерни за режим „включен“ или за икономичен режим. Този режим може да продължи неопределено дълго. Продуктът може да излезе от този режим само чрез пряко задействане на прекъсвач за захранването или на орган за управление. Възможно е някои продукти да нямат такъв режим.

1.4. Яркост: фотометрична мярка за светлинен интензитет на единица площ, за светлина, разпространяваща се в определена посока, изразена в кандели на квадратен метър (cd/m^2). Яркостта съответства на настройката за яркост на екрана.

а) Максимална обявена яркост: максималната яркост, която може да се достигне на екрана при предварителна настройка за режим „включен“, посочена от производителя, например в ръководството за потребителя.

б) Максимална измерена яркост: максималната яркост, която може да се достигне на екрана чрез ръчно конфигуриране на съответните настройки, като например яркост и контраст.

в) Яркост при доставяне: яркостта на екрана при фабричните настройки, които производителят избира за нормална домашна или съответстваща служебна употреба. Яркостта при доставяне на екрани с автоматично регулиране на яркостта, включено фабрично (по подразбиране), може да е различна според условията на околната (разсеяна) светлина на мястото, на което се монтира екранът.

1.5. Площ на екрана: видимата ширина на екрана, умножена по видимата височина на екрана, изразена в квадратни инчове (in^2).

1.6. Автоматично регулиране на яркостта: автоматичният механизъм, който управлява яркостта на екрана във функция от околната (разсеяна) светлина.

1.7. Условия на околната (разсеяна) светлина: комбинацията от осветеностите в заобикалящата екрана среда, като например жилищно помещение или офис.

1.8. Свързване чрез мост: физическа връзка между два концентратора, обикновено, но не само, USB или FireWire, която дава възможност за разширяване на портове, обикновено с цел преместване на портовете на по-удобно място или увеличаването на броя на разполагаемите портове.

1.9. Възможност за мрежова връзка: способност за придобиване на IP адрес, при свързване към мрежа.

1.10. Датчик за присъствие: устройство, използвано за откриване присъствието на човек пред или в зоната около екрана. Датчикът за присъствие обикновено се използва за превключване на екрана между режим „включен“ и режим „икономичен“ или „изключен“.

1.11. Семейство продукти: група екрани, произведени с една и съща марка, с еднакви размери и разделителна способност и затворени в една кутия, която може да съдържа разновидности по отношение на конфигурациите на апаратната част.

Пример: като семейство продукти биха могли да бъдат определени два компютърни монитора от една и съща линия модели с размер на диагонала на екрана 21 инча и с разделителна способност 2,074 мегапиксела (MP), но с разновидности във функциите, като например вградени говорители или камера.

1.12. Представителен модел: продуктова конфигурация, която се изпитва за класиране по ENERGY STAR и е предназначена да бъде продавана и етикетирани като ENERGY STAR.

2. Обхват

2.1. Включени продукти

2.1.1. Продукти, които отговарят на определението за екран, както е формулирано тук, и които се захранват директно от електрическата мрежа за променливо напрежение чрез външно захранващо устройство или чрез връзка за данни или мрежова връзка, изпълняват изискванията за класиране по ENERGY STAR, с изключение на продуктите, изброени в раздел 2.2.

2.1.2. Типични продукти, които биха отговаряли на условията за класиране по настоящата спецификация, са:

а) компютърните монитори;

б) цифровите фоторамки;

в) екраните за сигнализация и

г) допълнителни продукти, включително монитори с функционални възможности на превключвател от вида KVM (клавиатура, видеокарта и мишка) и други специфични за даден отрасъл екрани, които отговарят на определението и критериите за класиране по настоящата спецификация.

2.2. Продукти, които се изключват

2.2.1. Продукти, които са обхванати от други продуктови спецификации ENERGY STAR, не отговарят на условията за класиране по настоящата спецификация. Списъкът на действащите в момента спецификации може да бъде намерен на следния адрес в интернет: www.eu-energystar.org.

2.2.2. На условията за класиране по настоящата спецификация не отговарят следните продукти:

а) продукти с размер на диагонала на видимата област на екрана по-голям от 61 инча;

б) продукти с вграден избирач на телевизионни канали (тунер);

в) продукти, които се предлагат на пазара и се продават като телевизори, включително продукти с компютърен входен порт (напр. VGA), които се предлагат на пазара и се продават главно като телевизори;

г) продукти, които са компонентни телевизори. Компонентен телевизор е продукт, който се състои от два или повече отделни компонента (напр. екранно устройство и избирач на каналите), който се предлага на пазара и се продава като телевизор от един модел или наименование на система. Компонентният телевизор може да има повече от един кабел за захранване;

д) телевизори с две функции/компютърни монитори, които се предлагат на пазара и се продават като такива;

е) мобилни компютърни и комуникационни устройства (напр. таблети, таблети за въвеждане на ръкописен текст, устройства за четене на електронни книги, интелигентни телефони (смартфони));

ж) продукти, които трябва да отговарят на спецификациите за медицински изделия, при които са забранени възможностите за управление на консумацията и/или които нямат състояние на консумиране на мощност, отговарящо на определението за икономичен режим и

з) тънки клиенти, свръхтънки клиенти или нулеви клиенти.

3. Критерии за класиране

3.1. Значещи цифри и закръгляване

3.1.1. Всички изчисления се извършват с пряко измерени (незакръглени) стойности.

3.1.2. Освен ако не е посочено друго, съответствието с изискванията на спецификацията се оценява с помощта на пряко измерени или изчислени стойности без никакво закръгляване.

3.1.3. Пряко измерените или изчислени стойности, които са представени с цел протоколиране на интернет страницата на ENERGY STAR, се закръгляват до най-близкото значещо число, както е указано в съответните изисквания от спецификацията.

3.2. Общи изисквания

3.2.1. Външно захранващо устройство: ако продуктът се доставя с външно захранващо устройство, то трябва да отговаря на изискванията към работните показатели от ниво V съгласно Международния протокол за обозначаване на ефективността, и да включва означението за ниво V. Допълнителна информация относно протокола за обозначаване е на разположение на следния адрес в интернет: www.energystar.gov/powersupplies.

При изпитване по Метода на изпитване за изчисляване на енергийната ефективност на захранващи устройства с едно изходно напрежение от типа „променливо напрежение/постоянно напрежение“ и „променливо напрежение/променливо напрежение“, 11 август 2004 г., външните захранващи устройства трябва да отговарят на изискванията от ниво V.

3.2.2. Управление на консумацията:

а) Продуктите трябва да предлагат поне една характеристика за управление на консумацията, която е включена по подразбиране и която може да се използва от свързано главно устройство или по вътрешен път за автоматично преминаване от режим „включен“ към икономичен режим (напр. възможност за работа със сигнали за управление на консумацията на екрана (DPMS) на асоциацията VESA, включено по подразбиране).

б) За да влизат автоматично в икономичен режим или в режим „изключен“, продуктите, които генерират съдържание за визуализиране от един или повече вътрешни източници, трябва да имат датчик или таймер, включен по подразбиране.

в) За продукти, които имат вътрешно време на изчакване по подразбиране, след което продуктът преминава от режим „включен“ в икономичен режим или в режим „изключен“, се протоколира времето на изчакване.

г) Компютърните монитори трябва да влизат автоматично в икономичен режим или в режим „изключен“ в рамките на 15 минути от тяхното изключване от главния компютър.

3.3. Изисквания за режим „включен“

3.3.1. Консумацията в режим „включен“ (P_{ON}), измерена по метода на изпитване по ENERGY STAR, трябва да бъде по-малка или равна на изискваната максимална консумация на мощност в режим „включен“ (P_{ON_MAX}), изчислена и закръглена съгласно таблица 1 по-долу.

Ако плътността на пикселите на продукта (D_p), изчислена по формула 1, е по-голяма от 20 000 пиксела/in², то разделителната способност на екрана (r), използвана за изчисляване на P_{ON_MAX} , се определя по формула 2.

Формула 1: Изчисляване на плътността на пикселите

$$D_p = \frac{r \times 10^6}{A}$$

където:

— D_p е плътността на пикселите на продукта, закръглена до най-близкото цяло число, в пиксели/in².

— r е разделителната способност на екрана в мегапиксели и

— A е видимата област от екрана в in².

Формула 2: Изчисляване на разделителната способност, ако плътността на пикселите на продукта (D_p) е над 20 000 пиксела/in².

$$r_1 = \frac{20,000 \times A}{10^6} \qquad r_2 = \frac{(D_p - 20,000) \times A}{10^6}$$

където:

— r_1 и r_2 са разделителните способности на екрана в мегапиксели, които трябва да се използват при изчисляването на P_{ON_MAX} .

- D_p е плътността на пикселите на продукта, закръглена до най-близкото цяло число, в пиксели/in² и
- A е видимата област от екрана в in².

Таблица 1

Изчисляване на изискваната максимална консумация на мощност в режим „включен“ (P_{ON_MAX})

Вид продукт и размер на диагонала на екрана, d (в инчове)	P_{ON_MAX} където $D_p \leq 20\,000$ пиксела/in ² (във ватове)	P_{ON_MAX} където $D_p > 20\,000$ пиксела/in ² (във ватове)
	където: — r е разделителната способност на екрана в мегапиксели — A е видимата област от екрана в in ² . — Резултатът се закръглява до най-близката десета от вата.	където: — r е разделителната способност на екрана в мегапиксели — A е видимата област от екрана в in ² . — Резултатът се закръглява до най-близката десета от вата.
$d < 12,0$	$(6,0 \times r) + (0,05 \times A) + 3,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,05 \times A) + 3,0)$
$12,0 \leq d < 17,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) + 5,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,01 \times A) + 5,5)$
$17,0 \leq d < 23,0$	$(6,0 \times r) + (0,25 \times A) + 3,7$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,025 \times A) + 3,7)$
$23,0 \leq d < 25,0$	$(6,0 \times r) + (0,06 \times A) - 4,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,06 \times A) - 4,0)$
$25,0 \leq d \leq 61,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) - 14,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,1 \times A) - 14,5)$
$30,0 \leq d \leq 61,0$ (само за продукти, отговарящи на определението за екран за сигнализация)	$(0,27 \times A) + 8,0$	$(0,27 \times A) + 8,0$

- 3.3.2. За продукти, които отговарят на определението за екран с подобрени показатели, към P_{ON_MAX} , изчислена по таблица 1, се добавя допустимата допълнителна мощност (P_{EP}), изчислена по формула 3. В този случай P_{ON} , измерена по метода на изпитване по ENERGY STAR, трябва да бъде по-малка или равна на сумата от P_{ON_MAX} и P_{EP} .

Формула 3: Изчисляване на допустимата допълнителна мощност в режим „включен“ за екрани с подобрени показатели

$$P_{EP < 27"} = 0,30 \times P_{ON_MAX}$$

$$P_{EP = 27"} = 0,75 \times P_{ON_MAX}$$

където:

- $P_{EP < 27"}$ е допустимата допълнителна мощност в режим „включен“ във ватове, за екран с подобрени показатели с размер на диагонала на екрана по-малък от 27 инча,
- $P_{EP \geq 27"}$ е допустимата допълнителна мощност в режим „включен“ във ватове, за екран с подобрени показатели с размер на диагонала на екрана по-голям от или равен на 27 инча и
- P_{ON_MAX} е изискваната максимална консумация на мощност в режим „включен“, във ватове.

3.3.3. Ако намалението на консумацията в режим „включен“ (R_{ABC}), изчислено по Формула 4, е по-голямо или равно на 20 %, за продукти с автоматично регулиране на яркостта, включено по подразбиране, към P_{ON_MAX} , изчислена по таблица 1, се добавя допустимата допълнителна мощност (P_{ABC}), изчислена по формула 5.

- а) Ако R_{ABC} е по-малко от 20 %, P_{ABC} не се добавя към P_{ON_MAX} ;
- б) P_{ON} , измерена при изключено автоматично регулиране на яркостта по метода на изпитване по ENERGY STAR, трябва да бъде по-малка или равна на P_{ON_MAX} .

Формула 4: Изчисляване на намалението на консумацията в режим „включен“ за продукти с автоматично регулиране на яркостта, включено по подразбиране

$$R_{ABC} = 100 \times \left(\frac{P_{300} - P_{10}}{P_{300}} \right)$$

където:

- R_{ABC} е процентното намаление на консумацията в режим „включен“, дължащо се на автоматичното регулиране на яркостта
- P_{300} е измерената консумация в режим „включен“, във ватове, когато изпитването е при осветеност от околната (разсеяна) светлина 300 lx и
- P_{10} е измерената консумация в режим „включен“, във ватове, когато изпитването е при осветеност от околната (разсеяна) светлина 10 lx.

Формула 5: Изчисляване на допустимата допълнителна мощност в режим „включен“ за продукти с автоматично регулиране на яркостта, включено по подразбиране

$$P_{ABC} = 0,10 \times P_{ON_MAX}$$

където:

- P_{ABC} е допустимата допълнителна мощност в режим „включен“ във ватове и
- P_{ON_MAX} е изискваната максимална консумация на мощност в режим „включен“, във ватове.

3.3.4. За продукти, захранвани от източник на постоянен ток с ниско напрежение, P_{ON} , изчислена по формула 6, трябва да бъде по-малка или равна на P_{ON_MAX} , изчислена по таблица 1.

Формула 6: Изчисляване на консумацията в режим „включен“ за продукти, захранвани от източник на постоянен ток с ниско напрежение

$$P_{ON} = P_L - P_S$$

където:

- P_{ON} е изчислената консумация в режим „включен“, във ватове,
- P_L е консумираната променливотокова мощност, във ватове, от източника на постоянен ток с ниско напрежение, когато изпитваното устройство се явява товар, и
- P_S представлява гранични загуби в променливотоковото захранване на източника, във ватове.

3.4. Изисквания за режим „икономичен“

3.4.1. Измерената консумация на мощност в икономичен режим (P_{SLEEP}) за продукти, които не притежават никоя от възможностите за предаване на данни или за мрежова връзка, включени в таблици 3 или 4, трябва да бъде по-малка или равна на изискваната максимална консумация на мощност в икономичен режим (P_{SLEEP_MAX}), посочена в таблица 2.

Таблица 2

Изисквана максимална консумация на мощност в икономичен режим (P_{SLEEP_MAX})

P_{SLEEP_MAX} (ватове)
0,5

3.4.2. Измерената консумация на мощност в икономичен режим (P_{SLEEP}) за продукти, които притежават една или повече от възможностите за предаване на данни или за мрежова връзка, включени в таблици 3 или 4, трябва да бъде по-малка или равна на изискваната максимална консумация на мощност при предаване на данни/мрежова връзка в икономичен режим (P_{SLEEP_AP}), изчислена по формула 7.

Формула 7: Изчисляване на изискваната максимална консумация на мощност при предаване на данни/мрежова връзка в икономичен режим

$$P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$$

където:

- P_{SLEEP_AP} е изискваната максимална консумация на мощност в икономичен режим, във ватове, за продукти, изпитани при допълнителни възможности за консумация на мощност,
- P_{SLEEP_MAX} е изискваната максимална консумация на мощност в икономичен режим, във ватове, дадена в таблица 2,
- P_{DN} е допустимата допълнителна мощност, във ватове, дадена в таблица 3 за включено предаване на данни или мрежова връзка при изпитване в икономичен режим и
- P_{ADD} е допустимата допълнителна мощност, във ватове, дадена в таблица 4 за включени по подразбиране допълнителни възможности, действащи при изпитване в икономичен режим.

Таблица 3

Допустими допълнителни мощности в икономичен режим за възможности за предаване на данни или за мрежова връзка

Възможност	Включени типове	P_{DN} (ватове)
	USB 1.x	0,1
	USB 2.x	0,5
	USB 3.x, DisplayPort (връзка, която не е за видеосигнал), Thunderbolt,	0,7
Мрежа	Бърз Ethernet	0,2
	Гигабитов Ethernet	1,0
	Wi-Fi	2,0

Таблица 4

Допустими допълнителни мощности в икономичен режим за допълнителни възможности

Възможност	Включени типове	P_{ADD} (ватове)
Датчик	Датчик за присъствие	0,5
Памет	Карта-памет тип FLASH/четящи устройства за карти с вградени интегрални схеми, интерфейси за камери, интерфейси тип PictBridge	0,2

Пример 1: Цифрова фоторамка, разполагаща само с една възможност за свързване чрез интерфейсен мост или мрежова връзка, включена при изпитване в икономичен режим, осъществена чрез **Wi-Fi**, без допълнителни възможности, които да са включени при изпитване в икономичен режим, би била класирана за добавка на мощност 2,0 W поради функционално разширение Wi-Fi. Ще напомним, че, $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + 2,0\text{ W} + 0\text{ W} = 2,5\text{ W}$.

Пример 2: Компютърен монитор с възможност за свързване чрез интерфейсни мостове **USB 3.x** и **DisplayPort** (връзка, която не е за видеосигнал), се изпитва при свързан и включен само интерфейсът USB 3.x. Приемайки, че няма включени допълнителни възможности при изпитване в икономичен режим, този екран би бил класиран за добавка на мощност 0,7 W поради функционално разширение USB 3.x. Ще напомним, че $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + 0,7\text{ W} + 0\text{ W} = 1,2\text{ W}$.

Пример 3: Компютърен монитор с една възможност за връзка чрез интерфейсен мост и една възможност за мрежова връзка, **USB 3.x** и **Wi-Fi**, при изпитване в икономичен режим се изпитва при свързани и включени и двете възможности. Приемайки, че няма включени допълнителни възможности при изпитване в икономичен режим, този екран би бил класиран за допълнителна мощност 0,7 W поради функционално разширение USB 3.x и за добавка на мощност 2 W поради функционално разширение Wi-Fi. Ще напомним, че $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + (0,7\text{ W} + 2,0\text{ W}) + 0\text{ W} = 3,2\text{ W}$.

- 3.4.3. За продукти, които предлагат повече от един икономичен режим (например, икономичен и високоикономичен режим), измерената консумация в икономичен режим (P_{SLEEP}) във всеки от икономичните режими не трябва да надвишава P_{SLEEP_MAX} в случая на продукти без възможности за предаване на данни или за мрежова връзка, или P_{SLEEP_AP} в случая на продукти, изпитани при допълнителни възможности за консумация на мощност, като например връзки за обмен на данни чрез мост или мрежови връзки. Ако продуктът има различни икономични режими, които могат да се избират ръчно, или ако продуктът може да влезе в икономичен режим чрез различни методи (напр. дистанционно управление или привеждане на главния компютър в икономичен режим), за класирането се протоколира P_{SLEEP} (измерената консумация на мощност в икономичен режим) при икономичния режим с най-висока P_{SLEEP} , измерена съгласно раздел 6.5 от метода на изпитване. Ако продуктът преминава автоматично през различните си икономични режими, протоколираната за класирането P_{SLEEP} е средната P_{SLEEP} от всички икономични режими, измерени съгласно точка 6.5 от метода на изпитване.

- 3.5. Изисквания за режим „изключен“

Измерената консумация на мощност в режим „изключен“ (P_{OFF}) трябва да бъде по-малка или равна на изискваната максимална консумация на мощност в режим „изключен“ (P_{OFF_MAX}), посочена в таблица 5.

Таблица 5

Изисквана максимална консумация на мощност в режим „изключен“ (P_{OFF_MAX})

P_{OFF_MAX} (ватове)
0,5

- 3.6. За всички продукти се протоколира максимална докладвана и максимална измерена яркост; протоколира се яркостта при доставяне, за всички продукти, с изключение на тези с автоматично регулиране на яркостта, включено по подразбиране.

4. Изисквания към изпитването

- 4.1. Методи на изпитване.

За продукти, пуснати на пазара на Европейския съюз, се изисква производителите да проведат изпитвания и да сертифицират сами моделите, които отговарят на указанията на ENERGY STAR. За да бъде определено класиране по ENERGY STAR, се използват методите за изпитване, определени по-долу.

Вид продукт	Метод на изпитване
Всички видове продукти и всички размери на екрана	Метод на изпитване по ENERGY STAR за определяне на консумацията на енергия на екрани — версия 6.0 — Прер. януари 2013 г.

- 4.2. Брой устройства, изисквани за изпитването

- 4.2.1. За изпитването се избира едно устройство от представителен модел, както е определен в раздел 1.

4.2.2. При класирането на семейство продукти, за всяка продуктова категория от семейството за представителен модел се счита продуктовата конфигурация с консумация на мощност за най-лошия случай.

4.3. Класиране за международния пазар

Продуктите се изпитват с цел класиране при съответната комбинация напрежение/честота за всеки пазар, на който ще се продават и рекламират като класирани по ENERGY STAR.

5. Потребителски интерфейс

Производителите се насърчават да проектират продуктите в съответствие със стандарта IEEE P1621 за потребителския интерфейс: *Стандарт за елементите на потребителския интерфейс при управлението на консулираната мощност на електронни устройства в офисна среда/потребителска среда*. За подробности вижте <http://eetd.LBL.gov/Controls>. В случай че производителят не приеме IEEE P1621, той предоставя на Агенцията за защита на околната среда (EPA) или на Европейската комисия, според случая, аргументация за това.

6. Дата на влизане в сила

6.1. Датата, на която производителите могат да започнат да класират продукти по ENERGY STAR съгласно настоящата версия 6.0, се определя като датата на влизане в сила на споразумението. За да бъде класиран като ENERGY STAR, даден модел продукт трябва да отговаря на спецификацията ENERGY STAR, действаща на датата на производството му. Датата на производство е специфична за всяко устройство и представлява датата (например месец или година), на която едно устройство се счита за напълно сглобено.

6.2. Бъдещи изменения на спецификациите: EPA и Европейската комисия си запазват правото да изменят спецификацията, в случай че технологични и/или пазарни промени окажат влияние върху нейната полезност за потребителите, промишлеността или околната среда. При спазване на действащите политики до преразглеждания на спецификацията се стига чрез обсъждания със заинтересованите страни. В случай на преразглеждане на спецификацията следва да се отбележи, че класацията по ENERGY STAR не се дава автоматично за целия срок на експлоатация на даден модел.

7. Съображения за бъдещи изменения

7.1. Екрани с размер на диагонала по-голям от 61"

Счита се, че понастоящем на пазара има интерактивни екрани с диагонал по-голям от 60", които се използват по-специално за търговски и образователни цели. Съществува интерес към по-добро разбиране на консумацията на мощност, свързана с тези продукти, при изпитване в съответствие с метода за изпитване на екрани, и EPA и Европейската комисия ще си сътрудничат със заинтересованите страни, преди и по време на следващия процес на подготовка на изменение на спецификацията, за достъп до информацията. EPA и Европейската комисия по принцип са заинтересовани от разглеждане на това при следващото изменение на спецификацията обхващат на продуктите да бъде разширен с продуктите с диагонал на екрана, по-голям от 61".

7.2. Функционални възможности на сензорен екран

EPA и Европейската комисия се ангажират да продължават да разработват нива на ефективност за екрани, които съответстват на нови характеристики и функционални възможности, и предвиждат, че екраните с функционални възможности на сензорен екран, които са включени в обхвата на настоящата спецификация, ще станат по-разпространени на пазара, особено сред екраните за сигнализация. Продължавайки напред, EPA, Министерството на енергетиката на САЩ (DOE) и Европейската комисия ще проучат със заинтересованите страни дали функционалните възможности на сензорен екран се отразяват на консумацията на мощност в режим „включен“, за да определят в каква степен следващият процес на разработване на спецификацията следва да бъде насочен към функционалните възможности на сензорен екран.

II. СПЕЦИФИКАЦИИ НА ИЗТОЧНИЦИ НА НЕПРЕКЪСВАЕМО ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ

1. Определения

Освен ако не е указано друго, всички термини, използвани в настоящия документ, са в съответствие с определенията съгласно стандарт IEC 62040-3⁽¹⁾ на Международната електротехническа комисия (IEC).

⁽¹⁾ Международна електротехническа комисия (IEC). Стандарт IEC 62040-3:2011. „Системи за непрекъсваемо електрозахранване (HEЗ) — Част 3: Метод за специфициране на изискванията към експлоатационните качества и изпитването.“ Изд. 2.0

За целта на настоящата спецификация се прилагат следните определения:

Източник на непрекъсваемо електрозахранване (НЕЗ): комбинация от преобразуватели, комутатори и устройства за натрупване на енергия (например акумулаторни батерии), която представлява система за електрозахранване за поддържане на непрекъсната изходна мощност в случай на отказ в подаването на входната мощност ⁽¹⁾.

1.1. Механизъм за преобразуване на мощността:

а) статичен източник на НЕЗ: източник на НЕЗ, при който напрежението на изхода се осигурява от силови полупроводникови електронни елементи;

б) въртящ източник на НЕЗ: източник на НЕЗ, при който напрежението на изхода се осигурява от една или повече въртящи електрически машини;

1) въртящ източник на НЕЗ без дизелов двигател: въртящ източник на НЕЗ, който не включва вграден дизелов двигател за подаване на мощност към товара в случай на отказ в подаването на входната мощност;

2) въртящ източник на НЕЗ, куплиран към дизелов двигател: въртящ източник на НЕЗ, включващ вграден дизелов двигател, който може да се използва за подаване на мощност към товара в случай на отказ в подаването на входната мощност.

в) Изходна мощност:

1) източник на НЕЗ с променливо напрежение на изхода: източник на НЕЗ, който подава мощност чрез непрекъснат ток от електрически заряди,менящ периодично посоката си;

2) източник на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправител: източник на НЕЗ, който подава мощност чрез непрекъснат ток от електрически заряди, който не мени посоката си. Включва както отделни изправителни модули за приложения с постоянно напрежение, така и цялостни съоръжения или системи за НЕЗ с постоянно напрежение на изхода, които се състоят от изправителни модули, контролери и други спомагателни елементи.

Бележка: Източниците на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода са известни и като изправители. За целите на настоящия документ се използва терминът „Източник на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправител“, тъй като „изправител“ може да означава и подсистема на източник на НЕЗ, която е с променливо напрежение на изхода.

1.2. Модулен източник на НЕЗ: източник на НЕЗ, състоящ се от две или повече устройства за НЕЗ с една или повече общи рамки и обща система за натрупване на електроенергия, чиято изходна мощност в нормален работен режим е свързана с общата изходна мощност на рамката (рамките). Общият брой на отделните устройства за НЕЗ в един модулен източник на НЕЗ е равен на „ $n + r$ “, където n е броят на отделните устройства за НЕЗ, необходими за поддържане на мощността върху товара; r е броят на резервните устройства за НЕЗ. Модулните източници на НЕЗ могат да бъдат използвани за осигуряване на резервиране, за увеличаване на капацитета според мащаба или и за двете цели;

1.3. Резервиране: добавяне на устройства за НЕЗ към източник на НЕЗ с успоредно свързване, с цел подобряване непрекъснатостта на изходната мощност, и класифицирани както следва.

а) $N + 0$: източник на НЕЗ, в който не е допустимо да възникват никакви откази, докато поддържа нормален режим на работа. Няма резервиране.

б) $N + 1$: успоредни източници на НЕЗ, при които е допустимо да възниква отказ в едно устройство за НЕЗ или на група от устройства за НЕЗ, докато поддържат нормален режим на работа.

в) $2N$: Успоредни източници на НЕЗ, при които е допустимо да възниква отказ в половината от устройствата за НЕЗ, докато поддържат нормален режим на работа.

⁽¹⁾ Отказ в подаването на входна мощност се наблюдава, когато напрежението и честотата са извън допустимите отклонения за работен режим или преходен режим или когато смущенията или прекъсванията надхвърлят специфицираните за НЕЗ гранични стойности.

1.4. Режими на работа на източник на НЕЗ:

- а) нормален режим: стабилен режим на работа, който източникът на НЕЗ постига при следните условия:
- 1) захранващото променливо напрежение на входа е в рамките на предписаните допустими отклонения и захранва източника на НЕЗ;
 - 2) системата за натрупване на енергия остава в заредено състояние или се зарежда;
 - 3) товарът е в рамките на специфицираните номинални стойности за източника на НЕЗ.
 - 4) обходната верига е налице и в рамките на специфицираните допустими отклонения (ако е приложимо).
- б) Режим на натрупаната енергия: стабилен режим на работа, който източникът на НЕЗ постига при следните условия:
- 1) захранващото променливо напрежение е изключено или е извън допустимите отклонения;
 - 2) цялата мощност постъпва от системата за натрупване на енергия или, в случая на въртящ източник на НЕЗ, куплиран към дизелов двигател — от вградения дизелов двигател или в комбинация и от двете места;
 - 3) товарът е в рамките на специфицираните номинални стойности за източника на НЕЗ.
- в) Обходен режим: режим на работа, в който източникът на НЕЗ преминава, когато захранва товара само през обходната верига.

1.5. Характеристики на източник на НЕЗ, зависим от входните величини:

- а) Зависим от напрежението и честотата (VFD): осигурява защита на товара срещу отпадане на захранването ⁽¹⁾.
- б) Независим от напрежението (VI): осигурява защита на товара, както се изисква за източник на НЕЗ, зависим от напрежението и честотата, и освен това срещу:
- 1) понижено напрежение, подавано трайно на входа;
 - 2) повишено напрежение, подавано трайно на входа ⁽²⁾.
- в) Независим от напрежението и честотата (VFI): независим от колебания в напрежението и честотата и осигуряващ защита на товара срещу неблагоприятните въздействия на такива колебания, без да изчерпва източника за натрупване на енергия.

1.6. Източник на НЕЗ за един нормален режим: източник на НЕЗ, който работи в нормален режим в рамките на параметрите на един единствен набор характеристики, зависими от входните величини. Например източник на НЕЗ, който работи само като независим от напрежението и честотата.

1.7. Източник на НЕЗ за множество нормални режими: източник на НЕЗ, който работи в нормален режим в рамките на параметрите на повече от един набор характеристики, зависими от входните величини. Например източник на НЕЗ, който може да работи или като независим, или като зависим от напрежението и честотата.

1.8. Обходна верига: верига за подаване на мощност, алтернативна на преобразувателя за променливо напрежение.

- а) Сервизна обходна верига: алтернативна верига за подаване на мощност, предвидена за поддържане на непрекъснатата изходна мощност по време на дейностите по поддръжката.

⁽¹⁾ Изходът на НЕЗ, зависим от входните величини, зависи от промените в променливото напрежение и честотата на входа и не е предвиден да осигурява допълнителни коригиращи функции, като например произтичащите от използването на трансформатори със секционирани намотки.

⁽²⁾ От производителя трябва да бъде определен интервал за допустимите отклонения на изходното напрежение, по-малък от интервала за входното напрежение. Изходът на независим от напрежението източник на НЕЗ е зависим от честота на входа, а напрежението на изхода трябва да остава в рамките на предписаните граници за напрежението (осигурява се от допълнителни функции за коригиране на напрежението, като например произтичащите от използването на активни и/или пасивни схеми).

- б) Автоматична обходна верига: верига за подаване на мощност (първична или намираща се „в готовност“), алтернативна на недирирания преобразувател за променливо напрежение.
- 1) Обходна верига с механично задействане: управлението е чрез прекъсвач с механични контакти;
 - 2) Статична обходна верига (електронна обходна верига): управлението е чрез силов електронен ключ, например транзистор, тиристор, симистор или друг полупроводников елемент или елементи;
 - 3) Хибридна обходна верига: управлението е чрез прекъсвач с механични контакти в комбинация с поне един управляем електронен вентил.
- 1.9. Базов изпитвателен товар: товар или условия, при които на изхода на източника на НЕЗ се отдава активната мощност (W), за която източникът на НЕЗ е изчислен ⁽¹⁾.
- 1.10. Изпитвано устройство (ИУ): изпитваният източник на НЕЗ, конфигуриран както се доставя на клиенти, включително всякакви принадлежности (напр. филтри или трансформатори), необходими за да бъдат удовлетворени изискванията към постановката на изпитване, както е определена в раздел 3 на метода на изпитване по ENERGY STAR.
- 1.11. Фактор на мощността: отношение на абсолютната стойност на активната мощност P към пълната мощност S .
- 1.12. Семейство продукти: група модели продукти, които са 1) произведени от един и същи производител, 2) съгласно едни и същи критерии за класиране по ENERGY STAR и 3) с обща базова конструкция. За източници на НЕЗ приемливите разновидности в рамките на семейство продукти включват:
- а) Брой монтирани модули;
 - б) Резервиране;
 - в) Вид и брой на филтрите на входа и изхода;
 - г) Брой на тактовете на изправителя ⁽²⁾ и
 - д) Капацитет на системата за натрупване на енергия.
- 1.13. Съкращения:
- а) А: ампер
 - б) АС: променлив ток
 - в) DC: постоянен ток
 - г) DRUPS: въртящ източник на НЕЗ, купуван към дизелов двигател
 - д) RUPS: въртящ източник на НЕЗ
 - е) THD: Коефициент на хармониците
 - ж) UPS (НЕЗ): източник на непрекъсваемо електрическо захранване

⁽¹⁾ Това определение позволява, в изпитвателен режим и според местното законодателство, изходна мощност на източник на НЕЗ, по-голяма от 100 000 W, да бъде връщана към захранващия източник с променливо напрежение.

⁽²⁾ Тактовете са максимумите на кривата, произвеждани от изправител за един цикъл, и зависят от неговото схемно решение и броя на фазите на входа му.

- з) ИУ: изпитвано устройство
- и) V: волт
- й) VFD: зависим от напрежението и честотата
- к) VFI: независим от напрежението и честотата
- л) VI: независим от напрежението
- м) W: ват
- н) Wh: ватчас

2. Обхват

- 2.1. Класиране по ENERGY STAR се допуска за продукти, които отговарят на определението за източник на непрекъсваемо електрическо захранване (НЕЗ), както е формулирано тук, включително статични и въртящи източници на НЕЗ, НЕЗ с променливо напрежение на изхода и НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители, с изключение на продуктите, изброени в раздел 2.3.
- 2.2. Продуктите, които отговарят на условията за класиране по настоящата спецификация, включват:
 - а) потребителски източници на НЕЗ, предназначени за защита на настолни компютри и свързани с тях периферни устройства и/или устройства за развлечения в домашни условия, като например телевизори, телевизионни приставки, цифрови устройства за видеозапис (DVR), възпроизвеждащи устройства за дискове Blue-ray и DVD;
 - б) източници на НЕЗ за пазара, предназначени за защита на оборудване на информационните и комуникационни технологии в дребния бизнес и малките офиси, като например сървъри, мрежови комутатори и маршрутизатори, както и малки масиви от запаметяващи устройства;
 - в) източници на НЕЗ за изчислителни центрове, предназначени за защита на големи инсталации от оборудване на информационните и комуникационни технологии, като например сървъри на предприятия, мрежово оборудване и големи масиви от запаметяващи устройства и
 - г) далекосъобщителни източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители, предназначени за защита на системи за далекосъобщителните мрежи, намиращи се в рамките на централен офис или на отдалечен обект за безжична/клетъчна комуникация.
- 2.3. Продукти, които се изключват
 - 2.3.1. Продукти, които са обхванати от други продуктови спецификации ENERGY STAR, не отговарят на условията за класиране по настоящата спецификация. Списъкът на действащите в момента спецификации може да бъде намерен на следния адрес в интернет: www.eu-energystar.org.
 - 2.3.2. На условията за класиране по настоящата спецификация не отговарят следните продукти:
 - а) продукти, които са вътрешни за компютъра, или друг товар за крайно ползване (напр. вътрешни захранващи устройства, снабдени с акумулаторна батерия, резервно акумулаторно захранване за модеми, системи за сигурност и т.н.);
 - б) промишлени източници на НЕЗ, специално проектирани за защита на процеси или операции с критично регулиране или производствени такива;
 - в) източници на НЕЗ за електроснабдяването, проектирани за използване като част от електрическите преносни и разпределителни мрежи (напр. електрическа подстанция или източници на НЕЗ на „квартално“ ниво);
 - г) източници на НЕЗ за кабелната телевизия (CATV), проектирани за захранване на системата за разпределяне на сигнала по кабел извън стационарното оборудване, и свързани пряко или непряко към самия кабел. Под „кабел“ може да се разбира коаксиален кабел (метални проводници), влакнестооптичен кабел или безжична връзка (напр. „Wi-Fi“);

д) източници на НЕЗ, проектирани да отговарят на специфични стандарти за безопасност на UL (Лабораториите на САЩ по техника на безопасност) във връзка с приложения за безопасност, като аварийно осветление, действия при извънредни ситуации, аварийно напускане или медицинско оборудване за диагностика и

е) източници на НЕЗ, проектирани за мобилни, корабни, морски или въздушни приложения.

3. Критерии за класиране

3.1. Значещи цифри и закръгляване

3.1.1. Всички изчисления се извършват с пряко измерени (незакръглени) стойности.

3.1.2. Освен ако не е посочено друго, съответствието с границите от спецификацията се оценява с помощта на пряко измерени или изчислени стойности без никакво закръгляване.

3.1.3. Пряко измерените или изчислени стойности, които са представени с цел протоколиране на интернет страницата на ENERGY STAR, се закръгляват до най-близкото значещо число, както е указано в съответната граница от спецификацията.

3.2. Изисквания за енергийната ефективност на източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода

3.2.1. Източници на НЕЗ за един нормален режим: средният КПД, приведен към натоварването, (Eff_{AVG}), изчислен по формула 1, трябва да е по-голям или равен на изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), както е определен в таблица 2, за посочените номинална изходна мощност и характеристика, зависима от входните величини, освен в случаите, посочени по-долу.

За продукти с номинална изходна мощност, по-голяма от 10 000 W, и с комуникационни и измервателни възможности, както е посочено в раздел 3.6, средният КПД, приведен към натоварването (Eff_{AVG}), изчислен по формула 1, трябва да е по-голям или равен на изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 3, за посочената характеристика, зависима от входните величини.

Формула 1: Изчисляване на средния КПД за източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода

$$Eff_{AVG} = t_{25\%} \times Eff|_{25\%} + t_{50\%} \times Eff|_{50\%} + t_{75\%} \times Eff|_{75\%} + t_{100\%} \times Eff|_{100\%}$$

където:

— Eff_{AVG} е средният КПД, приведен към натоварването,

— $t_n\%$ е относителният дял на времето, преминало при определен процент $n\%$ от базовия изпитвателен товар, както е указано в допусканията за натоварването от таблица 1 и

— $Eff|_n\%$ е КПД при конкретния процент $n\%$ от базовия изпитвателен товар, измерен в съответствие с метода за изпитване по ENERGY STAR.

Таблица 1

Допускания за натоварването на източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода, за изчисляване на среден КПД

Номинална изходна мощност, P, във ватове (W)	Зависимост от входните величини Зависимост Характеристика	Дял на времето, преминало при определен процент от базовия изпитвателен товар, $t_n\%$			
		25 %	50 %	75 %	100 %
$P \leq 1\,500\text{ W}$	VFD	0,2	0,2	0,3	0,3
	VFD	0	0,3	0,4	0,3
$1\,500\text{ W} < P \leq 10\,000\text{ W}$	VFD, VI, или VFI	0	0,3	0,4	0,3
$P > 10\,000\text{ W}$	VFD, VI, или VFI	0,25	0,5	0,25	0

Таблица 2

Изискван минимален среден КПД за източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода

Изискван минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), където:
 — P е номиналната изходна мощност, във ватове (W) и
 — \ln е натурален логаритъм.

Номинална изходна мощност	Зависимост от входните величини		
	VFD	VI	VFI
$P \leq 1\,500\text{ W}$	0,967		$0,0099 \times \ln(P) + 0,815$
$1\,500\text{ W} < P \leq 10\,000\text{ W}$	0,970	0,967	
$P > 10\,000\text{ W}$	0,970	0,950	$0,0099 \times \ln(P) + 0,805$

Таблица 3

Изискван минимален среден КПД за източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода за продукти с измервателни и комуникационни възможности

Изискван минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), където:
 — P е номиналната изходна мощност, във ватове (W) и
 — \ln е натурален логаритъм.

Номинална изходна мощност	Зависимост от входните величини		
	VFD	VI	VFI
$P > 10\,000\text{ W}$	0,960	0,940	$0,0099 \times \ln(P) + 0,795$

3.2.2. Източници на НЕЗ за множество нормални режими, които източници не се доставят с включен по подразбиране режим с най-висока зависимост от величините на входа: ако източникът на НЕЗ за множество нормални режими, не се доставя с включен по подразбиране режим с най-висока зависимост от величините на входа, неговият среден КПД, приведен към натоварването (Eff_{AVG}), изчислен по формула 1, трябва да е по-голям или равен на:

- а) изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 2, за номиналната изходна мощност и режима с най-ниска зависимост от величините на входа, осигуряван от източника на НЕЗ, за модели с изходна мощност, по-малка или равна на 10 000 W, или без комуникационни и измервателни възможности, както са определени в раздел 3.6 или
- б) изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 3, за номиналната изходна мощност и режима с най-ниска зависимост от величините на входа, осигуряван от източника на НЕЗ, за модели с изходна мощност, по-голяма от 10 000 W, и с комуникационни и измервателни възможности, както са определени в раздел 3.6.

3.2.3. Източници на НЕЗ за множество нормални режими, които се доставят с включен по подразбиране режим с най-висока зависимост от величините на входа: ако източникът на НЕЗ за множество нормални режими се доставя с включен по подразбиране режим с най-висока зависимост от величините на входа, неговият среден КПД, приведен към натоварването (Eff_{AVG}), изчислен по формула 2, трябва да е по-голям или равен на:

- а) изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 2, за номиналната изходна мощност и режима с най-ниска зависимост от величините на входа, осигуряван от източника на НЕЗ, за модели с изходна мощност, по-малка или равна на 10 000 W, или без комуникационни и измервателни възможности, както са определени в раздел 3.6;

- б) изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 3, за номиналната изходна мощност и режима с най-ниска зависимост от величините на входа, осигуряван от източника на НЕЗ, за модели с изходна мощност, по-голяма от 10 000 W, и с комуникационни и измервателни възможности, както са определени в раздел 3.6.

Формула 2: Изчисляване на средния КПД за източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода, за множество нормални режими

$$Eff_{AVG} = 0,75 \times Eff_1 + 0,25 \times Eff_2$$

където:

- Eff_{AVG} е средният КПД, приведен към натоварването,
- Eff_1 е средният КПД, приведен към натоварването, в режима с най-ниска зависимост от величините на входа (т.е. VFI или VI), изчислен по формула 1, и
- Eff_2 е средният КПД, приведен към натоварването, в режима с най-висока зависимост от величините на входа (т.е. VFD), изчислен по формула 1.

3.3. Изисквания за енергийната ефективност на източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители

Средният КПД, приведен към натоварването (Eff_{AVG}), изчислен по формула 3, трябва да е по-голям или равен на изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 4. Това изискване важи за комплектни системи и/или отделни модули. Могат да се класират и производители, при спазване на следните изисквания:

- а) комплектни системи, които също са модулни, се класират като семейства модулни продукти за НЕЗ с инсталиран определен модел модул;
- б) класирането на отделни модули няма отражение върху класирането на модулни системи, освен ако целите системи също са класирани, както е посочено по-горе;
- в) за продукти с номинална изходна мощност, по-голяма от 10 000 W, и с комуникационни и измервателни възможности, както е посочено в раздел 3.6, средният КПД, приведен към натоварването (Eff_{AVG}), изчислен по формула 3, трябва да бъде по-голям или равен на изисквания минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN}), определен по таблица 5.

Формула 3: Изчисляване на средния КПД за всички източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода

$$Eff_{AVG} = \frac{Eff|30\% + Eff|40\% + Eff|50\% + Eff|60\% + Eff|70\% + Eff|80\%}{6}$$

Таблица 4

Изискван минимален среден КПД за източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители

Изискван минимален
среден КПД (Eff_{AVG_MIN})
0,955

Таблица 5

Изискван минимален среден КПД за източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители за продукти с измервателни и комуникационни възможности

Номинална изходна мощност	Изискван минимален среден КПД (Eff_{AVG_MIN})
$P > 10\,000\text{ W}$	0,945

3.4. Изисквания за фактора на мощността

Измереният на входа фактор на мощността на всички източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода, при 100 % от базовия изпитвателен товар, трябва да бъде по-голям или равен на изисквания минимален фактор на мощността, посочен в таблица 6 за всички нормални режими, независими от напрежението и честотата, и независими само от напрежението, изисквани за класиране.

Таблица 6

Изискван минимален фактор на мощността на входа на източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода

Изискван минимален
фактор на мощността
0,90

3.5. Изисквания за протоколиране на стандартна информация

3.5.1. За всеки модел или семейство продукти, на ЕРА и/или Европейската комисия се предоставят данни за стандартизирана спецификация за мощността и работните показатели (PPDS).

3.5.2. Допълнителна информация за стандартизираната спецификация за мощността и работните показатели (PPDS) на източниците на НЕЗ има на интернет страницата на ENERGY на адрес: www.energystar.gov/products.

Спецификацията за мощността и работните показатели съдържа следната информация:

- а) общи характеристики (производител, наименование и номер на модела);
- б) електрически характеристики (принцип на преобразуване на енергията, блоксхема, напрежение и честота на входа и изхода);
- в) среден КПД, използван за класиране;
- г) КПД при всяка стойност на товара и всички резултати от изпитването на фактора на мощността за всеки приложим нормален режим и за изпитаните както максимална, така и минимална конфигурация при семейства продукти, които са модулни източници на НЕЗ;
- д) измервателни и комуникационни възможности (данни, показвани върху измервателния уред, данни, предавани по мрежата и разполагаеми протоколи);
- е) препратка към страница в интернет с публично достъпен документ, съдържащ указания за специфична за модела методика за изпитване, ако е приложимо;
- ж) характеристики на акумулаторната батерия/устройството за натрупване на енергия;
- з) физически размери.

3.5.3. ЕРА и Европейската комисия могат според необходимостта да изменят периодично тази спецификация за мощността и работните показатели и ще уведомяват партньорите за процеса на изменение.

- 3.6. Изисквания за комуникацията и измерването
- 3.6.1. Източници на НЕЗ с постоянно напрежение на изхода/изправители и източници на НЕЗ с променливо напрежение на изхода с номинална изходна мощност, по-голяма от 10 000 W, могат да се класират за стимула за ефективност „един процентен пункт“, както е отразено в таблица 3 и таблица 5, ако се продават с измервателен уред за енергия, притежаващ следните характеристики:
- измервателният уред се доставя като независим, външен компонент в комплект с източника на НЕЗ в мястото на продажба или е съставна част от източника на НЕЗ;
 - измервателният уред мери енергията на изхода на източника на НЕЗ в kWh във всеки нормален режим;
 - измервателният уред може да съобщава резултатите от измерванията по мрежа, като използва един от следните протоколи: Modbus RTU, Modbus TCP или SNMP (версия 1, 2 или 3);
 - ако измервателният уред е външен за източника на НЕЗ, той отговаря на изискванията от раздел 3.6.2;
 - ако измервателният уред е вграден в източника на НЕЗ, той отговаря на изискванията от раздел 3.6.3.
- 3.6.2. Изисквания за външни измервателни уреди: външните измервателни уреди в комплект с източника на НЕЗ трябва да отговарят на едно от следните изисквания за източника на НЕЗ, за да се възползват от стимула за ефективност, свързан с измерването:
- да отговарят на клас на точност 2 или по-висок (т.е. клас 1, клас 0,5 S или клас 0,2 S), както са определени в стандартите IEC 62053-21 ⁽¹⁾, IEC 62053-22 ⁽²⁾ или ANSI C12.2 ⁽³⁾;
 - да имат относителна грешка за измерване на енергия по-малка или равна на 2 %, когато се сравняват с еталон при условията, определени в раздел 3.6.4, с изключение за тока, за който изпитванията са при 25 % и 100 % от максималния ток на измервателния уред или
 - да имат относителна грешка за измерване на енергия по-малка или равна на 5 % при сравнение с еталон, когато са част от цялостна измервателна система (включително токови трансформатори, които могат да бъдат вградени в измервателния уред и източника на НЕЗ) при условията, определени в раздел 3.6.4.
- 3.6.3. Изисквания за вградени измервателни уреди: за да се възползват източниците на НЕЗ от стимула за ефективност, свързан с измерването, вградените измервателни уреди трябва да отговарят на следните изисквания при условията, определени в раздел 3.6.4:
- да имат относителна грешка за измерване на енергия по-малка или равна на 5 % при сравнение с еталон, когато са част от цялостна измервателна система (включително токови трансформатори, вградени в измервателния уред и източника на НЕЗ).
- 3.6.4. Условия на околната среда и електротехнически условия за точност на измервателния уред: измервателният уред трябва да отговаря на изискванията, определени в раздел 3.6.2 или 3.6.3 при следните условия:
- условия на околната среда: съобразно метода на изпитване по ENERGY STAR и стандартите, упоменати в него;
 - електротехнически условия: съобразно всяка стойност на товара от метода на изпитване по ENERGY STAR и стандартите, упоменати в него.

⁽¹⁾ Международна електротехническа комисия (IEC). Стандарт IEC 62053-21. „Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Специфични изисквания. Част 21: Статични електромери за активна енергия (класове 1 и 2).“ Изд. 1.0

⁽²⁾ Международна електротехническа комисия (IEC). Стандарт IEC 62053-22. „Променливотокови уреди за измерване на електрическа енергия. Специфични изисквания. Част 22: Статични електромери за активна енергия (класове 0,2 S и 0,5 S).“ Изд. 1.0

⁽³⁾ Американски национален институт по стандартите. Стандарт ANSI C12.1. „Американски национален стандарт за електроизмервателни уреди: Правилник за измерване на електроенергия.“ 2008 г.

4. Изпитване

4.1. Методи на изпитване

За продукти, пуснати на пазара на Европейския съюз, се изисква производителите да проведат изпитвания и да сертифицират сами моделите, които отговарят на указанията на ENERGY STAR. При изпитването на източници на HEЗ, за да бъде определено класиране по ENERGY STAR, се използват методите на изпитване, определени в таблица 7.

Таблица 7

Методи на изпитване за класиране по ENERGY STAR

Вид продукт	Метод на изпитване
Всички източници на HEЗ	Метод на изпитване по ENERGY STAR за източници на непрекъсваемо електрическо захранване, преработка от май 2012 г.

4.2. Брой устройства, изисквани за изпитването

4.2.1. За изпитване се избират представителни модели съгласно следните изисквания:

- а) за класиране на отделен модел продукт, за представителен модел се счита продуктова конфигурация, еквивалентна на предназначената да бъде продавана и етикетирана като ENERGY STAR;
- б) за класиране на семейство продукти, които са модулни източници на HEЗ, в което моделите се различават по броя на инсталираните модули, за представителни модели производителят избира максималната и минималната конфигурация — т.е. една модулна система трябва да отговаря на критериите за класиране както в максималната си, така и в минималната си конфигурация без предвидено резервиране. Ако представителните модели за максимална и минимална конфигурация отговарят на критериите за класиране по ENERGY STAR при своите съответни нива на изходната мощност, всички модели с междинна конфигурация в рамките на семейство продукти, които са модулни източници на HEЗ, могат да бъдат класирани по ENERGY STAR;
- в) за класиране на семейство продукти за HEЗ, в което моделите са свързани чрез характеристика, различна от броя на инсталираните модули, за представителен модел се счита конфигурацията с най-висока консумация в рамките на семейството продукти, с изключение на случая на разновидностите на системите за натрупване на енергия — за изпитването производителят може да избере всяка система за натрупване на енергия, в рамките на изискванията на метода на изпитване по ENERGY STAR. За класирането не е необходимо да се изпитват други продукти в рамките на семейството продукти, но се очаква те да отговарят на съответните критерии за класиране по ENERGY STAR и може да бъдат подложени на проверочно изпитване по някое време след първоначалното класиране.

4.2.2. За изпитването се избира едно устройство от всеки представителен модел.

4.2.3. Всички изпитани устройства следва да отговарят на критериите за класиране по ENERGY STAR.

5. Дата на влизане в сила

5.1. Датата, на която производителите могат да започнат да класират продукти по ENERGY STAR съгласно настоящата версия 1.0, се определя като датата на влизане в сила на споразумението. За да бъде класиран като ENERGY STAR, даден модел продукт трябва да отговаря на спецификацията ENERGY STAR, действаща на датата на производството му. Датата на производство е специфична за всяко устройство и представлява датата, на която устройството се счита за напълно сглобено.

5.2. Бъдещи изменения на спецификациите: EPA и Европейската комисия си запазват правото да изменят спецификацията, в случай че технологични и/или пазарни промени окажат влияние върху нейната полезност за потребителите, промишлеността или околната среда. При спазване на действащите политики до преразглеждания на спецификацията се стига чрез обсъждания със заинтересованите страни. В случай на изменение на спецификацията следва да се отбележи, че класиране по ENERGY STAR не се предоставя автоматично за целия срок на експлоатация на модела продукт.

III. СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА КОМПЮТЪРНИ СЪРВЪРИ (ВЕРСИЯ 2.0)

1. **Определения**

1.1. Видове продукти:

1.1.1. Компютърен сървър: компютър, който предоставя услуги и управлява мрежови ресурси за устройства клиенти (напр. настолни компютри, преносими компютри, тънки клиенти, безжични устройства, персонални цифрови помощници (PDA), IP телефони, други компютърни сървъри или други мрежови изделия). Компютърен сървър се продава по корпоративни канали с цел използване в изчислителни центрове и офиси/корпоративна среда. Достъпът до компютърен сървър се осъществява преди всичко чрез мрежови връзки, а не чрез преки потребителски входни устройства, като клавиатура или мишка. По смисъла на настоящата спецификация, един компютърен сървър трябва да отговаря на следните критерии:

- а) да се предлага на пазара и продава като компютърен сървър;
- б) да е проектиран за и посочен като притежаващ способността да работи с една или повече операционни системи за компютърни сървъри (ОС) и/или програми за управление на ОС;
- в) да е предназначен по-принцип, но не само, за изпълнение на приложни програми, инсталирани от потребителя, корпоративни по характер;
- г) осигурява възможност за използване на код за коригиране на грешки и/или буферирана памет (включително буферирани модули на памет с двустранно разположение на изводите (DIMM) и конфигурации от вида „с буфер върху платката“ (BOB);
- д) да е в пакет и да се продава с едно или повече захранващи устройства от вида променливо напрежение/постоянно напрежение или постоянно напрежение/постоянно напрежение и
- е) да е проектиран така, че всички процесори да имат достъп до споделена системна памет и да са видими за една ОС или програма за управление на ОС.

1.1.2. Управляван сървър: компютърен сървър, който е проектиран за висока степен на разполагаемост в управлявана среда. По смисъла на настоящата спецификация, управляваният сървър трябва да отговаря на следните критерии:

- а) да е проектиран да се конфигурира с резервиращи захранващи устройства и
- б) да съдържа инсталиран специален контролер за управление (напр. сервизен процесор).

1.1.3. Свърхкомпактна модулна (blade) система: система, която се състои от шаси за свърхкомпактни модули-платки и един или повече свърхкомпактни модулни сървъри и/или други единици (напр. свърхкомпактни модулни запаметяващи устройства или свърхкомпактно модулно мрежово оборудване). Свърхкомпактните модулни системи предоставят мащабируеми средства за комбиниране на множество свърхкомпактни модули, представляващи сървъри или запаметяващи единици в обща кутия, и са проектирани така, че да дават възможност на обслужващите техници лесно да добавят или заменят (оперативна замяна без прекъсване на работата на системата) платки-модули на място.

а) Свърхкомпактен модулен сървър: компютърен сървър, който е проектиран за работа в шаси за свърхкомпактни модули. Свърхкомпактен модулен сървър е устройство с висока степен на компактност, което работи като независим компютърен сървър и включва поне един процесор и системна памет, но за експлоатацията си зависи от общи ресурси в шаси за свърхкомпактни модули (напр. захранващи източници, охлаждане). Процесорен или запаметяващ модул, който е предназначен да мащабира вертикално даден самостоятелен сървър, не се счита за свърхкомпактен модулен сървър.

- 1) *Свърхкомпактен модулен сървър за монтаж в повече от една стандартна ниша*: свърхкомпактен модулен сървър, за който при инсталиране в шаси за свърхкомпактни модули са необходими повече от една ниши.
- 2) *Свърхкомпактен модулен сървър с нормална ширина*: свърхкомпактен модулен сървър, който е с широчината на стандартна ниша за свърхкомпактен модулен сървър.
- 3) *Свърхкомпактен модулен сървър с двойна ширина*: свърхкомпактен модулен сървър, който е с два пъти широчината на стандартна ниша за свърхкомпактен модулен сървър.
- 4) *Свърхкомпактен модулен сървър с половин височина*: свърхкомпактен модулен сървър, който е с половината от височината на стандартна ниша за свърхкомпактен модулен сървър.

- 5) *Свърхкомпактен модулен сървър с четвърт височина*: свърхкомпактен модулен сървър, който е с четвърт от височината на стандартна ниша за свърхкомпактен модулен сървър.
- 6) *Многовъзлов свърхкомпактен модулен сървър*: свърхкомпактен модулен сървър, който има много възли. Самият свърхкомпактен модулен сървър е с възможност за оперативна замяна без прекъсване на работата на системата, но отделните възли не са.
- б) Шаси за свърхкомпактни модули: кутия, която съдържа споделени ресурси за експлоатацията на свърхкомпактни модулни сървъри, свърхкомпактни модулни запамятаващи устройства и други устройства по размерната спецификация за свърхкомпактни модулни сървъри. Споделените ресурси, осигурявани от шасито, могат да включват източници на захранване, запамятаващи устройства, апаратна част за разпределяне на захранващите постоянни напрежения, регулиране на температурата, системно управление и мрежовите услуги.
- в) Свърхкомпактни модулни запамятаващи устройства: запамятаващо устройство, което е проектирано за работа в шаси за свърхкомпактни модули. За експлоатацията си едно свърхкомпактно модулно запамятаващо устройство зависи от споделени общи ресурси в шаси за свърхкомпактни модули (напр. захранващи източници, охлаждане).
- 1.1.4. Сървър напълно нечувствителен към повреди: компютърен сървър, който е проектиран с пълно резервиране на апаратната част, в който всеки изчислителен компонент е дублиран чрез два възела, работещи с еднакви и едновременни натоварвания (т.е., ако един от възлите отпадне или има нужда от поправка, другият възел може да поеме натоварването сам, за да се избегне загуба на машинно време). Един напълно нечувствителен към повреди сървър използва две системи, за да работи едновременно и многократно с едно и също натоварване с цел да осигури непрекъсната разполагаемост на приложна програма от критично значение за работата.
- 1.1.5. Устойчив сървър: компютърен сървър проектиран със значителна надеждност, разполагаемост, ремонтпригодност и възможности за мащабиране, интегрирани в микроархитектурата на системата, процесора и набора от интегрални схеми. За целите на класирането по ENERGY STAR съгласно настоящата спецификация, един устойчив сървър трябва да е с характеристиките, посочени в допълнение Б към настоящата спецификация.
- 1.1.6. Многовъзлов сървър: компютърен сървър, който е проектиран с два или повече независими сървърни възела, които имат обща кутия и общи едно или повече захранващи устройства. В един многовъзлов сървър мощността се разпределя до всички възли чрез общи захранващи устройства. Сървърните възли в многовъзлов сървър не са проектирани да бъдат с възможност за оперативна замяна без прекъсване на работата.
- Двувъзлов сървър: обичайна конфигурация на многовъзлов сървър, която се състои от два сървърни възела.
- 1.1.7. Сървърно устройство: компютърен сървър, който е комбиниран с предварително инсталирана ОС и приложно програмно осигуряване и се използва за извършване на точно определена функция или набор от тясно свързани функции. Сървърното устройство предоставя услуги в една или повече мрежи и обикновено се управлява през интернет или чрез интерфейс за набиране на команди. Апаратните и програмните конфигурации на сървърното устройство се настройват според специфичните изисквания от продавача с цел изпълнение на конкретна задача (напр. услуги за разпознаване на имена, услуги за мрежова защита, услуги за установяване на автентичност, услуги за криптиране, услуги за интернет телефония (VoIP), и не са предназначени да изпълняват програми, осигурени от потребителя.
- 1.1.8. Високопроизводителна изчислителна система: компютърна система, която е проектирана и оптимизирана да изпълнява приложни програми с висока степен на паралелност. Системите с високи изчислителни показатели се характеризират с голям брой групирани хомогенни възли, често характеризирани се с високоскоростни между-процесорни връзки както и големи капацитет за запамятаване и честотна лента. Високопроизводителните изчислителни системи може умишлено да бъдат изградени или сглобени от по-общодостъпни компютърни сървъри. Високопроизводителните изчислителни системи трябва да отговарят на всеки от следните критерии:
- а) да се предлагат на пазара и продават като компютърен сървър, оптимизиран за приложения, изискващи по-високи изчислителни показатели;
- б) да са проектирани (или сглобени) и оптимизирани да изпълняват приложни програми с висока степен на паралелност;
- в) да се състоят от множество хомогенни изчислителни възли, групирани основно за увеличаване на изчислителните възможности;
- г) да включва високоскоростни между-процесорни връзки между възлите.
- 1.1.9. Сървър за постоянен ток: компютърен сървър, който е проектиран да работи само с постояннотоков захранващ източник.

- 1.1.10. Голям сървър: устойчив/машабируем сървър, който се доставя като предварително интегрирана/предварително изпитана система, поместена в една или повече цели рамки (един или повече цели шкафове), и включва високопроизводителна входно-изходна подсистема с минимум 32 специални за целта входно-изходни гнездови съединители.
- 1.2. Продуктова категория
- Класификация или подтип от втори ред в рамките на продуктивния тип, които се основават на характеристики на продукта и инсталирани компоненти. В настоящата спецификация продуктите категории се използват за да се определят изискванията за класиране и изпитване.
- 1.3. Размерни спецификации за компютърни сървъри
- 1.3.1. Сървър, монтиран в шкаф Компютърен сървър, който е проектиран за разполагане в стандартен 19-инчов шкаф за изчислителни центрове, както е определен в EIA-310, IEC 60297 или DIN 41494. По смисъла на настоящата спецификация, свръхкомпактен модул сървър се разглежда в отделна категория и се изключва категорията „монтиран в шкаф“.
- 1.3.2. Пиедестален сървър: автономен компютърен сървър, който е проектиран със захранващи блокове, охлаждане, входно-изходни устройства и други ресурси, необходими за самостоятелна работа. Шкафът на пиедестален сървър е подобен на този на компютърен клиент от тип „кула“.
- 1.4. Компоненти за компютърни сървъри
- 1.4.1. Захранващи блокове: устройство, което преобразува променливо или постоянно входно напрежение в едно или повече постоянни изходни напрежения за целите на захранването на компютърен сървър. Един захранващ блок на компютърен сървър трябва да бъде автономен и физически отделен от дънната платка и да бъде свързан към системата чрез отстранима или постоянна електрическа връзка.
- а) Захранващо устройство, преобразуващо променливо напрежение в постоянно напрежение: захранващ блок, който преобразува мрежовото променливо напрежение на входа в едно или повече постоянни изходни напрежения за целите на захранването на компютърен сървър.
- б) Захранващо устройство, преобразуващо постоянно напрежение в постоянно напрежение: захранващ блок, който преобразува постоянно входно напрежение, получено от електрическата мрежа, в едно или повече постоянни изходни напрежения за целите на захранването на компютърен сървър. По смисъла на настоящата спецификация, преобразувател на постоянно напрежение в постоянно напрежение (известен още като стабилизатор на напрежение), който е вътре в компютърен сървър и се използва за преобразуване на ниско постоянно напрежение (напр. 12 V-) в други постоянни изходни напрежения за компонентите на компютърни сървъри, не се счита за захранващо устройство, преобразуващо постоянно напрежение в постоянно напрежение.
- в) Захранващо устройство с един изход: захранващ блок, който е проектиран да подава голямата част от своята номинална мощност на един главен изход с постоянно напрежение за целите на захранването на компютърен сървър. Захранващите блокове с един изход могат да осигуряват един или повече изходи в „готовност“, които продължават да бъдат активни, когато на входа им е свързан захранващ източник. По смисъла на настоящата спецификация, общата номинална изходна мощност от допълнителни изходи на захранващия блок, които не са основни изходи или изходи в готовност, не трябва да надвишава 20 W. Захранващите блокове, които осигуряват множество изходи със същото напрежение като това на основния изход, се считат за захранващи блокове с един изход, освен ако тези изходи 1) се осигуряват от отделни преобразуватели или имат отделни изходни изправителни стъпала или 2) са с независими ограничения по ток.
- г) Захранващо устройство с много изходи: захранващ блок, който е проектиран да подава голямата част от своята номинална мощност на повече от един главен изход с постоянно напрежение за целите на захранването на компютърен сървър. Захранващите блокове с много изходи могат да осигуряват един или повече изходи в „готовност“, които продължават да бъдат активни, когато на входа им е свързан захранващ източник. По смисъла на настоящата спецификация, общата номинална изходна мощност от допълнителни изходи на захранващия блок, които не са основни изходи или изходи в готовност, е по-голяма или равна на 20 W.
- 1.4.2. Входно-изходно устройство: устройство, което осигурява възможност за предаване и приемане на данни между компютърен сървър и други устройства. Едно входно-изходно устройство може да бъде неделима част от дънната платка на компютърния сървър или може да бъде свързано към дънната платка чрез разширителни гнездови съединители (напр. PCI, PCIe). Примери за входно-изходни устройства включват дискретни устройства за мрежа Ethernet, устройства с интерфейс InfiniBand, контролери RAID/SAS и устройства с интерфейс Fiber Channel.

Входно-изходен порт: физически електронни схеми в рамките на входно-изходно устройство, чрез които може да бъде установена независима входно-изходна сесия. Порт не е същото като гнездо за съединител; възможно е едно единствено гнездо за съединител да обслужва множество портове на един и същи интерфейс.

- 1.4.3. Дънна платка: главната платка на сървъра. По смисъла на настоящата спецификация, дънната платка включва съединители за присъединяване на допълнителни платки и обикновено включва следните компоненти: процесор, памет, базова система за вход/изход (BIOS) и разширителни гнеzdови съединители.
- 1.4.4. Процесор: логическите електронни схеми, които отговарят на и обработват основните инструкции, които управляват даден сървър. По смисъла на настоящата спецификация, процесор е централният процесор (ЦП) на компютърния сървър. Обикновено ЦП е интегрална схема с физически корпус за монтаж върху дънната платка на сървъра чрез цокъл или директно закрепване чрез припой. Корпусът на ЦП може да включва едно или няколко процесорни ядра.
- 1.4.5. Памет: по смисъла на настоящата спецификация, памет е част от сървъра, която е извън процесора и в която се съхранява информация за непосредствено използване от процесора.
- 1.4.6. Твърд диск: основното запамятащо устройство на компютър, което чете и записва върху един или повече въртящи се магнитни дискове.
- 1.4.7. Полупроводниково (статично) дисково устройство: запамятащо устройство, което за съхраняване на данните използва запамятащи интегрални схеми вместо въртящи се магнитни дискове.
- 1.5. Друго оборудване за изчислителни центрове:
- 1.5.1. Мрежово оборудване: устройство, чиято основна функция е да прехвърля данни между различни мрежови интерфейси, предоставящи връзки за данни между свързаните устройства (например, маршрутизатори и комутатори). Връзката за данни се постига чрез маршрутизиране на пакети данни, капсулирани в съответствие с интернет протокол, Fibre Channel, InfiniBand или подобен протокол.
- 1.5.2. Запамятащ продукт: напълно работеща запамятаща система, която предоставя услуги по съхраняване на данни за клиенти и устройства, свързани директно или по мрежа. Компоненти и подсистеми, които са неразделна част от архитектурата на запамятащия продукт (напр. за осигуряване на вътрешна комуникация между контролерите и дисковите устройства) се считат за част от запамятащия продукт. От друга страна, елементи, които нормално се асоциират със запамятаща среда на ниво „изчислителен център“ (напр. устройства, необходими за работа с външна мрежа (от устройства) за запамятаване на данни), не се считат за част от запамятащия продукт. Запамятащият продукт може да се състои от интегрирани контролери за запамятащи устройства, запамятащи устройства, вградени мрежови елементи, програмно осигуряване и други устройства. Докато запамятащите продукти могат да съдържат един или повече вградени процесори, тези процесори не изпълняват приложни програми, осигурени от потребителя, но може да изпълняват приложни програми за конкретни данни (напр. дублиране на данни, пособия за резервно копиране, компресиране на данни, инсталационни „агенти“).
- 1.5.3. Източник на непрекъсваемо електрозахранване (НЕЗ): комбинация от преобразуватели, комутатори и устройства за натрупване на енергия (например акумулаторни батерии), която представлява система за електрозахранване за поддържане на непрекъсната изходна мощност в случай на отказ в подаването на входната мощност;
- 1.6. Работни режими и състояния по отношение на консумацията на мощност
- 1.6.1. Режим „неактивен“: работно състояние, в което оперативната система и друго програмно осигуряване са завършили зареждането, компютърният сървър е в състояние да завърши действията по изпълнението на задачите, но от системата не са заявени и не предстоят активни действия по изпълнението на задачи (т.е. компютърният сървър работи, но не и изпълнява полезна работа). За системи, за които важат стандартите ACPI, режимът „неактивен“ отговаря само на системно ниво S0 по ACPI.
- 1.6.2. Режим „активен“: работно състояние, в което компютърният сървър извършва работа в отговор на предшествали или текущи външни заявки (напр. инструкция по мрежата). Активният режим включва както 1) активна обработка на данни, така и 2) търсене/четене на данни от памет, свръхоперативната памет или вътрешно/външно запамятащо устройство в очакване на получаването на нови данни по мрежата.
- 1.7. Други ключови термини
- 1.7.1. Контролна система: компютър или компютърен сървър, който управлява процес за сравнителна оценка на производителността. Контролната система изпълнява следните функции:
- а) пускане и спиране на всеки сегмент (етап) на процеса за сравнителната оценка на производителността;

- б) контролиране на заявките за работно натоварване, подавани за сравнителната оценка на производителността;
 - в) пускане и спиране на трупането на данни от анализатора за мощността, така че да могат да се съпоставят данните за мощността и за производителността от всеки етап;
 - г) съхраняване на регистрационни файлове, съдържащи информация за мощността и за производителността;
 - д) преобразуване на необработени данни в подходящ формат за протоколиране, утвърждаване и представяне на оценката на производителността и
 - е) събиране и съхраняване на данни за околната среда, ако е автоматизирано за оценката на производителността.
- 1.7.2. Мрежов клиент (изпитване): компютър или компютърен сървър, който генерира поток от работни данни за предаване към изпитваното устройство, свързано чрез мрежов комутатор.
- 1.7.3. Характеристики във връзка с НРР: съкращение за характеристики, свързани с надеждността, разполагаемостта и ремонтпригодността. НРР понякога се разширяват до НРРУ, с което се добавят критерии за „управляемост“. Първите трите компонента на НРР, имащи отношение към даден компютърен сървър, се определят, както следва:
- а) Характеристики във връзка с надеждността: характеристики, които поддържат способността на даден сървър да изпълнява функцията си по предназначение без прекъсване, дължащо се на откази на компоненти (напр. подбора на компоненти, отклонение от номиналните температура и/или напрежение, откриване и коригиране на грешки).
 - б) Характеристики във връзка с разполагаемостта: характеристики, които поддържат способността на даден сървър за максимизиране на работата при нормален капацитет за даден времеви интервал на отпадане на сървъра (напр. резервиране [както на микро-, така и на макрониво]).
 - в) Характеристики във връзка с ремонтпригодността: характеристики, които поддържат способността на даден сървър да бъде обслужван без прекъсване на работата на сървъра (напр. възможност за свързване на елемент без прекъсване на работата).
- 1.7.4. Коефициент на използване на сървъра: отношението на изчислителната активност на процесора към изчислителната активност на процесора при пълно натоварване при указано напрежение и честота, измерени еднократно или с краткосрочно усредняване на използването за набор от цикли в активен и/или за „неактивен“ режим.
- 1.7.5. Програма за управление на ОС: вид метод за виртуализация на устройства, който позволява множество външни операционни системи да работят върху една и съща приемна система едновременно.
- 1.7.6. Спомагателни процесорни ускорители: изчислителни разширителни платки, монтирани в разширителни гнездови съединители с общо предназначение (напр. графични процесори с общо предназначение, поставени в гнездов съединител PCI).
- 1.7.7. Буфериран канал с удвоена скорост на данните (DDR): канал или порт за памет, свързващ контролер за управление на памет към определен брой запаметяващи интегрални схеми (напр. с двустранно разположение на изводите (DIMM)) в компютърен сървър. Един типичен компютърен сървър може да съдържа множество контролери за управление на памет, които от своя страна може да осигуряват възможност за работа с един или повече с буферирани канали с удвоена скорост на данните (DDR). Като такъв, всеки буфериран канал с удвоена скорост на данните обслужва само част от цялото адресируемо пространство на паметта в компютър сървър.
- 1.8. Семейство продукти
- Описание от високо ниво, отнасящо се за група компютри, които са с една и съща комбинация шаси/дънна платка, която често е със стотици възможни апаратни и програмни комбинации.
- 1.8.1. Общи атрибути на група продукти: набор от характеристики, общи за всички модели/конфигурации в рамките на семейство продукти, които представляват обща базова концепция. Всички модели/конфигурации в рамките на семейство продукти трябва да се характеризират със следното:
- а) да бъдат от една и съща линия модели или тип машина;

- б) да са по една и съща размерна спецификация (т.е. за монтаж в шкаф, свръхкомпактни модулни, пиедестални) или да имат една и съща механична и електрическа конструкция само с незначителни механични разлики, осигуряващи възможност конструкцията да е съвместима с множество размерни спецификации;
- в) да са с процесори от една определена серия процесори или с процесори, които се поставят в общ тип цокъл;
- г) да са със захранващи блокове, които работят с КПД по-голям или равен на КПД за всички точки на натоварване, посочени в раздел 3.2 (т.е. 10 %, 20 %, 50 % и 100 % от максималния разчетен товар за блокове с един изход; 20 %, 50 % и 100 % от максималния разчетен товар за блокове с много изходи).

1.8.2. Изпитани продуктови конфигурации на семейства продукти

а) Варианти според съображенията за закупуване:

- 1) Конфигурация с производителност от нисък клас: комбинацията от мощност на процесорния цокъл, захранващи блокове, памет, запаметяващи устройства (твърд диск/полупроводников диск) и входно-изходни устройства, която представлява по-евтината или по-нископроизводителната изчислителна платформа в рамките на семейството продукти.
- 2) Конфигурация с производителност от висок клас: комбинацията от мощност на процесорния цокъл, захранващи блокове, памет, запаметяващи устройства (твърд диск/полупроводников диск) и входно-изходни устройства, която представлява по-скъпата или по-високопроизводителната изчислителна платформа в рамките на семейството продукти.

б) Типична конфигурация:

Типична конфигурация: продуктова конфигурация, която се намира между конфигурацията с минималната и с максималната мощност и е представителна за пуснат на пазара продукт с голям обем на продажбите.

в) Варианти според коефициента на използване на мощността:

- 1) Конфигурация с минимална мощност: минималната конфигурация, която е в състояние да извърши начално зареждане и да изпълни възможните за изпълняване ОС. Минималната конфигурация е с най-ниската мощност на процесорния цокъл, най-малкия брой на инсталираните захранващи блокове, памет, запаметяващи устройства (твърд диск/полупроводников диск) и входно-изходни устройства, т.е. е едновременно в продажба и може да отговори на изискванията по ENERGY STAR.
- 2) Конфигурация с максимална мощност: избраната от търговеца комбинация от компоненти, които водят до максимално използване на мощността в рамките на семейството продукти след сглобяване и пускане. Максималната конфигурация е с най-голямата мощност на процесорния цокъл, най-малкия брой на инсталираните захранващи блокове, памет, запаметяващи устройства (твърд диск/полупроводников диск) и входно-изходни устройства, т.е. е едновременно в продажба и може да отговори на изискванията по ENERGY STAR.

2. Обхват

2.1. Включени продукти

Един продукт трябва да отговаря на определението за компютърен сървър, дадено в раздел 1 на настоящия документ, за да отговаря на изискванията за класиране по ENERGY STAR съгласно настоящата спецификация. Да удовлетворят изискванията от версия 2.0 могат само компютърни сървъри по размерна спецификация за свръхкомпактни модулни, многовъзлови, за монтаж в шкафове или пиедестални компютърни сървъри с не повече от четири процесорни цокъла в компютърния сървър (или отнесено към един свръхкомпактен модул или възел в случай на свръхкомпактни модулни или многовъзлови сървъри) Продуктите, изрично изключени от версия 2.0, са определени в раздел 2.2.

2.2. Продукти, които се изключват

2.2.1. Продукти, които са обхванати от други продуктови спецификации ENERGY STAR, не отговарят на условията за класиране по настоящата спецификация. Списъкът на действащите в момента спецификации може да бъде намерен на следния адрес в интернет: www.eu-energystar.org/.

2.2.2. На условията за класиране по настоящата спецификация не отговарят следните продукти:

- а) напълно нечувствителни към повреди сървъри;

- б) сървърни устройства;
- в) системи с високи изчислителни показатели;
- г) големи сървъри;
- д) продукти за запаметяване, включително свръхкомпактни модулни запаметяващи устройства и
- е) мрежово оборудване.

3. Критерии за класиране

3.1. Значещи цифри и закръгляване

3.1.1. Всички изчисления се извършват с пряко измерени (незакръглени) стойности.

3.1.2. Освен ако не е посочено друго, съответствието с границите от спецификацията се оценява с помощта на пряко измерени или изчислени стойности без никакво закръгляване.

3.1.3. Пряко измерените или изчислени стойности, които са представени с цел протоколиране на интернет страницата на ENERGY STAR, се закръгляват до най-близкото значещо число, както е указано в съответната граница от спецификацията.

3.2. Изисквания за захранването

3.2.1. За целите на класирането на продукта по ENERGY STAR се приемат данни от изпитвания и протоколи от изпитване от изпитващи организации, признати от EPA за изпитване на захранването.

3.2.2. Критерии за КПД на електрозахранващото устройство: електрозахранващите устройства, използвани в продуктите, отговарящи на изискванията на настоящата спецификация, трябва да отговарят на следните изисквания, когато се изпитват по Обобщения протокол за изпитване на ефективността на вътрешни електрозахранвания, Прер. 6.6 (на разположение на www.energystar.gov). Данните за електрозахранващото устройство, получени съгласно преработка 6.4.2 (както се изисква във версия 1.1), 6.4.3 или 6.5 се приемат, при условие че изпитването е проведено преди датата на влизане в сила на версия 2.0 на настоящата спецификация.

а) Пиедестални сървъри и сървъри за монтаж в шкаф: за да се класират по ENERGY STAR, пиедесталните компютърни сървъри и тези за монтаж в шкаф трябва да са конфигурирани само със захранващи блокове, които съответстват или надхвърлят приложимите изисквания за енергийна ефективност, посочени в таблица 1 преди доставянето.

б) Свръхкомпактни модулни и многовъзлови сървъри: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един свръхкомпактен модулен или многовъзлов компютърен сървър, доставян с шаси, трябва да бъде конфигуриран така, че всички захранващи блокове, осигуряващи енергия за шасито, да удовлетворяват или надхвърлят приложимите изисквания за енергийна ефективност, посочени в таблица 1, преди доставянето.

Таблица 1

Изисквания за ефективност на захранващите блокове

Тип на електрозахранващото устройство	Номинална изходна мощност	товар 10 %	товар 20 %	товар 50 %	товар 100 %
С много изходи (пром. напр./пост. напр.)	Всички нива на изхода	н.п.	85 %	88 %	85 %
С един изход (пром. напр./пост. напр.)	Всички нива на изхода	80 %	88 %	92 %	88 %

3.2.3. Критерии за фактора на мощността на електрозахранващото устройство: електрозахранващите устройства, използвани в компютрите, отговарящи на изискванията на настоящата спецификация, трябва да отговарят на следните изисквания, когато се изпитват по Обобщения протокол за изпитване на ефективността на вътрешни електрозахранвания, Прер. 6.6 (на разположение на www.energystar.gov). Данните за електрозахранващото устройство, получени съгласно преработка 6.4.2 (както се изисква във версия 1.1), 6.4.3 или 6.5 се приемат, при условие че изпитването е проведено преди датата на влизане в сила на версия 2.0.

- а) Пиедестални сървъри и сървъри за монтаж в шкаф: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един компютърен сървър за монтаж в шкафове или пиедестален компютърен сървър трябва да е конфигуриран само със захранващи блокове, които удовлетворяват или надхвърлят приложимите изисквания за фактора на мощността, посочени в таблица 2, преди доставянето, при всички състояния на натоварване при които изходната мощност е по-голяма или равна на 75 W. От партньорите се изисква да измерват и протоколират фактора на мощността на захранващите блокове при товар по-малък от 75 W, макар че не се прилагат изисквания за минимален фактор на мощността.
- б) Свърхкомпактни модулни или многовъзлови сървъри: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един свърхкомпактен модул или многовъзлов компютърен сървър, доставян с шаси, трябва да е конфигуриран така че всички захранващи блокове, осигуряващи енергия за шасито, да удовлетворяват или надхвърлят приложимите изисквания за фактора на мощността, посочени в таблица 2, преди доставянето, при всички състояния на натоварване, при които изходната мощност е по-голяма или равна на 75 W. От партньорите се изисква да измерват и протоколират фактора на мощността на захранващите блокове при товар по-малък от 75 W, макар че не се прилагат изисквания за минимален фактор на мощността.

Таблица 2

Изисквания за фактора на мощността на захранващите блокове

Тип на електрозахранващото устройство	Номинална изходна мощност	товар 10 %	товар 20 %	товар 50 %	товар 100 %
Пром. напр./пост. напр. с много изходи	Всички паспортни данни	н.п.	0,80	0,90	0,95
Пром. напр./пост. напр. с един изход	Изходна мощност ≤ 500 W	н.п.	0,80	0,90	0,95
	Изходна мощност > 500 W както и Изходна мощност $\leq 1\ 000$ W	0,65	0,80	0,90	0,95
	Изходна мощност $> 1\ 000$ W	0,80	0,90	0,90	0,95

3.3. Изисквания за управление на мощността

3.3.1. Управление на консумацията на процесора на сървъра: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един компютърен сървър трябва да осигурява управление на консумацията на процесора, която е включена по подразбиране в базовата система за вход/изход (BIOS), и/или такова управление чрез контролер за управление, обслужващ процесор и/или операционната система, доставена с компютърния сървър. Всички процесори трябва да могат да намаляват консумацията на мощност, в периоди на ниско изчислително натоварване чрез:

- а) намаляване на напрежението и/или честотата чрез динамично мащабиране по напрежение и честота (DVFS) или
- б) активиране на състояния на процесора или ядрата с понижена мощност, когато дадено ядро или цокъл не се използват.

3.3.2. Програма за следене на консумацията: за да бъде класиран като ENERGY STAR, продукт, който осигурява предварително инсталирана система за следене (напр. операционна система, програма за управление на ОС) трябва да осигурява система за следене на консумацията, която е активирана по подразбиране.

3.3.3. Изисквания за протоколиране на консумацията: за да бъдат класирани като ENERGY STAR, всички методи за управление на консумацията, които са активирани по подразбиране, трябва да фигурират като позиции в спецификацията за мощността и работните показатели. Това изискване важи за характеристиките на управлението на консумацията в BIOS, операционната система или всякаква друга изходна точка, която може да бъде конфигурирана от крайния потребител.

3.4. Критерии при свърхкомпактни модулни и многовъзлови системи

3.4.1. Управление и следене на температурата в свърхкомпактни модулни и многовъзлови системи: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един свърхкомпактен модул или многовъзлов сървър трябва да осигурява следене в реално време на температурата на входа на шасито или на свърхкомпактните модули/възли и възможност за управление на оборотите на вентилатора, която е активирана по подразбиране.

- 3.4.2. Документация при доставяне на свръхкомпактни модулни и многовъзлови сървъри: за да бъде класиран като ENERGY STAR, един свръхкомпактен модул или многовъзлов сървър, който се доставя на клиент, независимо от шасито, трябва да бъде придружен от документация, в която се информира клиентът, че свръхкомпактният модул или многовъзлов сървър е класиран като ENERGY STAR, само ако е монтиран на шаси, отговарящо на изискванията от раздел 3.4.1 на настоящия документ. Като част от съпътстващите продуктови материали, предоставяни със свръхкомпактния модул или многовъзлов сървър, трябва също да се предостави списък на класираните шасита и информация за поръчване. Тези изисквания могат да бъдат удовлетворени или чрез печатни материали/документация в електронен вид, представяни със свръхкомпактния модул, или чрез публично достъпна информация на интернет страницата на партньора, където се намира информация за свръхкомпактния модул или многовъзлов сървър.
- 3.5. Критерии за ефективност в режим „активен“
- 3.5.1. Протоколиране на ефективността при активен режим: за да бъдат класирани като ENERGY STAR, един компютърен сървър или продуктово семейство от компютърни сървъри трябва да бъдат представени за класиране със следната напълно разкрита информация във връзка с пълния протокол от изпитването на ефективността при активен режим:
- а) Окончателни резултати от пособието за определяне на енергийната ефективност на сървъри (SERT), които включват файловете с резултати (във формат html и в текстов формат) и всички файлове с разширение „.png“ с графики с резултати и
 - б) междинни резултати през цялата продължителност на изпитването от пособието за определяне на енергийната ефективност на сървъри (SERT), които включват файловете с подробности за резултатите (във формат html и в текстов формат) и всички файлове с разширение „.png“ с графики с подробности за резултатите.
- Изискванията за протоколирането и формата на данните са разгледани в раздел 4.1 от настоящата спецификация.
- 3.5.2. Непълно протоколиране: партньорите не протоколират избирателно резултатите за отделните режими на изчислително натоварване на модулите или налични в друг вид резултати от пособието за определяне на енергийната ефективност, във форма, различна от пълен протокол от изпитване, потребителска документация или рекламни материали.
- 3.6. Критерии за ефективност при режим „неактивен“ — едноцо̀кълни (1S) и двуцо̀кълни (2S) сървъри (нито свръхкомпактни модулни, нито многовъзлови)
- 3.6.1. Протоколиране на данни за режим „неактивен“: максималната мощност в режим „неактивен“ (P_{IDLE_MAX}) се измерва и протоколира в материалите за класирането и съгласно изискванията от раздел 4.
- 3.6.2. Ефективност в режим „неактивен“: измерената мощност в режим „неактивен“ (P_{IDLE}) трябва да бъде по-малка или равна на максималната мощност в режим „неактивен“ (P_{IDLE_MAX}), изчислена съгласно формула 1.

Формула 1: Изчисляване на максималната мощност в режим „неактивен“

$$P_{IDLE_MAX} = P_{BASE} + \sum_{i=1}^n P_{ADDL_i}$$

където:

- P_{IDLE_MAX} е изискваната максимална мощност в режим „неактивен“,
 - P_{BASE} е базовото допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“, определено съгласно таблица 3,
 - P_{ADDL_i} е допустимото увеличение на мощността за режим „неактивен“ за допълнителни компоненти, определено съгласно таблица 4.
- а) Тези гранични стойности за мощността в режим „неактивен“ важат само за едно- и двуцо̀кълни системи.
 - б) Използва се раздел 6.1 от метода за изпитване на компютърни сървъри по ENERGY STAR, за да се определи мощността в режим „неактивен“ за класирането.
 - в) Категорията „устойчиви“ в таблица 3 важи само за двуцо̀кълни системи, които отговарят на определението за устойчив сървър, както е посочено в допълнение Б.

- г) Всички количества (с изключение на монтираните процесори) в таблица 3 и таблица 4 се отнасят за броя на компонентите, инсталирани в системата, а не за максималния брой компоненти, с които системата може да работи (напр. инсталирана памет, памет от вид, който не с разпознава и т.н.).
- д) Допустимото увеличение на мощността може да се приложи за всяко резервиращо електрозахранващо устройство, използвано в конфигурацията.
- е) За целите на определяне на режим на допустимите увеличения на мощността за режим „неактивен“, всички капацитети на памети трябва да бъдат закръглени до най-близкия гигабайт (GB) ⁽¹⁾
- ж) Допустимото увеличение на мощността за входно-изходно устройство може да бъде приложено за всички входно-изходни устройства, чийто брой в дадената конфигурация надвишава предвидения за тях брой в базовата конфигурация (т.е. за толкова портове Ethernet, с колкото е надвишен предвиденият брой от два порта със скорост по-голяма или равна на 1 гигабит в секунда (Gbit/s), Ethernet върху самата платка плюс всякакви входно-изходни устройства, които не са за Ethernet), включително за входно-изходни устройства върху самата платка и добавъчни входно-изходни устройства, монтирани чрез разширителни гнездови съединители. Това допустимото увеличение може да се прилага за всяка от следните видове входно-изходни функционални възможности: Ethernet, SAS, SATA, Fibre Channel и Infiniband.
- з) Допустимото увеличение на мощността за входно-изходно устройство се изчислява въз основа на номиналната скорост на данните за отделна връзка, при закръгляване до най-близката стойност в Gbit. Входно-изходни устройства със скорост по-малка от 1 Gbit не отговарят на изискванията за допустимо увеличение на мощността за входно-изходно устройство.
- и) Допустимото увеличение на мощността за входно-изходно устройство се прилага само за входно-изходни устройства, които са активни/активирани при доставянето и могат да работят при свързване с активен комутатор.

Таблица 3

Базови допустими увеличения на мощността за режим „неактивен“ за сървъри 1S и 2S

Категория	Максимален възможен брой монтирани процесори (# P)	Управляван сървър	Базово допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“, P _{BASE} (W)
A	1	Не	47,0
B	1	Да	57,0
C	2	Не	92,0
D	2	Да	142,0
Устойчиви	2	Да	205,0

Таблица 4

Допустими увеличения на мощността в режим „неактивен“ за допълнителни компоненти

Системна характеристика	Важи за:	Допустима допълнителна мощност в режим „неактивен“
Допълнителни електрозахранващи устройства	Електрозахранващи устройства монтирани изрично за резервиране на захранването	20 W на електрозахранващо устройство
Твърди дискове (включително полупроводникови дискови устройства)	За един монтиран твърд диск	8,0 вата на твърд диск
Допълнителни памет	Монтирана памет над 4 GB	0,75 вата на GB

⁽¹⁾ GB е дефиниран като 1 024³ или 2³⁰ байта.

Системна характеристика	Важи за:	Допустима допълнителна мощност в режим „неактивен“
Допълнителни буферизиран канал с удвоена скорост (DDR)	Инсталирани буферизирани канали с удвоена скорост (DDR), над 8 канала (само устойчиви сървъри)	4 вата на буферизиран канал с удвоена скорост (DDR)
Допълнителни входно-изходни устройства	Инсталирани устройства, с повече от два порта над 1 Gbit, Ethernet върху самата платка	< 1Gbit: без допустимо увеличение = 1 Gbit: 2,0 вата/активен порт > 1 Gbit и < 10 Gbit: 4,0 вата/активен порт ≥ 10 Gbit: 8,0 вата/активен порт

- 3.7. Критерии за ефективност в режим „неактивен“ – трицокълни (3S) и четирицокълни (4S) сървъри (нито свръхкомпактни модулни, нито многовъзлови)

Протоколиране на данни за режим „неактивен“: мощността в режим „неактивен“ (P_{IDLE}) се измерва и протоколира в материалите за класирането и съгласно изискванията от раздел 4.

- 3.8. Критерии за ефективност в режим „неактивен“ — свръхкомпактни модулни сървъри

- 3.8.1. Протоколиране на данни за режим „неактивен“: мощността в режим „неактивен“ ($P_{TOT_BLADE_SYS}$) и (P_{BLADE}) се измерва и протоколира в материалите за класирането и съгласно изискванията от раздел 4.

- 3.8.2. Изпитването на свръхкомпактни модулни сървъри за съответствие с раздел 3.8.1 се извършва при всички от следните условия:

- Стойностите на мощността се измерват и протоколират при използване на шаси за свръхкомпактни модули с полузапълнено шаси. При свръхкомпактни модулни сървъри в много „области“ на захранване се избира броят „области“ на захранване, който е най-близо до запълване на половината от шасито за свръхкомпактни модули. В случай че има две възможности за избор, които са еднакво близо до половината, изпитването се извършва с „областта“ или комбинацията от „области“, които използват по-голям брой свръхкомпактни модулни сървъри. Броят на модулите, изпитвани по време на изпитването на полузапълнено шаси, се протоколира.
- Мощността при изцяло запълнено шаси може да бъде измерена и протоколирана по желание, при условие че са представени и данни за конфигурация с полузапълнено шаси.
- Всички свръхкомпактни модулни сървъри, монтирани в шаси за свръхкомпактни модули, трябва да са с една и съща конфигурация (еднородна).
- Стойностите на мощността за един свръхкомпактен модул се изчисляват като се използва формула 2.

Формула 2: Изчисляване на мощността за един свръхкомпактен модул

$$P_{BLADE} = \frac{P_{TOT_BLADE_SYS}}{N_{INST_BLADE_SRV}}$$

където:

- P_{BLADE} е мощността за един свръхкомпактен модулен сървър,
- $P_{TOT_BLADE_SYS}$ е общата измерена мощност за свръхкомпактната модулна система,
- $N_{INST_BLADE_SRV}$ е броят на монтираните свръхкомпактни модулни сървъри в изпитваното шаси за свръхкомпактни модули.

- 3.9. Критерии за ефективност в режим „неактивен“ — многовъзлови сървъри

- 3.9.1. Протоколиране на данни за режим „неактивен“: мощността в режим „неактивен“ ($P_{TOT_NODE_SYS}$) и (P_{NODE}) се измерва и протоколира в материалите за класирането и съгласно изискванията от раздел 4 по-долу.

3.9.2. Изпитването на многовъзлови сървъри за съответствие с раздел 3.9.1 се извършва при всички от следните условия:

- а) Стойностите на мощността се измерват и протоколират при използване на изцяло запълнено шаси.
- б) Всички многовъзлови сървъри в многовъзловото шаси трябва да са с една и съща конфигурация (еднородни).
- в) Стойностите на мощността за един възел се изчисляват като се използва формула 3.

Формула 3: Изчисляване на мощността за един възел

$$P_{\text{NODE}} = \frac{P_{\text{TOT_NODE_SYS}}}{N_{\text{INST_NODE_SRV}}}$$

където:

- P_{NODE} е мощността за един възел,
- $P_{\text{TOT_NODE}}$ е общата измерена мощност за многовъзловия сървър,
- $N_{\text{INST_NODE_SRV}}$ е броят на монтираните многовъзлови сървъри в изпитваното многовъзлово шаси.

3.10. Други критерии за изпитване

Изисквания за спомагателните процесорни ускорители (СПУ): За всички компютърни сървъри, продавани със СПУ, важат следните критерии и разпоредби:

- а) За единични конфигурации: всички изпитвания в режим „неактивен“ се извършват както със, така и без монтирани СПУ. Измервания на мощността в режим „неактивен“, извършени със и без монтирани СПУ, се представят на ЕРА или на Европейската комисия, според случая, като част от материалите за класиране по ENERGY STAR.
- б) За семейства продукти: изпитването в режим „неактивен“ се извършва със и без монтирани СПУ, инсталирани при конфигурацията с максимална мощност/конфигурацията с производителност от нисък клас, посочена в 1.8.2. Изпитване със и без монтирани СПУ може да се извърши по избор и да се обяви в другите точки за изпитване.
- в) Измервания на мощността в режим „неактивен“, извършени със и без монтирани СПУ, се представят на ЕРА или на Европейската комисия, според случая, като част от материалите за класиране по ENERGY STAR. Тези измервания трябва да бъдат представени за всеки отделен продукт със СПУ, който е предназначен за продажба с класираната конфигурация.
- г) Измерванията на P_{IDLE} от раздели 3.6 и 3.7, P_{BLADE} от раздел 3.8 и P_{NODE} от раздел 3.9 се извършват при отстранени СПУ, дори ако последните са монтирани в конфигурацията за доставяне. Тези измервания се повтарят с всеки СПУ, монтиран поотделно, за да се оцени консумацията на мощност в режим „неактивен“ на всеки монтиран СПУ.
- д) Консумацията на мощност в режим „неактивен“ на всеки монтиран СПУ в класирани конфигурации не трябва да надвишава 46 вата.
- е) Консумацията на мощност в режим „неактивен“ на всеки монтиран СПУ, продаван с класирана конфигурация, се протоколира.

4. Изисквания за протоколиране на стандартна информация

Изисквания за протоколиране на данни

4.1. За всеки класиран по ENERGY STAR компютърен сървър или семейство продукти от вида „компютърен сървър“ на Европейската комисия се представят всички изисквани полета за данни във версия 2.0 на формуляра за обмен на класирани продукти от вида „компютърен сървър“.

а) Партньорите се насърчават да представят по един набор от данни за всяка конфигурация на продукта, класирана по ENERGY STAR, въпреки че Европейската комисия ще приема и набори от данни за всяко класирано семейство продукти.

б) Класирането на семейство продукти трябва да включва данни за всички дефинирани точки за изпитване от 1.8.2, според случая.

в) Когато е възможно, партньорите трябва също така да предоставят хипервръзка към подробен калкулатор на мощност на своята интернет страница, който купувачите могат да използват, за да разберат данните за мощността и за показателите за конкретни конфигурации в рамките на семейството продукти.

4.2. Чрез инструмента за намиране на продукт на европейската интернет страница на ENERGY STAR се извеждат следните данни:

а) наименование на модела и номер, определящ стоквата позиция (SKU) и/или идентификатор на конфигурацията;

б) характеристики на системата (размерна спецификация, налични цокли/гнездови съединители, спецификация за мощността и т.н.);

в) тип на системата (неуправлявана, управлявана, мащабируема и т.н.);

г) конфигурации на системата (включително конфигурация с производителност от нисък клас, конфигурация с производителност от висок клас, конфигурация с минимална мощност, конфигурация с максимална мощност и типична конфигурация за класиране на семейство продукти);

д) данни за консумацията на мощност и за показателите от изискваните изпитване на критериите за ефективност в режим „активен“ и „неактивен“, включително results.xml, results.html, results.txt, всички файлове PNG с графики от резултати, results-details.html, results-details.txt, всички файлове PNG с графики с подробности за резултатите;

е) разполагаеми и активирани характеристиките за намаляване на консумацията (напр. управление на консумацията);

ж) списък с подобрени данни от протокола за топлинно изпитване по ASHRAE;

з) измервания на температура на входящия въздух, направени преди началото на изпитването, при приключването на изпитването в режим „неактивен“ и след приключване изпитването в режим „активен“;

и) за класиране на семейства продукти, списък на класирани конфигурации с класирани идентификатори на стоквата позиция (SKU) и/или идентификатори на конфигурацията и

й) за свръхкомпактен модул сървър, списък на съвместими шасита за свръхкомпактни модули, които шасита отговарят на критериите за класиране по ENERGY STAR.

4.3. ЕРА и Европейската комисия могат според необходимостта да изменят периодично този списък и ще уведомяват и приканват заинтересованите страни да участват в този процес на преразглеждане.

5. Стандартни изисквания за измерването на данни за показателите и за резултатите

5.1. Измерване и резултати

5.1.1. Един компютърен сървър трябва да представя данни за консумацията на мощност на входа (W), температурата на входящия въздух (°C) и средния коефициент на използване на всички логически централни процесори. Данните трябва да бъдат предоставяни в публикуван или достъпен за потребителя формат, който може да се разчита в стандартна мрежа с помощта на софтуер, създаден от трети страни и не представляващ обект на индустриална собственост. За свръхкомпактни модулни или многовъзлови сървъри и системи, данните могат да бъдат групирани на ниво „шаси“.

5.1.2. Компютърни сървъри, класифицирани като оборудване клас В, както е определено в EN 55022:2006, са освободени от изискванията за осигуряване на данни за консумацията на мощност на входа и температурата на входящия въздух от 5.1.1. Клас В се отнася за битово офис оборудване (предназначено за използване в домашни условия). Всички компютърни сървъри в процедурата трябва да отговарят на изискванията и условията за протоколиране на коефициента на използване на всички логически ЦП.

5.2. Прилагане на протоколирането

5.2.1. Продуктите могат да използват или вградени компоненти, или добавъчни устройства, които са опаковани с компютърния сървър с цел предоставяне на данни на крайните потребители (напр. обслужващ процесор, вграден ватметър или термометър (или други технологии извън работната честотна лента), или предварително инсталирани ОС);

5.2.2. Продукти, които включват предварително инсталирана ОС, трябва да включват всички необходими програми за управление на периферни устройства и софтуер, така че крайните потребители да имат достъп до стандартизирани данни, както е указано в настоящия документ. Продукти, които не включват предварително инсталирана ОС трябва да бъдат опаковани с печатна документация, изясняваща как да се получи достъп до регистрите, които съдържат съответна информация от датчици. Това изискване може да бъде удовлетворено или чрез печатни материали/документация в електронен вид, представяни с компютърния сървър, или чрез публично достъпна информация на интернет страницата на партньора, където се намира информация за компютърния сървър.

5.2.3. Когато бъде на разположение отворен и общодостъпен стандарт за събиране и протоколиране на данни, производителите трябва да въведат универсалния стандарт в своите системи;

5.2.4. Оценяването на точността (5.3) и изискванията за честотата на измерване (5.4) се извършват чрез преглед на данни от продуктите технически спецификации на компонентите. Ако такива данни липсват, за оценяването на точността и честотата на измерване се използва декларацията на партньорите.

5.3. Точност на измерването

5.3.1. Входна мощност: измерванията трябва да бъдат протоколирани с точност поне $\pm 5\%$ от действителната стойност, с максимална степен на точност $\pm 10\text{ W}$ за всеки инсталиран захранващ блок (т.е. никога не се изисква точността на протоколиране за електрозахранващо устройство да бъде по-добра от $\pm 10\text{ W}$) в работния обхват от режим „неактивен“ до пълна мощност;

5.3.2. Коефициент на използване на процесора: за всеки логически ЦП трябва да се изчисли средният коефициент на използване, който е видим за ОС, и той да бъде съобщен на оператора или потребителя на компютърния сървър чрез работната среда (ОС или програма за управление на ОС);

5.3.3. Температура на входящия въздух: измерванията трябва да се протоколират с точност поне $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$.

5.4. Изисквания за честотата на измерване

5.4.1. Входна мощност и коефициент на използване на процесора: входната мощност и коефициентът на използване на процесора трябва да се измерват вътрешно за компютърния сървър с честота, по-голяма от или равна на едно измерване за 10-секунден период. Пълзяща средна стойност, която обхваща период от не повече от 30 секунди, трябва се измерва вътрешно за компютърния сървър с честота по-голяма или равна на 10 секунди.

5.4.2. Температура на входящия въздух: измерванията на температурата на входящия въздух трябва да се извършват вътрешно за компютърния сървър с честота, по-голяма от или равна на 1 измерване на всеки 10 секунди.

- 5.4.3. Отчети за време: системи, при които се добавят отчети за времето към измерванията на параметрите на околната среда, трябва да извършват измерванията вътрешно за компютърния сървър с честота, по-голяма или равна на 1 измерване на всеки 30 секунди.
- 5.4.4. Софтуер за управление: всички извършени измервания трябва да бъдат предоставени за достъп от външен софтуер за управление или чрез метод от вида „pull“ или чрез съгласуван метод от вида „push“. Във всеки от случаите софтуерът за управление на системата отговаря за установяването на времеви интервал за подаване на данните, а компютърният сървър отговаря за това подадените данни да отговарят на горепосочените изисквания за измерванията и точността.
6. **Изпитване**
- 6.1. Методи на изпитване
- 6.1.1. При изпитването на продукти — компютърни сървъри, за да бъде определено класиране по ENERGY STAR, се използват методите на изпитване, определени в таблица 5.

Таблица 5

Методи на изпитване за класиране по ENERGY STAR

Тип продукт или компонент	Метод на изпитване
Всички	Метод на изпитване по ENERGY STAR за компютърни сървъри (преработка от март 2013 г.)
Всички	Пособие за определяне на енергийната ефективност на сървъри (SERT) на Организацията са стандартна оценка на показателите (SPEC), версия 1.0.0, преработка от 26 февруари 2013 г.

- 6.1.2. При изпитване за продукти – компютърни сървъри, по време на изпитването всички процесорни цокли в изпитваните устройства трябва да са с поставен процесор.

Ако по време на изпитването даден компютърен сървър не може да работи с процесори във всички процесорни цокли, то системата трябва да бъде с монтирани компоненти за максимални функционални възможности. Тези системи ще се ползват от базовото допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“ според броя на цоклите в системата.

- 6.2. Брой устройства, изисквани за изпитването

За изпитване се избират представителни модели съгласно следните изисквания:

- а) за класиране на отделна продуктова конфигурация, за представителен модел се счита специфичната конфигурация, предназначена да бъде продавана и етикетирана като ENERGY STAR.
- б) за класиране на семейство продукти от всички продуктови типове, за представителни модели се считат продуктите от една продуктова конфигурация за всяка от петте точки, набелязани в определенията 1.8.2 в рамките на семейството. Всички такива представителни модели трябва да имат едни и същи Общи атрибути на група продукти съгласно определението в 1.8.1.

- 6.3. Класиране на семейства продукти

- 6.3.1. Партньорите се насърчават да изпитват и представят данни за отделни продуктови конфигурации за класиране по ENERGY STAR. Даден партньор може обаче да класира множество продуктови конфигурации под едно означение за семейство продукти ако всяка конфигурация в семейството отговаря на едно от следните изисквания:

- а) Отделни продукти са изградени върху една и съща платформа, отговарят на едни и същи специфични изисквания от настоящата спецификация и са еднакви във всяко едно отношение с изпитваната представителна продуктова конфигурация, с изключение на кутията и цвета или

- б) Отделни продукти отговарят на изискванията за семейство продукти, както е определено в раздел 1.8 по-горе. В този случай партньорите трябва да изпитат и представят данни, както се изисква в буква б).
- 6.3.2. От партньорите се изисква да представят спецификация за мощността и работните показатели за всяко семейство продукти, които са представени за класиране.
- 6.3.3. Всички продуктови конфигурации в рамките на семейство продукти, представено за класиране, трябва да отговарят на изискванията по ENERGY STAR, включително продукти, за които не са протоколирани данни.
7. **Дата на влизане в сила**
- 7.1. Датата на влизане в сила на настоящата версия (2.0) на спецификацията ENERGY STAR за компютърни сървъри се определя като датата на влизане в сила на споразумението. За да бъде класиран по ENERGY STAR, даден модел продукт трябва да отговаря на спецификацията ENERGY STAR, действаща на датата на производството му. Датата на производство е специфична за всяко устройство и представлява датата, на която устройството се счита за напълно сглобено.
- 7.2. Бъдещи изменения на спецификациите: EPA и Европейската комисия си запазват правото да изменят спецификацията, в случай че технологични и/или пазарни промени окажат влияние върху нейната полезност за потребителите, промишлеността или околната среда. При спазване на действащите политики до преразглеждания на спецификацията се стига чрез обсъждания със заинтересованите страни. В случай на изменение на спецификацията следва да се отбележи, че класиране по ENERGY STAR не се предоставя автоматично за целия срок на експлоатация на модела продукт.
8. **Съображения за бъдещи изменения**
- 8.1. Критерии за ефективност в режим „активен“: EPA и Европейската комисия възнамеряват да зададат критерии за ефективност в режим „активен“ във версия 3.0 за всички категории компютърни сървъри, за които се разполага с достатъчно данни от SERT за адекватно разграничаване на продуктите.
- 8.2. Правилно оразмеряване на електрозахранващите устройства: EPA и Европейската комисия ще проучат възможности за насърчаване на правилното оразмеряване на електрозахранващите устройства във версия 3.0.
- 8.3. Включване на компютърни сървъри, захранвани чрез преобразуване на постоянно напрежение в постоянно напрежение: EPA и Европейската комисия насърчават производителите да работят с Организацията за стандартна оценка на показателите, за да се разработи възможност в SERT за оценяване на сървъри за постоянен ток, така че във версия 3.0. да може да бъде разгледано класирането на компютърни сървъри за постоянен ток.
- 8.4. Включване на допълнителни системни архитектури: EPA и Европейската комисия насърчават производителите да работят със SPEC, за да се разработи възможност за оценяване на архитектури, които понастоящем не са предвидени в SERT, но които представляват значителна част от пазара на компютърни сървъри. EPA и Европейската комисия ще разгледат всяка архитектура, която е предвидена в SERT, преди разработването на версия 3.0.
- 8.5. Премахване на добавката на мощност за допълнителни резервиращи електрозахранващи устройства: на EPA и Европейската комисия е известна технология, която позволява резервиращи електрозахранващи устройства да бъдат държани в режим на готовност и да бъдат включвани само при необходимост. EPA и Европейската комисия насърчават възприемането на тази технология в компютърните сървъри и ще проучат дали сегашната добавка на мощност за допълнителни резервиращи електрозахранващи устройства все още е необходима във версия 3.0.
- 8.6. Изисквания за спомагателни процесорни ускорители (СПУ) EPA и Европейската комисия възнамеряват да преразгледат и евентуално да разширят изискванията за СПУ във версия 3.0, въз основа на данни за СПУ, събрани от версия 2.0, както и потенциалното включване на оценяването на СПУ в пособието за определяне на енергийната ефективност на сървъри.
- 8.7. Изисквания за топлотехническо протоколиране и изпитване: EPA и Европейската комисия планират да направят преоценка на сегашните изисквания за топлотехническо протоколиране и изпитване, за да се осигури максимално качество на данните, събрани за производителите и операторите на изчислителни центрове.

Допълнение А

Примерни изчисления

1. Изисквания за мощността в режим „неактивен“

За определяне на изискването за максималната консумация на мощност в режим „неактивен“ за класиране по ENERGY STAR, се определя базовото допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“ от таблица 3 и след това се добавят допустимите увеличения на мощността от таблица 4 (дадени в раздел 3.6 от тези критерии за отговаряне на условията). По-долу е даден пример:

Пример: Стандартен еднопроцесорен компютърен сървър с памет 8 GB, два твърди диска и две входно-изходни устройства (първото с два 1 Gbit-ови порта а второто — с шест 1 Gbit-ови порта).

1.1. Базово допустимо увеличение на мощността:

- а) Определя се базовото допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“ от таблица 3, дадена за справка тук по-долу.
- б) Примерният сървър се оценява в категория А и може да консумира не повече от 47,0 W в режим „неактивен“, за да бъде класиран като ENERGY STAR.

Категория	Брой монтирани процесори (# P)	Управляван сървър	Базово допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“ (W)
A	1	Не	47,0
B	1	Да	57,0
C	2	Не	92,0
D	2	Да	142,0
Устойчиви	2	Да	205,0

1.2. Допълнителни допустими увеличения на мощността за режим „неактивен“: Изчисляват се допълнителните допустими увеличения на мощността за допълнителни компоненти от таблица 4, дадена за справка тук по-долу.

Системна характеристика	Важи за	Допустима допълнителна мощност в режим „неактивен“
Допълнителни електрозахранващи устройства	Електрозахранващи устройства монтирани изрично за резервиране на захранването	20,0 W на електрозахранващо устройство
Твърди дискове (включително полупроводникови дискови устройства)	Всички монтирани твърди дискове	8,0 W на твърд диск
Допълнителни памет	Монтирана памет над 4 GB	0,75 W на GB
Допълнителен буфериран канал с удвоена скорост (DDR)	Инсталирани буфериран канал с удвоена скорост (DDR), над 8 канала (само устойчиви сървъри)	4,0 вата на буфериран канал с удвоена скорост (DDR)
Допълнителни входно-изходни устройства (за отделна връзка, при закръгляване до най-близката стойност в Gbit)	Инсталирани устройства, с повече от два порта над 1 Gbit, Ethernet върху самата платка	< 1 Gbit: без допустимо увеличение = 1 Gbit: 2,0 вата/активен порт > 1 Gbit и < 10 Gbit: 4,0 вата/активен порт ≥ 10 Gbit: 8,0 вата/активен порт

- а) Примерният сървър е с два твърди диска. По тази причина той има допълнително допустимо увеличение на мощността от 16,0 W за всеки един твърд диск (2 твърди диска × 8,0 W).
- б) Примерният сървър е с 4 GB повече от базовата конфигурация. По тази причина той има допълнително допустимо увеличение на мощността от 3,0 W за памет (4 допълнителни GB × 0,75 W/GB).
- в) Примерният сървър има една входно-изходна платка, която не отговаря на условията за добавка на мощност: първото устройство има само два порта Ethernet и не надхвърля прага от два порта. Второто устройство не отговаря на условията за добавка на мощност: сървърът има допълнително допустимо увеличение от 12,0 W на мощността за устройството (шест 1Gbit-ови порта × 2,0 W/активен порт).
- 1.3. Изчислява се крайното допустимо увеличение на мощността чрез добавяне на базовото допустимо увеличение на мощността към допълнителните допустими увеличения на мощността. Очаква се примерната система да консумира не повече от 78,0 W в режим „неактивен“, за да се класира (47,0 W + 16,0 W + 3,0 W + 12,0 W).
2. **Допълнителна допустимо увеличение на мощността за режим „неактивен“ — захранващи устройства**

Следните примери илюстрират допълнителните допустими увеличения на мощността за режим „неактивен“ за захранващи устройства:

- 2.1. Ако на даден компютърен сървър са необходими две захранващи устройства, за да функционира, а конфигурацията включва три монтирани захранващи устройства, сървърът ще получи допълнително допустимо увеличение от 20,0 W на мощността в режим „неактивен“.
- 2.2. Ако вместо това същият сървър се доставяше с четири монтирани захранващи устройства, сървърът би получил допълнително допустимо увеличение от 40,0 W на мощността в режим „неактивен“.
3. **Допълнително допустимо увеличение на мощността в режим „неактивен“ — допълнителен буферизиран канал с удвоена скорост (DDR)**

Следните примери поясняват допълнителните допустими увеличения на мощността в режим „неактивен“ за допълнителни буферизирани канали с удвоена скорост (DDR):

- 3.1. Ако един устойчив компютърен сървър се доставя с шест инсталирани буферизирани канала с удвоена скорост (DDR), сървърът не получава допълнително допустимо увеличение на мощността в режим „неактивен“.
- 3.2. Ако същият устойчив сървър вместо това се доставяше с 16 инсталирани буферизирани канала с удвоена скорост (DDR), той би получил допълнително допустимо увеличение от 32,0 W на мощността в режим „неактивен“ (в първия случай 8 канала = без допълнително допустимо увеличение, във втория случай 8 канала = 4,0 W × 8 буферизирани канала DDR).

Допълнение Б

Определяне на класа на устойчивия сървър

1. **Надеждност, разполагаемост, ремонтпригодност и мащабируемост на процесора** — всички от следните изисквания трябва да са изпълнени:
- 1.1. Надеждност, разполагаемост и ремонтпригодност на процесора: процесорът трябва да има възможности за откриване, коригиране и ограничаване на грешки в данните, както е описано във всички от следните точки:
- а) откриване на грешки в свръхоперативната памет L1, директории и буфери за преобразуване на адресите чрез използване на проверка по четност;
- б) еднобитово коригиране на грешки (или по-добро) с използване на код за коригиране на грешки в свръхоперативни памет, които може да съдържат променени данни. Към получателя се подават коригирани данни (т.е. коригирането на грешките не се използва само за фоновото прочистване на данни (осигуряване на съответствие и правилни стойности в набори данни);
- в) възстановяване след грешка и ограничаване на грешките посредством 1) повторно изпълнение на инструкции и възстановяване на процесор при грешка с помощта на контролна точка в програмата, 2) указване (маркиране с тагове) и разпространяване на „отравяне“ на данните или (3) и двете. Механизмите съобщават на ОС или на програмата за управление на ОС да ограничи грешката в рамките на процес или дял като по този начин се намалява необходимостта от повторни начални зареждания на системата; и
- г) 1) способност за автономни действия за смекчаване последиците от грешки в рамките на физическия процесор, като например блокиране на частите от свръхоперативната памет, съдържащи грешки, 2) възможност за прилагане на анализ за прогнозиране на грешките чрез съобщаване на ОС, на програмата за управление на ОС или на обслужващ процесор за мястото или основната причина за грешки или 3) и двете.

- 1.2. Процесорната технология, използвана в устойчиви и мащабируеми сървъри, е предназначена да осигури допълнителна възможност и функционални възможности без допълнителни набори от интегрални схеми, което дава възможност те да бъдат въвеждани като част на системи с 4 или повече процесорни цокли. Процесорите имат допълнителна инфраструктура, за да могат да работят с допълнителни вградени процесорни шини за покриване на потребностите на по-големи системи.
- 1.3. Сървърът осигурява високоскоростни входно-изходни интерфейси за свързване към външни входно-изходни разширителни устройства или към отдалечени входове/изходи без да се намалява броят на процесорните цокли, които могат да бъдат свързани заедно. Те могат да бъдат интерфейси, върху които има индустриална собственост, или стандартни интерфейси като PCIe. Входно-изходният контролер с високи показатели, необходим за работата на тези гнездови съединители, може да бъде вграден в главния процесорен цокъл или върху системната платка.
2. **Надеждност, разполагаемост, ремонтпригодност и мащабируемост на паметта** — трябва да са налице всички от следните възможности и характеристики:
 - а) осигурява се откриване на неизправности в паметта и възстановяване чрез разширен код за коригиране на грешки;
 - б) в паметта с по 4 ИС с двустранно разположение на изводите (x4 DIMM) има възстановяване от грешка в две съседни ИС от един и същи ред;
 - в) мигриране в памет: разпределянето на памет, в която има неизправност, може да бъде превантивно анулирано и данните да бъдат прехвърлени към разполагаемата памет. Това може да се приложи при стъпката на подразделяне на паметите с двустранно разположение на изводите (DIMM) или на логическите блокове. Като алтернатива може да се използва „огледално изображение“ на памет;
 - г) използват се запаметяващи буфери за връзки с по-висока скорост между процесор и памет в случая на паметите с двустранно разположение на изводите (DIMM), свързани към по-нискоскоростни буферирани канали с удвоена скорост на данните (DDR). Буферната памет може да бъде отделна, самостоятелна буферна интегрална схема, която е вградена върху системната платка или върху специално изготвени платки с памет. Използването на буферната интегрална схема се изисква за да има разширени възможности за работа с паметта с двустранно разположение на изводите (DIMM); Те позволяват по-голям капацитет памет благодарение на възможността за работа с DIMM с по-голям капацитет, повече гнездови съединители за един канал памет, както и по-голяма скорост на обмена за един канал памет отколкото при директно прикачените DIMM. Модулите памет могат да са и пригодени специално за случая, с буферни паметта и интегрални схеми за DRAM, вградени на същата платка;
 - д) използват се устойчиви връзки между процесорите и буферните паметта с механизми за възстановяване след грешки от преходни процеси във връзката; и
 - е) спестяват се магистрали за връзката между процесор и памет. На разположение са една или повече резервни магистрали за автоматично резервиране в случай на постоянна грешка.
3. **Надеждност, разполагаемост и ремонтпригодност на хранването:** всички хранващи блокове, монтирани или доставяни със сървъра, трябва да бъдат с резервиране и да могат да се обслужват едновременно. Резервираните и ремонтируемите компоненти може да са поместени в едно единствено физическо хранващо устройство, но трябва да могат да бъдат поправяни, без да е нужно да се изключва хранването на системата. Трябва да има техническа възможност системата да се експлоатира във влошен режим, когато подаването на мощност е влошено поради неизправности в електрохранващите устройства или загуби на входна мощност.
4. **Надеждност, разполагаемост и ремонтпригодност свързани с температурата и охлаждането:** всички активни компоненти за охлаждане като например вентилатори или водно охлаждане трябва да са резервирани и да могат да бъдат ремонтирани едновременно. Процесорният блок трябва да има механизми, които да позволяват обдуване при извънредни нараствания на температурата. Трябва да има техническа възможност системата да се експлоатира във влошен режим, когато в компоненти на системата бъдат открити извънредни нараствания на температурата.
5. **Устойчивост на системата** — сървърът трябва да е с не по-малко от шест от следните характеристики:
 - а) възможност за работа с резервиращи контролери за запаметяващи устройства или с резервен канал към външни запаметяващи устройства;
 - б) резервиращи обслужващи процесори;

- в) резервиращи стъпала за преобразуване от постоянно в постоянно напрежение след изходите на захранващите устройства;
 - г) апаратната част на сървъра е с предвидена техническа възможност за анулиране на разпределение на процесорни ресурси по време на изпълнение на програмата;
 - д) входно-изходните платки и твърдите дискове са с възможност за оперативна замяна без прекъсване на работата;
 - е) предоставя повторен опит за прехвърляне на данни при грешка по шината между процесор и памет или между процесор и процесор;
 - ж) има техническа възможност за разширяване/свиване на апаратни ресурси в реално време, без необходимост от презареждане на операционната система (характеристики „при поискване“);
 - з) прехвърляне между процесорни цокли: с помощта на програмата за управление на ОС или ОС, задачи, изпълнявани на един процесорен цокъл, могат да бъдат прехвърляни към друг процесорен цокъл, без да е необходимо повторно пускане на системата;
 - и) за да се намали вероятността от непоправими грешки са активирани „патрул за паметта“ и фоново прочистване на данни с цел превантивно откриване и коригиране на грешки и
 - й) устойчивост на вътрешни запаметяващи устройства: устойчивите системи имат някакъв вид апаратна част от вида RAID в базовата си конфигурация, било чрез мерки върху системата платка, било чрез специален гнездов съединител за платка с контролер RAID с цел осигуряване на възможности за работа с вътрешните устройства на сървъра.
6. **Масшабируемост на системата** — в сървъра трябва да са налице всички от следните елементи:
- а) по-голям капацитет на паметта: ≥ 8 порта с DDR3 или DDR4 за памети DIMM, за един цокъл, с устойчиви връзки между процесорния цокъл и буферните памети; и
 - б) по-голяма възможност за разширяване на входовете/изходите: По-голяма базова входно-изходна инфраструктура и възможности за работа с по-голям брой входно-изходни гнездови съединители. Осигурени са най-малко 32 специални магистрала PCIe от поколение 2 или еквивалентна входно-изходна честотна лента, с най-малко един гнездов съединител x16 или друг специализиран интерфейс за работа с външна шина PCIe, входно-изходен интерфейс, предмет на индустриална собственост, или друг входно-изходен интерфейс, съответстващ на промишлен стандарт.

Допълнение В

Метод на изпитване

1. Преглед

Използва се следният метод на изпитване за определяне на съответствието с изискванията на продуктовете спецификация ENERGY STAR за компютърни сървъри, а също и за получаването на изпитвателни данни за протоколирането на мощността в режим „неактивен“ и режим „активен“ спецификацията за мощността и работните показатели на ENERGY STAR.

2. Приложимост

Следният метод на изпитване е приложим за всички продукти, които отговарят на условията за класиране по продуктовете спецификация ENERGY STAR за компютърни сървъри.

3. Определения

Освен ако не е указано друго, всички термини, използвани в настоящия документ, са в съответствие с определенията от продуктовете спецификация ENERGY STAR за компютърни сървъри.

4. Изпитвателна постановка

- 4.1. Входна мощност: входната мощност се посочва в таблица 6 и таблица 7. Честотата на входната мощност трябва да бъде съгласно таблица 8.

Таблица 6

Изисквания за входната мощност на продукти с паспортна номинална мощност по-малка или равна на 1 500 вата (W)

Вид продукт	Захранващо напрежение	Допустимо отклонение на напрежението	Максимален коефициент на хармониците
Сървъри със захранващи блокове с един изход, преобразуващи пром. напр. в пост. напр.	~230 волта (V) или ~115 V (*)	+/- 1,0 %	2,0 %
Сървъри със захранващи блокове с много изходи, преобразуващи пром. напр. в пост. напр.	~230 V или ~115 V (*)		
Незадължителни условия на изпитване на блокове, преобразуващи пром. напр. в пост. напр. (японски пазар)	~100 V		
Трифазни сървъри (северноамерикански пазар)	~208 V		
Трифазни сървъри (европейски пазар)	~400 V		

Таблица 7

Изисквания за входната мощност на продукти с паспортна номинална мощност по-голяма от 1 500 W

Вид продукт	Захранващо напрежение	Допустимо отклонение на напрежението	Максимален коефициент на хармониците
Сървъри със захранващи блокове с един изход, преобразуващи пром. напр. в пост. напр.	~230 V или ~115 V (*)	+/- 4,0 %	5,0 %
Сървъри със захранващи блокове с много изходи, преобразуващи пром. напр. в пост. напр.	~230 V или ~115 V (*)		
Незадължителни условия на изпитване на блокове, преобразуващи пром. напр. в пост. напр. (японски пазар)	~100 V		
Трифазни сървъри (северноамерикански пазар)	~208 V		
Трифазни сървъри (европейски пазар)	~400 V		

(*) Бележка: ~230 V се отнася за европейския пазар, а ~115 V се отнася за северноамериканския пазар

Таблица 8

Изисквания за честотата на входа за всички продукти

Захранващо напрежение	Честота	Допустимо отклонение на честотата
~100 V	50 херца (Hz) или 60 Hz	± 1,0 %
~115 V	60 Hz	
~230 V	50 Hz или 60 Hz	
Трифазни (северноамерикански пазар)	60 Hz	
Трифазни (европейски пазар)	50 Hz	

- 4.2. Температура на околната среда: температурата на околната среда трябва да бъде 23 ± 5 °C.
- 4.3. Относителна влажност: относителната влажност трябва да е между 15 % и 80 %.
- 4.4. Анализатор на мощност: Анализаторът на мощност трябва да протоколира мощността въз основа на действителните ефективни стойности и най-малко две от следните величини: напрежение, ток и фактор на мощността. Анализаторите на мощност трябва да притежават следните качества:
- а) Съответствие с изискванията: анализаторът на мощност се избира от списъка на устройствата за измерване на мощност, посочени във версия 1.0.0 ⁽¹⁾ на документа за концепцията на „пособието за определяне на енергийната ефективност на сървъри (SERT)TM“ ⁽²⁾.
 - б) Калибриране: анализаторът трябва да е калибриран в рамките на една година преди датата на изпитване, чрез еталон, който е проследим до Националния институт за наука и техника (САЩ) или съответен национален институт по метрология в други страни.
 - в) Коефициент на амплитудата: коефициент на амплитудата за тока, равен на 3 или повече, за номиналния обхват; за анализатори, които не посочват коефициента на амплитудата за тока, анализаторът трябва да може да измерва токов импулс поне 3 пъти по-голям от максималния ток, измерван в продължение на всеки 1-секунден интервал за снемане на отчет.
 - г) Минимална широчина на честотната лента: 3,0 kHz.
 - д) Минималната чувствителност:
 - 1) 0,01 W за измерване на стойности под 10 W;
 - 2) 0,1 W за измерване на стойности от 10 W до 100 W и
 - 3) 1,0 W за измерване на стойности над 100 W.
 - е) Регистриране на данни: честотата на отчитане на анализатора е най-малко 1 набор измервания в секунда, като наборът се определя като измерване на мощността, във ватове. Интервалът на осредняване на данните на анализатора трябва да е равен на интервала на отчитане. Интервалът на осредняване на данните се определя като период от време, през който всички стойности, регистрирани от високоскоростната електроника за снемане на отчети на анализатора, се осредняват, за да се изготви наборът от измервания.
 - ж) Точност на измерването: измерванията на мощност се протоколират от анализатора с обща точност от 1 % или по-висока за всички измерени стойности на мощността.
- 4.5. Датчик за температура: датчикът за температура притежава следните характеристики:
- а) Съответствие с изискванията: датчикът за температура се избира от списъка на устройствата за измерване на температурата, посочени във версия 1.0.0 на документа за концепцията на пособието за определяне на енергийната ефективност на сървъри (SERT).
 - б) Регистриране на данни: датчикът трябва да има минимална честота на отчитане от 4 отчета в минута.
 - в) Точност на измерването: температурата трябва да се измерва в точка, намираща се на не повече от 50 mm (от наветрената страна) пред основния вход за въздух на изпитваното устройство (ИУ) и да се протоколира от датчика с обща точност от $\pm 0,5$ °C или по-висока.

⁽¹⁾ <http://www.spec.org/sert/>

⁽²⁾ http://www.spec.org/sert/docs/SERT-Design_Document.pdf

- 4.6. Инструмент за изпитване на режим „активен“: SERT 1.0.0, предоставени от Организацията за стандартна оценка на показателите (SPEC — Standard Performance Evaluation Corporation) ⁽¹⁾.
- 4.7. Контролерна система: контролерната система може да бъде сървър, настолен компютър или преносим компютър и се използва за документиране на данните за мощността и температурата.
- а) Анализаторът за мощността и датчикът за температура се свързват към контролерната система.
- б) Контролерната система и ИУ се свързват помежду си чрез мрежов комутатор за Ethernet.
- 4.8. Общи изисквания относно SERT: всички допълнителни изисквания, посочени в който и да е придружаващ документ на SPEC или SERT 1.0.0, се спазват, освен ако в настоящия метод на изпитване не е посочено друго. Придружаващите документи на SPEC включват:
- а) Методика на SPEC за отчитане на мощността и показателите
- б) Ръководство на SPEC за подготовка на измервания на мощността
- в) Документ за концепцията на SPEC: PTDaemon
- г) Документ за концепцията на SERT
- д) Правила за използване на SERT и протоколиране
- е) Ръководство за потребителя на SERT
- ж) Варианти за JVM на SERT
- з) Полета на протоколния документ на SERT

5. Провеждане на изпитването

5.1. Изпитвателна конфигурация

При изпитваните компютърни сървъри се изпитват и протоколират мощността и енергийната ефективност. Изпитването се провежда, както следва:

- 5.1.1. Условие относно конфигурацията при доставяне: продуктите се изпитват в тяхната „конфигурация при доставяне“, която включва както аппаратната конфигурация, така и системните настройки, освен ако не е посочено друго в настоящия метод на изпитване. Когато е приложимо, всички софтуерни настройки трябва да са във фабрично настроеното състояние.
- 5.1.2. Място на измерването: всички измервания на мощността се извършват в точка между захранващия източник с променливо напрежение и изпитваното устройство. Между ватметъра и ИУ не трябва да има свързани източници на непрекъсваемо електрозахранване (НЕЗ). Ватметърът трябва да остава свързан, докато бъдат изцяло документирани всички данни за мощността в режим „неактивен“ и режим „активен“. При изпитване на свръхкомпактни модулни системи, мощността се измерва на входа на шасито (т.е. при електрозахранващото устройство, което преобразува захранването на изчислителния център в захранване на шасито).
- 5.1.3. Въздушен поток: умишлено насочване на въздух към измерваното оборудване по начин, който не съответства на нормалните практики в изчислителния център, се забранява.

⁽¹⁾ <http://www.spec.org/>

5.1.4. Електрозахранващи устройства (ЕЗУ): всички ЕЗУ трябва да са свързани и да работят.

НЕЗ с няколко ЕЗУ: всички електрозахранващи устройства трябва да се свържат към захранващ източник с променливо напрежение и да функционират по време на изпитването. Ако е необходимо, може да се използва разпределител на захранването (PDU), за да се обединят няколко захранващи устройства в един единствен източник. Ако се използва разпределител на захранването, всяка допълнителна консумация от този разпределител се включва в измерването на мощността на ИУ. При изпитване на свръхкомпактни модулни сървъри с полузапълнени конфигурации на шасито, електрозахранващите устройства за незапълнените „области“ на захранване могат да бъдат разединени (вж. раздел 5.2.4, буква б) за повече информация).

5.1.5. Управление на консумацията и операционна система: инсталира се операционната система, с която се доставя продуктът, или представителна операционна система. Продукти, които се доставят без операционни системи, се изпитват с която и да е съвместима операционна система. За всички изпитвания, използваните механизми за управление на консумацията и/или характеристиките за пестене на енергия се оставят в състоянието, в което са били конфигурирани при доставяне. Всички механизми за управление на консумацията, които изискват наличието на операционна система (т.е. тези, които не са изрично контролирани от базовата система за вход/изход (BIOS) или контролера за управление) се изпитват, като се използват само онези характеристики на управлението на захранването, които са стандартно активирани в операционната система.

5.1.6. Запаметяващи устройства: при изпитване за класиране към продуктите е инсталиран поне един твърд диск или едно полупроводниково дисково устройство (SSD). Продукти, които не разполагат с предварително инсталирани твърди дискове (HDD или SSD) се изпитват съгласно конфигурацията за запаметяващи устройства, използвана в идентични продавани модели, които включват предварително монтирани твърди дискове. Продукти, които не позволяват инсталиране на твърди дискове (HDD или SSD) и използват вместо това само варианти с външни запаметяващи устройства (напр. мрежа за съхранение на данни), се изпитват с помощта на външни средства за съхранение на данни.

5.1.7. Свръхкомпактни модулни и двувъзлови/многовъзлови сървъри: при свръхкомпактни модулни системи или двувъзлови/многовъзлови сървъри всички възли или модули трябва да имат еднаква конфигурация, включително всички хардуерни компоненти и софтуерни настройки за управление на консумацията на електроенергия. Тези системи трябва да се измерват също по начин, който гарантира, че по време на цялото изпитване ватметърът хваща цялата консумация на всички възли/модули.

5.1.8. Шаси за свръхкомпактни модулни сървъри: шасито за свръхкомпактни модулни сървъри осигурява като минимум електрозахранването, охлаждането и свързването към мрежата на всички свръхкомпактни модулни сървъри. Шасито се запълва, както е посочено в раздел 5.2.4. Всички измервания на мощността при свръхкомпактни модулни системи се правят на входа на шасито.

5.1.9. Системни настройки за BIOS и ИУ: всички настройки в BIOS трябва да са в състоянието, в което са били при доставяне, освен ако не е посочено друго в метода на изпитване.

5.1.10. Входно/изходни операции (I/O) и мрежова връзка: изпитваното устройство трябва да има поне един мрежов порт, свързан към мрежов комутатор за Ethernet. Комутаторът трябва да позволява работа с най-високата и най-ниската възможна номинална мрежова скорост на ИУ. Мрежовата връзка трябва да бъде активна по време на всички изпитвания, но въпреки че връзката е в готовност и в състояние да предава пакети, не се изисква конкретен обмен на пакети по време на изпитването. За целите на изпитването се осигурява най-малко един порт за Ethernet (разширителна платка се използва само ако липсва вградена в платката възможност за работа с Ethernet).

5.1.11. Връзки посредством Ethernet: продуктите, които отговарят на изискванията за енергийноэффективен Ethernet (в съответствие с IEEE 802.3az), се свързват само с мрежово оборудване, отговарящо на изискванията за енергийноэффективен Ethernet (EEE). Предприема се необходимото, за да се активират възможностите за ползване на EEE в двете крайни точки на мрежовата връзка по време на всички изпитвания.

5.2. Подготовка на ИУ

5.2.1. ИУ се изпитва с поставени в процесорните цокли процесори, както е посочено в раздел 6.1.2 от „Критерии за класиране по ENERGY STAR версия 2.0“.

5.2.2. Инсталира се ИУ в изпитвателния шкаф или изпитвателната инсталация. Физическото местоположение на ИУ не се променя, докато не приключи изпитването.

5.2.3. Ако ИУ е многовъзлова система, то се изпитва за установяване на консумацията на мощност за всеки един възел при изцяло запълнена конфигурация на шасито. Всички многовъзлови сървъри, монтирани в шасито, са еднакви и използват една и съща конфигурация.

5.2.4. Ако ИУ е свръхкомпактна модулна система, при нея се изпитва консумацията на мощност за всеки един модул в конфигурация с наполовина запълнено шаси. Допълнително ИУ може да се изпита в конфигурация с изцяло запълнено шаси. При свръхкомпактни модулни системи, шасито се запълва, както следва:

а) Индивидуална конфигурация на свръхкомпактен модулен сървър

Всички свръхкомпактни модулни сървъри, монтирани в шасито, трябва да са еднакви и да използват една и съща конфигурация (еднородни системи).

б) Наполовина запълнено шаси (задължително)

1) Изчислява се броят на свръхкомпактните модулни сървъри, необходими, за да се запълни половината от гнездовите съединители за сървъри с нормална широчина, налични в шасито на свръхкомпактната модулна система.

2) При свръхкомпактни модулни системи, чието шаси за свръхкомпактни модули разполага с много „области“ на захранване, се избира броят „области“ на захранване, който е най-близо до запълване на половината от шасито. В случай че има две възможности за избор, които са еднакво близо до запълването на половината от шасито, изпитването се извършва с „областта“ или комбинацията от „области“, предвидени за по-голям брой свръхкомпактни модулни сървъри.

Пример 1: Едно шаси за свръхкомпактни модули може да поеме до 7 свръхкомпактни модулни сървъра с нормална широчина в две „области“ на захранване. Едната „област“ на захранване може да работи с 3 свръхкомпактни модулни сървъра, а другата — с 4. В този случай „областта“ на захранване, която може да работи с 4 свръхкомпактни модулни сървъра, ще бъде изцяло запълнена по време на изпитването, докато другата „област“ на захранване ще остане неизползвана.

Пример 2: Едно шаси за свръхкомпактни модули може да поеме до 16 свръхкомпактни модулни сървъра с нормална широчина в четири „области“ на захранване. Всяка от четирите „области“ на захранване може да захранва 4 свръхкомпактни модулни сървъра. В този случай две от „областите“ на захранване ще бъдат изцяло запълнени по време на изпитването, докато останалите две „области“ на захранване ще останат неизползвани.

3) Спазват се всички указания от ръководството за потребителя или препоръките на производителя за частично запълване на шасито, като те могат да включват разединяване на част от електрозахранването и вентилаторите за незапълнените „области“ на захранване.

4) Когато в ръководството за потребителя няма препоръки или те са непълни, се използват следните указания:

i) Запълват се изцяло отделните „области“ на захранване.

ii) Разединяват се електрозахранването и вентилаторите за незапълнените „области“ на захранване, ако е възможно.

iii) Всички празни гнезда се запълват със закриващи панели или еквивалентни ограничители на въздушния поток за времето на изпитването.

в) Изцяло запълнено шаси (по избор)

Запълват се всички налични гнезда на шасито. Всички източници на захранване и охлаждащи вентилатори трябва да са свързани. След това се провеждат всички необходими изпитвания съгласно процедурата на изпитване, посочена в раздел 6.

5.2.5. Свързва се ИУ към действащ мрежов комутатор за Ethernet (IEEE 802.3). По време на цялото изпитване се поддържа активна връзка, с изключение на кратките интервали, необходими за преминаване от една скорост на връзката към друга.

5.2.6. Контролерната система на SERT, необходима за осъществяването на контрол за натоварването на оборудването, събирането на данни, или други функции при изпитването на ИУ, се свързва към същия мрежов комутатор, както и ИУ, и отговаря на всички други изисквания относно мрежата на ИУ. Както ИУ, така и контролерната система се конфигурират така, че да обменят информация по мрежата.

- 5.2.7. Ватметърът се свързва към източник на променливо напрежение, настроен на подходящи за изпитването напрежение и честота, както е посочено в раздел 4.
- 5.2.8. Включва се ИУ към шепселната кутия (контакта) за измерване на мощност на ватметъра съгласно насоките в 5.1.2.
- 5.2.9. Свързват се интерфейсите за предаване на данни на ватметъра и температурния датчик към подходящия вход на контролерната система.
- 5.2.10. Проверява се дали ИУ е приведено към конфигурацията му при доставяне.
- 5.2.11. Проверява се дали контролерната система и ИУ са свързани от към една и съща вътрешна мрежа посредством мрежов комутатор за Ethernet.
- 5.2.12. Използва се обичайната инструкция ring, за да се провери дали контролерната система и ИУ могат да осъществяват връзка помежду си.
- 5.2.13. Инсталира се пособието SERT 1.0.0 на ИУ и контролерната система, както е предвидено в Ръководството за потребителя на SERT 1.0.0 ⁽¹⁾.
- 6. Процедури за изпитване на всички продукти**
- 6.1. Изпитване в режим „неактивен“
- 6.1.1. Включва се ИУ чрез задействане на прекъсвача или чрез свързване към електрическата мрежа.
- 6.1.2. Включва се захранването на контролерната система.
- 6.1.3. Започва записването на изминалото време.
- 6.1.4. Между 5 и 15 минути след извършване на първоначалното зареждане на системата или на първоначалната регистрация в системата измервателният уред трябва да започне събирането на стойности за мощността в режим „неактивен“ с честота от поне едно отчитане в секунда.
- 6.1.5. Стойностите за мощността в режим „неактивен“ се събират в продължение на 30 минути. През този период ИУ се поддържа в режим „неактивен“ и не влиза в състояния с по-ниска консумация и ограничени функционални възможности (например в „икономичен“ режим или режим „замразен“).
- 6.1.6. Записва се средната стойност (средноаритметичното) на мощността в режим „неактивен“ за времето на 30-минутното изпитване.
- 6.1.7. При изпитване на многовъзлови системи или свръхкомпактни модулни системи се процедира, както следва, за да се получи мощността на един възел или един свръхкомпактен модулен сървър:
- а) разделя се измерената в раздел 6.1.6 обща мощност в режим „неактивен“ на броя на възлите/модулните сървъри, инсталирани по време на изпитването;
- б) записват се измерените стойности за общата и единичната мощност, както са изчислени в 6.1.7, буква а), за всяко измерване.
- 6.2. Изпитване в режим „активен“ с помощта на SERT
- 6.2.1. Извършва се пускане/презареждане на ИУ.
- 6.2.2. Между 5 и 15 минути след извършване на първоначалното зареждане на системата или на първоначалната регистрация в системата се задейства SERT, като се следват указанията в Ръководството за потребители на SERT 1.0.0.

⁽¹⁾ http://www.spec.org/sert/docs/SERT-User_Guide.pdf

- 6.2.3. За да бъде използването на SERT успешно, се спазват всички стъпки, описани в Ръководството за потребителя на SERT 1.0.0.
- 6.2.4. Забранява се ръчна намеса или оптимизиране на контролерната система, ИУ или неговата вътрешна и външна среда по време на работата на SERT.
- 6.2.5. След като SERT приключи своята работа, към протокола се прилагат следните получени файлове, съдържащи всички резултати от изпитването:
- a) Results.xml
 - б) Results.html
 - в) Results.txt
 - г) Всички файлове от тип results-chart.png (напр. results-chart0.png, results-chart1.png и т.н.)
 - д) Results-details.html
 - е) Results-details.txt
 - ж) Всички файлове от типа results-details-chart.png (напр. results-details-chart0.png, results-details-chart1.png и т.н.)

IV. СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА ОБОРУДВАНЕ ЗА ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ НА ИЗОБРАЖЕНИЯ (ВЕРСИЯ 2.0)

1. Определения

1.1. Видове продукти:

- 1.1.1. Печатащо устройство: продукт, чиято основна функция е да извежда на хартия постъпилата по електронен път информация. Печатащото устройство може да получава информация от компютри с един ползвател или от свързани в мрежа компютри или други устройства за въвеждане на данни (напр. цифрови фотоапарати). Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като печатащи устройства, както и печатащи устройства, чиито функционални възможности могат да бъдат разширена, така че те да отговарят на определението за МФУ.
- 1.1.2. Скенер: продукт, чиято основна функция е да преобразува хартиени оригинали в електронни изображения, които могат да се запаметяват, редактират, преобразуват или предават, главно в среда на персонални компютри. Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като скенери.
- 1.1.3. Копирна машина: продукт, чиято единствена функция е да произвежда хартиени копия от хартиени оригинали. Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като копирни машини, както и цифрови копирни машини, позволяващи разширяване на функциите (UDC).
- 1.1.4. Факсов апарат (факс): продукт, чиито основни функции са 1) да сканира хартиени оригинали с цел предаване към отдалечени апарати по електронен път и 2) да получава електронна информация, предназначена за извеждане на хартиен носител. Факсът може също да има функция за произвеждане на хартиени копия. Електронното предаване най-често става посредством обществената телефонна мрежа, но може да се извършва също и чрез компютърна мрежа или по Интернет. Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като факсови апарати.
- 1.1.5. Многофункционално устройство (МФУ): продукт, изпълняващ две или повече от следните основни функции: печатащо устройство, скенер, копирна машина или факсов апарат. МФУ може да е физически интегрирано в един корпус или да се състои от комбинация от функционално интегрирани компоненти. Приема се, че функцията за копиране на МФУ се различава от възможността за копиране на единични листове, предлагана понякога от факсовите апарати. Това определение включва продукти, които се предлагат на пазара като МФУ, както и „многофункционални продукти“ (МФП).
- 1.1.6. Цифров дубликатор: продукт, който се предлага на пазара като напълно автоматизирана дубликаторна система с цифрово възпроизвеждане, използваща циклостилния метод. Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като цифрови дубликатори.

- 1.1.7. Машина за пощенско таксуване: продукт, чиято основна функция е отпечатването на информация за пощенски разноски върху пощенски пратки. Това определение следва да обхваща продукти, които се предлагат на пазара като машини за пощенско таксуване.
- 1.2. Технологии за печатане:
- 1.2.1. Директен термичен печат (ДТ): технология за печатане, която се характеризира с изгарянето на точки върху носител със специално подготвена повърхност, преминаващ над нагрятата печатаща глава. При директния термичен печат не се използват ленти.
- 1.2.2. Сублимационен печат (СП): технология за печатане, която се характеризира с отлагане (сублимация) на оцветител върху печатните носители чрез подаване на енергия на нагревателни елементи.
- 1.2.3. Електрофотографски печат (ЕП): технология за печатане, която се характеризира с осветяване чрез източник на светлина на фотопроводник по шаблон, който съответства на желаното изображение, проявяване на изображението с частици от тонер, като наличието или липсата на тонер в дадена точка се определя на базата на латентното изображение върху фотопроводника, прехвърляне на тонера върху окончателния носител на изображението и фиксирането му там с цел получаване на трайно копие. За целите на настоящата спецификация продуктите за цветен ЕП предоставят едновременно три или повече цвята тонер, докато продуктите за едноцветен ЕП предоставят едновременно само един или два цвята тонер. Това определение включва лазерни, светодиодни (LED) и течнокристални (LCD) технологии за осветяване.
- 1.2.4. Ударен печат: технология на печат, която се характеризира с формиране на желаното изображение чрез прехвърляне на оцветител от „лента“ върху носителя посредством ударен процес. Това определение включва точкови ударни изображения и цялостни ударни изображения.
- 1.2.5. Маслиленоструен печат (МП): технология на печат, при която изображенията се формират чрез нанасяне на малки капки оцветител директно върху печатния носител във вид на матрица. За целите на настоящата спецификация продуктите за цветен МП предоставят едновременно два или повече уникални оцветителя, докато продуктите за едноцветен МП предоставят едновременно един оцветител. Това определение включва пиезоелектрическия (ПЕ) маслиленоструен печат, сублимационния маслиленоструен печат и термомаслиления печат. Това определение не включва високоскоростния маслиленоструен печат.
- 1.2.6. Високоскоростен МП: маслиленоструйна технология на печат, която включва матрици от дюзи по цялата ширина на страницата и/или възможност да се изсушава мастилото върху печатния носител чрез допълнителен механизъм за нагриване на носителя. Продукти за високоскоростен МП се използват за професионални приложения, където обикновено намират приложение електрофотографски технологии на печат.
- 1.2.7. Твърдомаслилен печат (ТМ): технология на печат, характеризираща се с мастило, което е твърдо при стайна температура и течено при загряване до температура на впръскване. Това определение включва както пряко, така и офсетно прехвърляне посредством междинен барабан или лента.
- 1.2.8. Циклостилен печат: технология на печат, при която изображенията се прехвърлят върху печатния носител от шаблон, поставен около намастилен барабан.
- 1.2.9. Печат с топлинно прехвърляне (ТП): технология на печатане на малки капки от разтопен твърд оцветител (обикновено цветен восък) директно върху печатния носител във вид на матрица. ТП се различава от МП по това, че мастилото е твърдо при стайна температура и се втечнява при загряване.
- 1.3. Режими на работа:
- 1.3.1. Режим „включен“:
- а) Режим „активен“: състояние по отношение на мощността, при което продуктът е свързан с източник на енергия и работи активно, както и изпълнява коя да е от другите си основни функции.

- б) Състояние „готов“: състояние по отношение на мощността, в което продуктът не работи, достигнал е работните си условия, все още не е влязъл в някой от режимите с по-ниска мощност и може да влезе в режим „активен“ с минимално забавяне. В това състояние всички функции на продукта могат да бъдат активирани и продуктът може да се върне в режим „активен“ в отговор на всякакви възможни въздействия, включително външно електрическо въздействие (например постъпване на мрежов сигнал, факс или сигнал от дистанционно управление) и пряко физическо въздействие (например активиране на физически прекъсвач или бутон).
- 1.3.2. Режим „изключен“: състояние по отношение на мощността, в което продуктът влиза, когато бъде ръчно или автоматично изключен, но остане свързан с електрическата мрежа. От този режим се излиза чрез външно въздействие, например ръчно включване на електрозахранването или включване посредством таймер, което привежда устройството в състояние „готов“. Когато това състояние е резултат от ръчна намеса на потребител, то често се обозначава като състояние „ръчно изключен“, а когато е резултат от автоматични или предварително определени въздействия (например предварително зададено време на изчакване или часовник), то често се обозначава като състояние „автоматично изключен“. ⁽¹⁾
- 1.3.3. Режим „икономичен“: състояние на намалена консумация на мощност, в което продуктът влиза автоматично след период на бездействие (т.е. фабрично настроеното време на изчакване), в отговор на ръчно въздействие на потребителя (напр. в зададен от потребителя момент от денонощието, в резултат от задействане от потребителя на физически прекъсвач или бутон) или в отговор на външно електрическо въздействие (например постъпване на мрежов сигнал, факс, сигнал от дистанционно управление). За продукти, оценени в рамките на метода за изпитване ТКЕ, режим „икономичен“ позволява работата на всички функции на продукта (включително поддържането на връзка в мрежа), макар и с евентуално забавяне поради преминаването в режим „активен“. За продукти, оценени в рамките на метода за изпитване РР, режим „икономичен“ позволява работата на един единствен мрежов интерфейс, както и на факсова връзка, когато е приложимо, макар и с евентуално забавяне поради преминаването в режим „активен“.
- 1.3.4. Режим „в готовност“: режимът на най-ниска консумация на мощност, който не може да се изключи (повлияе) от потребителя и който може да продължава за неопределено време, когато продуктът е свързан към основното електрозахранване и се използва съгласно инструкциите на производителя. ⁽²⁾ Режимът „в готовност“ е състоянието на продукта с най-ниска консумация на мощност. При продукти за възпроизвеждане на изображения, обхванати от настоящата спецификация, режимът „в готовност“ обикновено отговаря на състояние „изключен“, но може да отговаря съответно на състояние „готов“ или режим „икономичен“. Продуктът не може да излезе от режима „в готовност“ и да достигне състояние с по-ниска консумация на енергия, освен ако не бъде физически изключен от основното електрозахранване чрез ръчна манипулация.
- 1.4. Формат на носителя:
- 1.4.1. Голям формат: продукти, проектирани за работа с носител с формат А2 и по-голям, включително продукти, проектирани за работа с безкраен носител с ширина 406 mm и по-голяма. Възможно е продуктите, предназначени за работа с носител с голям формат, да могат да печатат и върху носител със стандартен размер или малък формат.
- 1.4.2. Стандартен формат: продукти, проектирани за работа с носител със стандартен формат (напр. Letter, Legal, Ledger, А3, А4, В4), включително продукти, проектирани за работа с безкраен носител с ширина между 210 и 406 mm. Възможно е предназначения за работа с носител със стандартен размер продукти да могат да печатат и върху носител с малък формат.
- Възможност за работа с А3: продукти за стандартен формат с ширина на хартиената пътека 275 mm или по-голяма.
- 1.4.3. Малък формат: продукти, проектирани за носител с размери, по-малки от тези, определяни като стандартни (напр. А6, 4" x 6", микрофилм), включително продукти, проектирани за работа с безкраен носител с ширина под 210 mm.
- 1.4.4. Безкраен носител: продукти, които не използват носители, нарязани на листове, и които са предвидени за приложения като отпечатване на баркодове, етикети, разписки, банери и технически чертежи. Безкрайните носители могат да бъдат с малък, стандартен или голям формат.
- 1.5. Допълнителни термини:
- 1.5.1. Автоматично двустранно копиране: възможността на копирна машина, факсов апарат, МФУ или печатащо устройство да произвежда автоматично изображения върху двете страни на лист, без за това да е необходимо ръчното манипулиране на носителя като междинна стъпка. Счита се, че даден продукт има възможност за автоматично двустранно копиране само ако всички принадлежности, необходими за създаването на двустранни изображения, са включени в продукта при доставянето.

⁽¹⁾ За целите на настоящата спецификация с „електрическа мрежа“ или „основно електрозахранване“ се обозначава източникът на електрическа енергия на продукта, включително източникът на електрозахранване с постоянно напрежение при продукти, които ползват електрозахранване с постоянно напрежение.

⁽²⁾ IEC 62301 изд. 1.0 - Битови електрически уреди — измерване на енергията в режим „в готовност“.

- 1.5.2. Връзка за данни: връзка, която позволява обмена на информация между оборудването за възпроизвеждане на изображения и друг продукт, захранван от външен източник на енергия, или запамятащо устройство.
- 1.5.3. Фабрично настроено време на изчакване: зададеното от производителя преди доставянето на продукта време, което определя в кой момент (след приключването на изпълнението на своята основна функция) продуктът ще влезе в режим на по-ниска консумация на мощност (например „икономичен“, „автоматично изключен“).
- 1.5.4. Цифров комуникационен интерфейс (ЦКИ): функционално интегриран сървър, към който са свързани други компютри и приложения, служещ като интерфейс към оборудването за възпроизвеждане на изображения. ЦКИ осигурява по-голяма функционалност на продукта за възпроизвеждане на изображения.
- а) ЦКИ предлага също най-малко три от следните по-сложни функции:
- 1) свързване в мрежа в различни среди;
 - 2) пощенска кутия за електронни съобщения;
 - 3) управление на поредица от задания;
 - 4) управление на апарата (напр. извеждане на оборудването за възпроизвеждане на изображения от състояние на намалена консумация на мощност и привеждане в работен режим);
 - 5) разширен графичен потребителски интерфейс (ГПИ);
 - 6) способност да организира връзка с други сървъри и компютри клиенти (например сканиране за изпращане по електронна поща, периодична проверка дали са постъпили задания в отдалечени кутии за електронни съобщения); или
 - 7) възможност за последваща обработка на страници (например, преформатиране на страници преди отпечатване).
- б) ЦКИ от тип 1: ЦКИ, който черпи постоянен ток от собствено (вътрешно или външно) устройство, захранвано с променлив ток, което е различно от захранването на оборудването за възпроизвеждане на изображения. Този ЦКИ може да черпи променлив ток направо от щепселна кутия на стената или от захранващото устройство, свързано с продукта за възпроизвеждане на изображения. ЦКИ от тип 1 може да се продава заедно с продукта за възпроизвеждане на изображения или отделно, като принадлежност.
- в) ЦКИ от тип 2: ЦКИ, който черпи постоянен ток от същото устройство, което захранва оборудването за възпроизвеждане на изображения, с което той работи. ЦКИ от тип 2 трябва да има платка или възел със собствено процесорно устройство, което може да организира връзка в мрежата и може да бъде физически отстранено, галванично разделено или изключено посредством обичайни инженерни средства, за да се извършат измервания на мощността.
- г) Спомагателни процесорни ускорители (СПУ): изчислителна разширителна платка, монтирана в разширителен гнездов съединител с общо предназначение на ЦКИ (напр. графичен процесор с общо предназначение, монтиран в гнездов съединител PCI).
- 1.5.5. Мрежова връзка: връзка, която позволява обмен на информация между оборудването за възпроизвеждане на изображения и един или повече продукти, захранвани от външен източник на енергия.
- 1.5.6. Функционален разширител: интерфейс за данни, мрежов интерфейс или друг компонент, който разширява съществуващата функция на печатащия механизъм на продукта за възпроизвеждане на изображения; за функционалния разширител се предвижда допустимо увеличение на консумираната мощност при класирането на продукти съгласно метода на работния режим (PP).
- 1.5.7. Работен режим (PP): за целите на настоящата спецификация — метод за сравняване на енергийните характеристики на продукти чрез оценяване на мощността (измерена във ватове) в различни режими на работа, както е посочено в член 9 от метода за изпитване на оборудване за възпроизвеждане на изображения съгласно ENERGY STAR.

- 1.5.8. Типична консумация на електроенергия (ТКЕ): за целите на настоящата спецификация — метод за сравняване на енергийните характеристики на продукти чрез оценяване на типичната консумация на електроенергия (измерена в киловатчасове) за определен период от време, в обичаен режим на работа, както е посочено в член 8 от метода за изпитване на оборудване за възпроизвеждане на изображения съгласно ENERGY STAR.
- 1.5.9. Печатащ механизъм: основен механизъм на продукт за възпроизвеждане на изображения, който управлява възпроизвеждането на изображения. Печатащият механизъм зависи от наличието на функционални разширители за комуникация и обработка на изображения. Без функционални разширители печатащият механизъм не може да получи данните на изображенията за обработка и, следователно, не функционира.
- 1.5.10. Основен продукт: най-основната конфигурация на даден модел продукт, която притежава минималния брой от възможни функционални разширители. Незадължителните компоненти и принадлежности не се считат за част от основния продукт.
- 1.5.11. Принадлежност: периферно оборудване, което не е необходимо за работата на основния продукт, но което може да бъде добавено преди или след доставяне, за да се добавят функции. Принадлежностите се продават отделно под собствен номер на модел или заедно с основния продукт като част от пакет или конфигурация.
- 1.5.12. Модел продукт: продукт за възпроизвеждане на изображения, който се продава или предлага на пазара под еднозначен номер на модел или еднозначно пазарно наименование. Един модел продукт може да се състои само от основен продукт или от основен продукт и допълнителни принадлежности.
- 1.5.13. Семейство продукти: група модели продукти, които са 1) произведени от един и същи производител, 2) съгласно едни и същи критерии за класиране по ENERGY STAR и 3) с обща базова конструкция. Моделите продукти в рамките на едно семейство се различават един от друг по една или повече характеристики, които или 1) не оказват въздействие върху функциите на продуктите по отношение на критериите за класиране по ENERGY STAR, или 2) са посочени в него като приемливи отклонения в рамките на семейството продукти. За оборудване за възпроизвеждане на изображения приемливите разновидности в рамките на едно семейство продукти включват:
- а) цвят,
 - б) кутия,
 - в) принадлежности за подаване и извеждане на хартията,
 - г) електронни компоненти, които не са свързани с печатащия механизъм на продукта за възпроизвеждане на изображения, включително модули за ЦКИ от тип 1 и 2.

2. Обхват

2.1. Включени продукти

- 2.1.1. Продукти, намиращи се в търговско разпространение и отговарящи на едно от определенията в раздел 1.1 за оборудване за възпроизвеждане на изображения, които могат да бъдат хранвани 1) чрез стенна щепселна кутия, 2) чрез интерфейс за данни или мрежова връзка или 3) както чрез стенна щепселна кутия, така и чрез интерфейс за данни или мрежова връзка, са допустими за класиране по ENERGY STAR, с изключение на продуктите, изброени в раздел 2.2.
- 2.1.2. Освен това даден продукт за възпроизвеждане на изображения трябва да бъде класиран като „ТКЕ“ или „РР“ в таблица 1 по-долу, в зависимост от метода на оценка съгласно ENERGY STAR.

Таблица 1

Методи за оценка на оборудване за възпроизвеждане на изображения

Вид оборудване	Формат на носителя	Технология на печатане	Метод за оценка съгласно ENERGY STAR
Копирна машина	Стандартен	ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
	Голям	ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	РР

Вид оборудване	Формат на носителя	Технология на печатане	Метод за оценка съгласно ENERGY STAR
Цифров дубликатор	Стандартен	Циклостилен печат	ТКЕ
Факсов апарат	Стандартен	ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		МП	РР
Машина за пощенско таксуване	Всички	ДТ, ЕП, МП, ТП	РР
Многофункционално устройство (МФУ)	Стандартен	Високоскоростен МП, ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		МП, ударно нанасяне	РР
	Голям	ДТ, СП, ЕП, МП, ТМ, ТП	РР
Печатащо устройство	Стандартен	Високоскоростен МП, ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		МП, ударно нанасяне	РР
	Голям или малък	ДТ, СП, ЕП, ударно пренасяне, МП, ТМ, ТП	РР
	Малък	Високоскоростен МП	ТКЕ
Скенер	Всички	не се прилага	РР

2.2. Продукти, които се изключват

2.2.1. Продукти, които са обхванати от други продуктови спецификации на ENERGY STAR, не отговарят на условията за класиране по настоящата спецификация. Списъкът на действащите в момента спецификации може да бъде намерен в интернет на адрес: www.eu-energystar.org.

2.2.2. Продукти, които отговарят на едно или повече от следните условия, не удовлетворяват условията за класиране по настоящата спецификация на ENERGY STAR:

Продукти, които са проектирани да работят директно с трифазно електрозахранване.

3. Критерии за класиране

3.1. Значещи цифри и закръгляване

3.1.1. Всички изчисления се извършват с пряко измерени (незакръглени) стойности.

3.1.2. Освен ако не е посочено друго, съответствието с граничните стойности от спецификацията се оценява с помощта на пряко измерени или изчислени стойности без никакво закръгляване.

3.1.3. Пряко измерените или изчислени стойности, които са внесени с цел протоколиране на интернет страницата на ENERGY STAR, се закръгляват до най-близкото значещо число, както е указано относно съответната гранична стойност от спецификацията.

3.2. Общи изисквания

3.2.1. Външно захранващо устройство:

Ако продуктът се доставя с външно захранващо устройство с едно напрежение, то трябва да отговаря на изискванията за работните показатели от ниво V съгласно Международния протокол за обозначаване на ефективността, и да включва означението за ниво V. Допълнителна информация относно протокола за обозначаване е на разположение в интернет на адрес www.energystar.gov/powersupplies.

- При изпитване по Метода на изпитване за изчисляване на енергийната ефективност на захранващи устройства с едно изходно напрежение от типа „променливо напрежение/постоянно напрежение“ и „променливо напрежение/променливо напрежение“ от 11 август 2004 г. външните захранващи устройства с едно изходно напрежение отговарят на изискванията от ниво V.
 - Външните захранващи устройства с повече от едно изходно напрежение отговарят на изискванията от ниво V, когато се изпитват посредством Обобщения протокол EPR1 306 за изпитване на ефективността на вътрешни захранващи устройства, преработка 6.6. Данните за електрозахранващото устройство, получени съгласно преработка 6.4.2 (както се изисква във версия 1.2) се приемат, при условие че изпитването е проведено преди датата на влизане в сила на версия 2.0.
- 3.2.2. Допълнителна безжична слушалка: факсовите апарати или МФУ с функция на факс, които се продават с допълнителни безжични слушалки, трябва да използват слушалки, класирани по ENERGY STAR, или такива, които отговарят на спецификацията за телефонна техника на ENERGY STAR, когато се изпитват по метода на изпитване на ENERGY STAR, към датата, на която продуктът за възпроизвеждане на изображения е класиран като ENERGY STAR. Спецификацията и методът на изпитване на ENERGY STAR за телефонни продукти могат да бъдат намерени в интернет на адрес www.energystar.gov/products.
- 3.2.3. Функционално интегрирано многофункционално устройство: ако МФУ се състои от набор от функционално интегрирани компоненти (т.е. МФУ не е едно физическо устройство), сумарната измерена консумация на електроенергия или мощност за всички компоненти не трябва да надвишава съответните изисквания за консумацията на електроенергия или мощност за МФУ, класирано като ENERGY STAR.
- 3.2.4. Изисквания относно ЦКИ: типичната консумация на електроенергия ($TKE_{\text{ЦКИ}}$) към момента на продажбата за ЦКИ от тип 1 или тип 2, продаван заедно с продукта за възпроизвеждане на изображения, се изчислява, като се използва формула 1 за ЦКИ без режим „икономичен“ или формула 2 за ЦКИ с режим „икономичен“. Получената стойност за $TKE_{\text{ЦКИ}}$ трябва да е по-малка или равна на максималната изисквана стойност за $TKE_{\text{ЦКИ}}$, посочена за съответния тип цифров комуникационен интерфейс в таблица 2.
- а) Когато стойността на TKE или мощността в състояние „готов“ на ЦКИ отговаря на изискванията относно $TKE_{\text{ЦКИ}}$, тя следва да се изключва или изважда при извършваните съгласно TKE или PP измервания на мощността на продукта за възпроизвеждане на изображения, в зависимост от случая.
 - б) В раздел 3.3.2 са дадени допълнителни подробности относно изваждането на стойността за $TKE_{\text{ЦКИ}}$ при продукти, изпитвани по метода TKE .
 - в) В раздел 3.4.2 са дадени допълнителни подробности относно изключването на модули за ЦКИ от нивата за режимите „икономичен“ и „в готовност“ при изпитване по метода PP.

Формула 1: Изчисляване на $TKE_{\text{ЦКИ}}$ (TEC_{DFE}) за ЦКИ без режим „икономичен“

$$TEC_{\text{DFE}} = \frac{168 \times P_{\text{DFE_READY}}}{1\ 000}$$

където:

- $TKE_{\text{ЦКИ}}$ (TEC_{DFE}) е типичната консумация на електроенергия за ЦКИ, изразена в киловатчасове (kWh) и закръглена до един знак след десетичната запетая;
- $P_{\text{DFE_READY}}$ е измерената в рамките на изпитвателната процедура мощност в състояние „готов“ във ватове.

Формула 2: Изчисляване на $TKE_{\text{ЦКИ}}$ (TEC_{DFE}) за ЦКИ с режим „икономичен“

$$TEC_{\text{DFE}} = \frac{(45 \times P_{\text{DFE_READY}}) + (123 \times P_{\text{DFE_SLEEP}})}{1\ 000}$$

където:

- $TKE_{\text{ЦКИ}}$ (TEC_{DFE}) е типичната консумация на електроенергия за ЦКИ, изразена в киловатчасове (kWh) и закръглена до един знак след десетичната запетая;

- P_{DFE_READY} е измерената в рамките на изпитвателната процедура мощност на ЦКИ в състояние „готов“ във ватове;
- P_{DFE_SLEEP} е измерената в рамките на изпитвателната процедура мощност на ЦКИ в режим „икономичен“ във ватове.

Таблица 2

Максимална изисквана $TKE_{\text{ЦКИ}}$ за ЦКИ от тип 1 и тип 2

Категория на ЦКИ	Описание на категорията	Максимална изисквана $TKE_{\text{ЦКИ}}$ (kWh/седмица, закръглена до един десетичен знак за целите на протоколирането)	
		ЦКИ от тип 1	ЦКИ от тип 2
A	Всички модули за ЦКИ, които не отговарят на определението за категория Б, ще се считат за категория А при класиране като ENERGY STAR.	10,9	8,7
B	За да се класират в категория В, ЦКИ трябва да имат: 2 или повече физически ЦП или 1 ЦП и 1 или повече дискретни спомагателни процесорни ускорители (СПУ)	22,7	18,2

3.3. Изисквания за продукти, изпитвани по метода на типичната консумация на електроенергия (ТКЕ)

3.3.1. Функция за автоматично двустранно копиране:

- а) За всички копирни машини, многофункционални устройства и печатащи устройства, изпитвани по метода ТКЕ, функцията за автоматично двустранно копиране трябва да е налична в момента на покупката, както е посочено в таблица 3 и таблица 4. Печатащи устройства, предназначени за едностранен печат върху специални едностранни носители (напр. хартия с отлепващи се етикети, директен термичен печат и т.н.), са освободени от това изискване.

Таблица 3

Изисквания за автоматично двустранно копиране за всички цветни копирни машини, МФУ и печатащи устройства, изпитвани по метода ТКЕ

Скорост на продукта „s“ при едноцветен печат, изчислена съгласно изпитвателния метод (ipm)	Изискване за автоматично двустранно копиране
$s \leq 19$	Няма
$19 < s < 35$	Неразделна част от основния продукт или допълнителна принадлежност
$s \geq 35$	Неразделна част от основния продукт

Таблица 4

Изисквания за автоматично двустранно копиране за всички едноцветни копирни машини, МФУ и печатащи устройства, изпитвани по метода ТКЕ

Скорост на продукта „s“ при едноцветен печат, изчислена съгласно изпитвателния метод (ipm)	Изискване за автоматично двустранно копиране
$s \leq 24$	Няма
$24 < s < 37$	Неразделна част от основния продукт или допълнителна принадлежност
$s \geq 37$	Неразделна част от основния продукт

- б) Ако не е сигурно, че даден продукт ще бъде комбиниран с приспособление за автоматично двустранно копиране, партньорът трябва ясно да посочи в своята продуктова документация, на своята интернет страница и в документацията за институционални продажби, че макар да отговаря на изискванията за енергийна ефективност на ENERGY STAR, продуктът се класира в пълна степен като ENERGY STAR едва когато се комбинира или използва заедно с приспособление за двустранно копиране. EPA и Европейската комисия изискват партньорите да използват следната формулировка, за да предадат това послание на клиентите си: „Постига икономии на енергия съгласно ENERGY STAR; продуктът се класира напълно като ENERGY STAR, когато е в комплект (се използва) с приспособление за двустранен печат.“

3.3.2. Типична консумация на енергия: типичната консумация на електроенергия (ТКЕ), изчислена по формула 3 или формула 4, трябва да бъде по-малка или равна на максималната изисквана за ТКЕ стойност TKE_{MAX} (TEC_{MAX}), посочена във формула 6.

- а) За оборудване за възпроизвеждане на изображения, отговарящо на максималната изисквана $TKE_{ЦКИ}$ за ЦКИ от тип 2, посочена в таблица 2, измерената консумация на енергия за ЦКИ се разделя на 0,80, за да се вземат предвид загубите на вътрешното електрозахранване, и след това се изключва, когато се сравнява измерената по метода на ТКЕ стойност за продукта с TKE_{MAX} . Модулът за ЦКИ не трябва да пречи на продукта за възпроизвеждане на изображения да влиза или излиза от своите режими на понижена консумация на мощност. Консумацията на енергия от ЦКИ от тип 1 може да бъде изключена само ако ЦКИ отговаря на определението в раздел 1 и е отделна функционална единица, която може да организира връзка в мрежата.

Пример: общата ТКЕ на едно печатащо устройство е 24,50 kWh/седмица, а стойността за неговия ЦКИ от тип 2 $TKE_{ЦКИ}$, изчислен в раздел 3.2.4, е 9,0 kWh/седмица. Стойността $TKE_{ЦКИ}$ се разделя 0,80, за да се вземат предвид загубите на вътрешното електрозахранване, когато оборудването за възпроизвеждане на изображения е в състояние „готов“, при което се получава 11,25 kWh/седмица. Коригираната стойност на електрозахранването се изважда от измерената типична консумация на електроенергия (ТКЕ): 24,50 kWh/седмица – 11,25 kWh/седмица = 13,25 kWh/седмица. Така полученият резултат (13,25 kWh/седмица) се сравнява след това със съответната стойност за TKE_{MAX} , за да се определи дали продуктът се класира.

- б) За печатащи устройства, факсови апарати, цифрови дубликатори с функция за печатане и МФУ с функция за печатане ТКЕ се изчислява по формула 3.

Формула 3: Изчисляване на ТКЕ за печатащи устройства, факсови апарати, цифрови дубликатори с функция за печатане и МФУ с функция за печатане

$$TEC = 5 \times \left[E_{JOB_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left[24 - (N_{JOBS} \times 0.25) - (2 \times t_{FINAL}) \right] \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}} \right] + 48 \times \frac{E_{SLEEP}}{t_{SLEEP}},$$

където:

- ТКЕ (TEC) е типичната седмична консумация на енергия за печатащи устройства, факсови апарати, цифрови дубликатори с функция за печатане и МФУ с функция за печатане, изразена в киловатчасове (kWh) и закръглена до един знак след десетичната запетая;
- E_{JOB_DAILY} е ежедневно използваната енергия за изпълнение на задания, изчислена по формула 5, в kWh;
- E_{FINAL} е крайната консумация на енергия, измерена в рамките на изпитвателната процедура, превърната в kWh;
- N_{JOBS} е броят задания дневно, изчислен в рамките на изпитвателната процедура,
- t_{FINAL} е крайното време до преминаването в режим „икономичен“, измерено в рамките на изпитвателната процедура, превърнато в часове;
- E_{SLEEP} е консумацията на енергия в режим „икономичен“, измерена в рамките на изпитвателната процедура, превърната в kWh; и
- t_{SLEEP} е времето, прекарано в режим „икономичен“, измерено в рамките на изпитвателната процедура, превърнато в часове.

- в) За копирни машини, цифрови дубликатори без функция за печатане и МФУ без функция за печатане ТКЕ се изчислява по формула 4.

Формула 4: Изчисляване на ТКЕ за копирни машини, цифрови дубликатори без функция за печатане и МФУ без функция за печатане

$$TEC = 5 \times \left[E_{JOB_DAILY} + (2 \times E_{FINAL}) + \left[24 - (N_{JOBS} \times 0.25) - (2 \times t_{FINAL}) \right] \times \frac{E_{AUTO}}{t_{AUTO}} \right] + 48 \times \frac{E_{AUTO}}{t_{AUTO}},$$

където:

- ТКЕ (TEC) е типичната седмична консумация на енергия за копирни машини, цифрови дубликатори без функция за печатане и МФУ без функция за печатане, изразена в киловатчаса (kWh) и закръглена до един десетичен знак;
- E_{JOB_DAILY} е ежедневно използваната енергия за изпълнение на задания, изчислена по формула 5, в kWh;
- E_{FINAL} е крайната консумация на енергия, измерена в рамките на изпитвателната процедура, превърната в kWh;
- N_{JOBS} е броят задания дневно, изчислен в рамките на изпитвателната процедура;
- t_{FINAL} е крайното време до преминаването в режим „икономичен“, измерено в рамките на изпитвателната процедура, превърнато в часове;
- E_{AUTO} е консумацията на енергия в състояние „автоматично изключен“, измерена в рамките на изпитвателната процедура, превърната в kWh; и
- t_{AUTO} е времето, прекарано в състояние „автоматично изключен“, измерено в рамките на изпитвателната процедура, превърнато в часове.

- г) Дневната енергия за заданията се изчислява по формула 5.

Формула 5: Изчисляване на дневната енергия за заданията за продукти, изпитвани по метода ТКЕ,

$$E_{JOB_DAILY} = (2 \times E_{JOB1}) + \left((N_{JOBS} - 2) \times \frac{E_{JOB2} + E_{JOB3} + E_{JOB4}}{3} \right),$$

където:

- E_{JOB_DAILY} е дневната енергия за задания, изразена в киловатчасове (kWh);
- E_{JOBi} е енергията за i-тото задание, измерена в рамките на изпитвателната процедура, превърната в kWh; и
- N_{JOBS} е броят задания дневно, изчислен в рамките на изпитвателната процедура.

Формула 6: Изчисляване на максималната изисквана стойност за ТКЕ,

$$TEC_{MAX} = TEC_{REQ} + Adder_{A3},$$

където:

- TKA_{MAX} (TEC_{MAX}) е максималната изисквана ТКЕ в киловатчасове за седмица (kWh/седмица), закръглена до един знак след десетичната запетая за целите на протоколирането;

- TEC_{REQ} е изискваната ТКЕ, определена съгласно таблица 5, в kWh; и
- $Adder_{A3}$ е допустимо увеличение от 0,3 kWh/седмица на консумираната мощност, което се предоставя на продукти, работещи с формат А3.

Таблица 5

Изискване за ТКЕ преди допустимото увеличение на мощността за А3 (ако е приложимо)

Възможност за възпроизвеждане в цвят	Скорост на продукта „s“, изчислена съгласно изпитвателния метод (ipm)	TEC_{REQ} (kWh/седмица, закръглена до един знак след десетичната запетая за целите на протоколирането)
Едноцветни, различни от МФУ	$s \leq 5$	0,3
	$5 < s \leq 20$	$(s \times 0,04) + 0,1$
	$20 < s \leq 30$	$(s \times 0,06) - 0,3$
	$30 < s \leq 40$	$(s \times 0,11) - 1,8$
	$40 < s \leq 65$	$(s \times 0,16) - 3,8$
	$65 < s \leq 90$	$(s \times 0,2) - 6,4$
	$s > 90$	$(s \times 0,55) - 37,9$
Едноцветни, МФУ	$s \leq 5$	0,4
	$5 < s \leq 30$	$(s \times 0,07) + 0,05$
	$30 < s \leq 50$	$(s \times 0,11) - 1,15$
	$50 < s \leq 80$	$(s \times 0,25) - 8,15$
	$s > 80$	$(s \times 0,6) - 36,15$
Цветни, различни от МФУ	$s \leq 10$	1,3
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,06) + 0,7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,15) - 0,65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0,2) - 2,15$
	$s > 75$	$(s \times 0,7) - 39,65$
Цветни, МФУ	$s \leq 10$	1,5
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,1) + 0,5$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,13) - 0,05$
	$30 < s \leq 70$	$(s \times 0,2) - 2,05$
	$70 < s \leq 80$	$(s \times 0,7) - 37,05$
	$s > 80$	$(s \times 0,75) - 41,05$

3.3.3. Изисквания за протоколиране на допълнителни резултати от изпитвания:

- а) Времената за възстановяване от различни режими (времена „активен 0“, „активен 1“, „активен 2“) и фабрично настроеното време на изчакване се протоколират за всички продукти, изпитвани по метода чрез ТКЕ.

- б) За ЦКИ от тип 1, продавани заедно с продукт за възпроизвеждане на изображения, включително и за такива, които не са били изпитани с продукта за възпроизвеждане на изображения като част от конфигурацията с най-висока консумация на енергия в раздел 4.2.1 в), се протоколират наименованието/номерът на модела, мощността в състояние „готов“, мощността в режим „икономичен“ и $TKE_{ЦКИ}$.

3.4. Изисквания за продукти, изпитвани по метода на работния режим (PP)

3.4.1. Няколко „икономични“ режима: ако даден продукт може да влиза автоматично в няколко последователни „икономични“ режима, се използва един и същ „икономичен“ режим за целите на класирането както по отношение на периода на изчакване преди влизане в „икономичен“ режим, специфициран в раздел 3.4.3, така и по отношение на консумацията на мощност в режим „икономичен“, специфицирана в раздел 3.4.4.

3.4.2. Изисквания относно ЦКИ: за оборудване за възпроизвеждане на изображения с функционално интегриран ЦКИ, който черпи енергия от оборудването за възпроизвеждане на изображения и който отговаря на изискването за максимална $TKE_{ЦКИ}$, посочено в таблица 2, консумацията на мощност от ЦКИ се изключва при следните условия:

- а) Консумацията на мощност за този ЦКИ в състояние „готов“, измерена по метода на изпитване, се разделя на 0,60, за да се отчетат вътрешните загуби в захранването.

1) Изисквания за режим „икономичен“: ако мощността, получена в буква а) по-горе, е по-малка от или равна на консумираната от оборудването за възпроизвеждане на изображения мощност в състояние „готов“ или режим „икономичен“, мощността се изключва от измерената стойност за мощността на оборудването за възпроизвеждане на изображения в състояние „готов“ или режим „икономичен“, когато се прави сравнение с изискванията за режим „икономичен“ в раздел 3.4.4 по-долу. В противен случай, консумацията на мощност в режим „икономичен“ на този ЦКИ, измерена по метода на изпитване, се разделя на 0,60 и се изключва от измерената стойност за мощността на оборудването за възпроизвеждане на изображения в състояние „готов“ или режим „икономичен“ с цел сравняване с изискванията.

2) Изисквания за режима „в готовност“: ако мощността, получена в буква а) по-горе, е по-малка от или равна на консумираната от оборудването за възпроизвеждане на изображения мощност в състояние „готов“, режим „икономичен“ или режим „изключен“, мощността се изключва от измерената стойност за мощността на оборудването за възпроизвеждане на изображения в състояние „готов“, режим „икономичен“ или режим „изключен“, когато се сравнява с изискванията за режим „в готовност“, определени в раздел 3.4.5 по-долу. В противен случай, консумацията на мощност в режим „икономичен“ на този ЦКИ, измерена по метода на изпитване, се разделя на 0,60 и се изключва от измерената стойност за мощността на оборудването за възпроизвеждане на изображения в състояние „готов“, режим „икономичен“ или режим „изключен“ с цел сравняване с изискванията.

- б) Модулът за ЦКИ не трябва да пречи на продукта за възпроизвеждане на изображения да влиза в своите режими на понижена консумация на мощност или да напуска тези режими.

- в) За да може да се възползва от това изключване, ЦКИ трябва да отговаря на определението в раздел 1 и да бъде отделна функционална единица, която може да организира връзка в мрежата.

Примери: Продукт 1 е продукт за възпроизвеждане на изображения, чийто ЦКИ от тип 2 няма отделен „икономичен“ режим. Консумираната мощност на ЦКИ от тип 2 както в състояние „готов“, така и в режим „икономичен“ е равна на 30 вата. Измерената мощност в „икономичен“ режим на продукта е 53 вата. Когато от измерената консумирана мощност в „икономичен“ режим на продукта (53 вата) се извадят 50 вата ($30 \text{ вата}/0,60$), се получава стойност 3 вата, която е мощността на продукта в режим „икономичен“, която се използва по отношение на граничните стойности на критериите, както е посочено по-долу.

Продукт 2 е продукт за възпроизвеждане на изображения, чийто ЦКИ от тип 2 преминава в „икономичен“ режим, когато съоръжението за възпроизвеждане на изображения премине в „икономичен“ режим по време на изпитването. За мощността на ЦКИ от тип 2 в състояние „готов“ и в режим „икономичен“ са измерени съответно стойности 30 вата и 5 вата. Измерената мощност в режим „икономичен“ на продукта е 12 вата. Когато от измерената консумирана мощност в режим „икономичен“ на продукта (12 вата) се извадят 50 вата ($30 \text{ вата}/0,60$), резултатът е -38 вата. В този случай обаче от измерената консумирана мощност в режим „икономичен“ на продукта (12 вата) се изваждат 8,33 вата ($5 \text{ вата}/0,60$), в резултат на което се получава стойността 3,67 вата, която се използва по отношение на граничните стойности на критериите, както е посочено по-долу.

3.4.3. Фабрично настроено време на изчакване: измереното фабрично настроено време на изчакване (t_{SLEEP}) трябва да е по-малко или равно на изискваното фабрично настроено време на изчакване (t_{SLEEP_REQ}), определено съгласно таблица 6, при следните условия:

- а) За фабрично настроеното време на изчакване преди преминаване в режим „икономичен“ потребителят не може да задава стойности, по-големи от максималното време на изчакване на апарата. За това максимално време на изчакване от производителя се задава стойност по-малка или равна на 4 часа.

- б) При отчитане на данни и класиране на продукти, които могат да влязат в режим „икономичен“ по няколко начина, партньорите следва да посочват нивото на режим „икономичен“, което може да се достигне автоматично. Ако продуктът може да влезе автоматично в няколко последователни нива на режим „икономичен“, производителят решава кое от тези нива да бъде използвано за целите на класирането на продукта; посоченото фабрично настроено време на изчакване обаче трябва да съответства на използваното ниво.
- в) Фабрично настроеното време на изчакване не се прилага за продукти, изпитвани по метода PP, които могат да отговарят на изискванията за „икономичен“ режим в състояние „готов“.

Таблица 6

Изисквано фабрично настроено време на изчакване преди включване на „икономичен“ режим за продукти, изпитвани по метода PP

Вид продукт	Формат на носителя	Скорост на продукта „s“, изчислена съгласно изпитвателния метод (ipm или mppm)	Изисквано фабрично настроено време на изчакване преди включване на „икономичен“, t_{SLEEP_REQ} (минути)
Копирна машина	Голям	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Факсов апарат	Малък или стандартен	Всички	5
МФУ	Малък или стандартен	$s \leq 10$	15
		$10 < s \leq 20$	30
		$s > 20$	60
	Голям	$s \leq 30$	30
$s > 30$		60	
Печатащо устройство	Малък или стандартен	$s \leq 10$	5
		$10 < s \leq 20$	15
		$20 < s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
	Голям	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Скенер	Всички	Всички	15
Машина за пощенско таксуване	Всички	$s \leq 50$	20
		$50 < s \leq 100$	30
		$100 < s \leq 150$	40
		$s > 150$	60

3.4.4. Консумация на мощност в режим „икономичен“: Измерената консумация на мощност в режим „икономичен“ (P_{SLEEP}) е по-малка или равна на максималната изисквана консумация на мощност в режим „икономичен“ (P_{SLEEP_MAX}), определена по формула 7, при следните условия:

- а) Само тези интерфейси, които са налични и се използват по време на изпитването, включително всички факсови интерфейси, могат да се считат за функционални разширители.
- б) Функциите на продуктите, предлагани чрез модула ЦКИ, не се считат за функции, добавени чрез функционален разширител.

- в) Един интерфейс, който изпълнява множество функции, може да се отчита само веднъж.
- г) Всеки интерфейс, който отговаря на повече от едно определение за тип интерфейс, се класира в зависимост от неговите функции, използвани по време на изпитването.
- д) За продукти, които в „икономичен“ режим отговарят на изискването относно консумацията на енергия в състояние „готов“, не са необходими допълнителни автоматични намаления на консумираната мощност, за да отговарят те на изискванията за „икономичен“ режим.

Формула 7: Изчисляване на максималната изисквана консумация на мощност в „икономичен“ режим за продукти, изпитвани по метода PP

$$P_{SLEEP_MAX} = P_{MAX_BASE} + \sum_1^n Adder_{INTERFACE} + \sum_1^m Adder_{OTHER}$$

където:

- P_{SLEEP_MAX} е максималната изисквана консумация на мощност в режим „икономичен“, изразена във ватове (W) и закръглена до един знак след десетичната запетая;
- P_{MAX_BASE} е допустимото увеличение на мощността в режим „икономичен“, допускано за основния печатащ механизъм, определено в таблица 7, във ватове;
- $Adder_{INTERFACE}$ е допустимото увеличение на мощността, което може да се добави за интерфейсни функционални разширители, използвани по време на изпитването, включително всички функции на факс, и по избор на производителя съгласно таблица 8, във ватове;
- n е броят на заявените допустими увеличения на мощността, дължащи се на интерфейсни функционални разширители, използван по време на изпитването, включително всички функции на факс, и е по-малък или равен на 2;
- $Adder_{OTHER}$ е допустимото увеличение на мощността, което може да се добави за всеки неинтерфейсен функционален разширител, използван по време на изпитването, по избор на производителя съгласно таблица 8, във ватове; и
- m е броят на заявените допустими увеличения на мощността, дължащи се на неинтерфейсни функционални разширители, използвани по време на изпитването, и е неограничен.

Таблица 7

Допустимо увеличение на консумираната мощност в режим „икономичен“ за основния печатащ механизъм

Вид продукт	Формат на носителя	Технология на печатане				P_{MAX_BASE} (W)
		Ударен печат	Мастилноструен печат	Всички останали	Не се прилага	
Копирна машина	Голям			x		8,2
Факсов апарат	Стандартен		x			0,6
Машина за пощенско таксуване	не се прилага		x	x		5,0
МФУ	Стандартен	x	x			0,6
	Голям		x			4,9
					x	

Вид продукт	Формат на носителя	Технология на печатане				P _{MAX_BASE} (W)
		Уларен печат	Мастиленоструен печат	Всички останали	Не се прилага	
Печаташо устройство	Малък	x	x	x		4,0
	Стандартен	x	x			0,6
	Голям	x		x		2,5
				x		4,9
Скенер	Всяка				x	2,5

Таблица 8

Допустимо увеличение на консумираната мощност в режим „икономичен“ за функционални разширители

Вид разширител	Вид на връзката	Максимална скорост на данните, r (Mbit/s)	Подробни данни	Допустимо увеличение на консумираната мощност поради използването на функционален разширител (W)
Интерфейс	Жичен	$r < 20$	Включва: USB 1.x, IEEE 488, IEEE 1284/Паралелен/ Centronics, RS232	0,2
		$20 \leq r < 500$	Включва: USB 2.x, IEEE 1394/ FireWire/ i.LINK, 100Mb Ethernet	0,4
		$r \geq 500$	Включва: USB 3.x, 1G Ethernet	0,5
		Всяка	Включва: четящи устройства за карти-памети тип FLASH/смарт-карти, интерфейси за камери, интерфейси тип PictBridge	0,2
	Факс модем	Всяка	Прилага се само за факсови апарати и МФУ.	0,2
	Безжични, за радиочестоти (РЧ)	Всяка	Включва: Bluetooth, 802.11	2,0
	Безжични, инфрачервени (ИЧ)	Всяка	Включва: IrDA.	0,1
Безжична слушалка	не се прилага	не се прилага	Възможност на продукта за възпроизвеждане на изображения да се свързва с безжична слушалка. Прилага се само веднъж, независимо от броя безжични слушалки, който продуктът е проектиран да обслужва. Не засяга изискванията за консумацията на мощност от самата безжична слушалка.	0,8
Памет	не се прилага	не се прилага	Отнася се за вътрешния капацитет за запамяване на данни на продукта за възпроизвеждане на изображения. Отнася се за всички обеми вътрешна памет и следва да бъде пропорционално отчетен за оперативната памет (RAM). Този разширител не се прилага за твърд диск или памет от тип FLASH.	0,5/GB

Вид разширител	Вид на връзката	Максимална скорост на данните, r (Mbit/s)	Подробни данни	Допустимо увеличение на консумираната мощност поради използването на функционален разширител (W)
Скенер	не се прилага	не се прилага	Прилага се само за МФУ и копирни машини. Включва: Уреди, използващи технологията на луминесцентни лампи със студен катод (CCFL) или различна от нея технология, например технология със светодиоди (LED), с халогенни лампи, с луминесцентни тръбни лампи с горещ катод (HCFL), с ксенонови лампи или с луминесцентни тръбни лампи. (Прилага се само веднъж, независимо от мощността или броя на използваните лампи/крушки).	0,5
Електрозахранване	не се прилага	не се прилага	Прилага се както за вътрешни, така и за външни електрозахранващи устройства на машини за пощенско таксуване и продукти, работещи с носители със стандартен формат и използващи мастиленоструйни и ударни технологии за печат, чиято паспортна изходна мощност (POUT) е по-голяма от 10 W.	0,02 x (POUT – 10,0)
сензорен екран	не се прилага	не се прилага	Важи както за едноцветни, така и за цветни сензорни екрани.	0,2
Вътрешни дискови запаметяващи устройства	не се прилага	не се прилага	Включва всички запаметяващи продукти, включително твърди дискове и полупроводникови (статични) дискови устройства. Не обхваща интерфейси към външни устройства.	0,15

3.4.5. Консумация на мощност в режим „в готовност“: мощността в режим „в готовност“, която е най-малката измежду консумираните мощности съответно в състояние „готов“, в режим „икономичен“ и режим „изключен“, измерени при процедура на изпитване, трябва да бъде по-малка или равна на максималната мощност в режим „в готовност“, определена в таблица 9, при следното условие.

Оборудването за възпроизвеждане на изображения трябва да отговаря на изискването за консумирана мощност в режим „в готовност“ независимо от състоянието на другите устройства (напр. настолен компютър), свързани към него.

Таблица 9

Изискване за максималната консумирана мощност в режим „в готовност“

Вид продукт	Максимална консумирана мощност в режим „в готовност“ (W)
Всички продукти, изпитвани по метода PP	0,5

4. Изпитване

4.1. Методи на изпитване

При изпитването на продукти за възпроизвеждане на изображения се използват методите за изпитване, определени в таблица 10, за да се определи дали те се класират по ENERGY STAR.

Таблица 10

Методи на изпитване за класиране по ENERGY STAR

Вид продукт	Метод на изпитване
Всички продукти	Метод за изпитване на оборудване за възпроизвеждане на изображения за ENERGY STAR, прераб. май 2012 г.

4.2. Брой устройства, изисквани за изпитването

4.2.1. За изпитване се избират представителни модели съгласно следните изисквания:

- a) при класиране на даден модел продукт, за представителен модел се счита продуктова конфигурация, която е еквивалентна на предназначенията да бъде продавана и етикетирана като ENERGY STAR;
- b) при класиране на семейство продукти, което не включва модул за ЦКИ от тип 1, за представителен модел се счита конфигурацията с най-висока консумация на енергия в рамките на семейството. Всяко следващо неуспешно изпитване (напр. изпитване с цел проверка) на който и да е модел от семейството ще има последици за всички модели от семейството;
- в) при класиране на семейство продукти, което включва модул за ЦКИ от тип 1, за целите на класирането се изпитва конфигурацията на оборудването за възпроизвеждане на изображения с най-висока консумация на енергия и ЦКИ с най-висока консумация на енергия. Всяко следващо неуспешно изпитване (напр. изпитване с цел проверка) на който и да е модел от семейството и който и да е модул ЦКИ от тип 1, продаван заедно с оборудването за възпроизвеждане на изображения, включително тези, които не са били изпитвани с оборудването за възпроизвеждане на изображения, ще има последици за всички модели от семейството. Продукти за възпроизвеждане на изображения, в които няма интегриран модул за ЦКИ от тип 1, не могат да бъдат добавени към това семейство с цел класиране и трябва да бъдат класирани като отделно семейство без модул ЦКИ от тип 1.

4.2.2. За изпитването се избира едно устройство от всеки представителен модел.

4.3. Класиране за международния пазар

Продуктите се изпитват с цел класиране при съответната комбинация напрежение/честота за всеки пазар, на който ще се продават и рекламират като класирани по ENERGY STAR.

5. Потребителски интерфейс

Производителите се насърчават да проектират продуктите в съответствие със стандарта IEEE 1621 за потребителския интерфейс — стандарт за елементите на потребителския интерфейс при управлението на консумацията на мощност на електронни устройства в офисна среда/потребителска среда. За подробности вж. <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

6. Дата на влизане в сила

Дата на влизане в сила: версия 2.0 на спецификацията ENERGY STAR за оборудване за възпроизвеждане на изображения ще влезе в сила от 1 януари 2014 г. За да бъде класиран по ENERGY STAR, даден модел продукт трябва да отговаря на спецификацията ENERGY STAR, действаща на датата на производството му. Датата на производство е специфична за всяко устройство и представлява датата, на която устройството се счита за напълно сглобено.

6.1. Бъдещи изменения на спецификацията: EPA и Европейската комисия си запазват правото да изменят спецификацията, в случай че технологични и/или пазарни промени окажат влияние върху нейната полезност за потребителите, промишлеността или околната среда. При спазване на действащите политики до изменения на спецификацията се стига чрез обсъждания със заинтересованите страни. В случай на изменение на спецификацията следва да се отбележи, че класиране по ENERGY STAR не се предоставя автоматично за целия срок на експлоатация на модела продукт.

6.2. Теми за разглеждане при бъдещи изменения:

- a) Изменения в метода на изпитване: EPA, Министерството на енергетиката на САЩ (DOE) и Европейската комисия ще продължат да наблюдават как се реализира функцията „посредник“ в апаратната част на оборудването за възпроизвеждане на изображения и предвиждат създаването на метод за изпитване, с цел определяне наличието на мрежов посредник (напр. посредник в съответствие с ECMA-393 „ProxZzy for Sleeping Hosts“). EPA, Министерството на енергетиката на САЩ (DOE) и Европейската комисия също така ще оценят възможностите за измерване и протоколиране на стойностите, зададени при доставяне, на параметрите скорост на продукта, време за възстановяване от режим „икономичен“ или режим „изключен“ за продукти, изпитвани по метода PP, както и за излизане от „икономичен“ режим при събития от общ характер в мрежата.

- б) Изисквания за ТКЕ в киловатчаса за година: ЕРА и Европейската комисия добавиха колони към таблиците за ТКЕ, в които изискванията са изразени в киловатчаса за година, в допълнение към използваните понастоящем величини, изразени в киловатчаса за седмица. Въпреки че тези стойности имат чисто информативен характер, ЕРА и Европейската комисия ще разгледат възможността тази мерна единица да стане единственият начин за изразяване на ТКЕ, за да решат по този начин проблемите, свързани с протоколирането и сравняването с други продукти, класирани по ENERGY STAR (чиито показатели обикновено се протоколират в киловатчаса за година).
- в) Оборудване за печатане и сканиране на/от носители, различни от хартиени: ЕРА и Европейската комисия често получават запитвания относно класирането на продукти, които печатат или сканират на/от носители, различни от хартиени (напр. плат, микрофилми и др.), и приветстват предоставянето на данни за тяхната консумация на енергия. Такива данни ще подкрепят разработването на изисквания за тези продукти в една бъдеща версия на спецификацията.
- г) Професионални продукти (високоскоростни продукти, изпитвани по метода ТКЕ, за печатане върху по-тежки и по-големи хартиени носители): ЕРА и Европейската комисия имат информация, че някои високоскоростни продукти, изпитвани по метода на ТКЕ, имат допълнителни изисквания при работата с по-големи и по-тежки хартиени носители. ЕРА и Европейската комисия ще разгледат възможността за тяхното обособяване в отделна категория в една бъдеща версия на спецификацията.
- д) Обособени изисквания за различни ТКЕ категории: във версии 1 и 2 на спецификациите за оборудването за възпроизвеждане на изображения ЕРА и Европейската комисия приемат, че продуктите за цветно възпроизвеждане имат по-висока ТКЕ от тези за едноцветно възпроизвеждане поради по-голямата им сложност, както и че многофункционалните продукти имат по-висока ТКЕ от тези с една единствена функция. Изискванията за ТКЕ са структурирани така, че да отразяват тези отношения. ЕРА и Европейската комисия обаче бяха информирани неотдавна, че най-добрите модели цветни МФУ могат да включват характеристики за икономия на енергия, които намаляват тяхната консумация на енергия под тази на едноцветни устройства, различни от МФУ. Поради това ЕРА и Европейската комисия ще разгледат възможността изискванията за ТКЕ да бъдат обособени в бъдеще така, че да позволяват да бъдат установени най-добрите продукти във всички категории на ТКЕ.
- е) Преразглеждане на обхвата: ЕРА и Европейската комисия може да преразгледат настоящия пазар за оборудване за възпроизвеждане на изображения, за да установят дали настоящият обхват по отношение на включените продукти е все още меродавен, и дали етикетът ENERGY STAR продължава да представлява качество за пазарна диференциация за всички продуктови категории, включени в обхвата.
- ж) Разширяване на обхвата на изискванията за двустранно печатане: ЕРА и Европейската комисия може да преразгледат изискванията за наличие на функция за двустранно печатане, вградена в основния продукт, и да обсъдят начини за увеличаване на строгостта на незадължителните изисквания. Възможно е промяната на изискванията, водеща до по-голямо покритие на продукти с функция за двустранно печатане, вградена в основния продукт, да доведе до намаляване на потреблението на хартия.

Допълнение Г

**Метод за изпитване с цел определяне
на консумацията на енергия на оборудване за възпроизвеждане на изображения**

1. Преглед

Следният метод за изпитване се използва за определяне на съответствието на продукти с изискванията, съдържащи се в „Критериите за класиране на оборудване за възпроизвеждане на изображения по ENERGY STAR“.

2. Приложимост

Изискванията за изпитване по ENERGY STAR зависят от набора характеристики на продуктите, подлежащи на оценка. Таблица 11 се използва, за да се определи приложимостта на всеки раздел от настоящия документ.

Таблица 11

Приложимост на процедурата на изпитване

Вид продукт	Формат на носителя	Технология на печатане	Метод за оценка съгласно ENERGY STAR
Копирна машина	Стандартен	Директен термичен печат (ДТ), сублимационен печат (СП), електрофотографски печат (ЕП), твърдомастилен печат (ТМ), печат с топлинно прехвърляне (ТП)	Типична консумация на електроенергия (ТКЕ)
	Голям	ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	Работен режим (РР):

Вид продукт	Формат на носителя	Технология на печатане	Метод за оценка съгласно ENERGY STAR
Цифров дубликатор	Стандартен	Циклостилен печат	ТКЕ
Факсов апарат	Стандартен	ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		Мастилеоструен печат (МП)	РР
Машина за пощенско таксуване	Всички	ДТ, ЕП, МП, ТП	РР
Многофункционално устройство (МФУ)	Стандартен	Високоскоростен МП, ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		МП, ударно нанасяне	РР
	Голям	ДТ, СП, ЕП, МП, ТМ, ТП	РР
Печатащо устройство	Стандартен	Високоскоростен МП, ДТ, СП, ЕП, ТМ, ТП	ТКЕ
		МП, ударно нанасяне	РР
	Голям или малък	ДТ, СП, ЕП, ударно пренасяне, МП, ТМ, ТП	РР
		Малък	Високоскоростен МП
Скенер	Всички	не се прилага	РР

3. Определения

Освен ако не е указано друго, всички термини, използвани в настоящия документ, са в съответствие с определенията от продуктова спецификация „Критерии за класиране на оборудване за възпроизвеждане на изображения по ENERGY STAR“.

4. Изпитвателна постановка

Обща изпитвателна постановка

4.1. Изпитвателна постановка и измервателна апаратура: изпитвателната постановка и измервателната апаратура за всички части на тази процедура трябва да са в съответствие с изискванията на раздел 4 „Общи условия при измерване“ от стандарт IEC 62301, изд. 2.0 на Международната електротехническа комисия (IEC) „Битови електрически уреди — измерване на енергията в режим „в готовност“. В случай на противоречиви изисквания се дава предимство на тези, описани в метода за класиране по ENERGY STAR.

4.2. Входна мощност (променлив ток): продукти, за които е предвидено захранване от променливотоков мрежов източник, се свързват към подходящ източник на напрежение за съответния пазар, както е определено в таблица 12 или таблица 13.

а) Продукти, доставяни с външни захранващи устройства (ВЗУ), първо се свързват към ВЗУ и едва след това към източника на напрежение, определен в таблица 12 или таблица 13.

б) Ако даден продукт е предназначен за работа на конкретен пазар с определена комбинация напрежение/честота, която е различна от комбинацията напрежение/честота, използвана на този пазар (напр. 230 V, 60 Hz в Северна Америка), устройството се изпитва при номиналната, указана от производителя комбинация напрежение/честота за дадената единица. Използваните комбинации напрежение/честота се протоколират.

Таблица 12

Изисквания за входната мощност на продукти с паспортна номинална мощност по-малка или равна на 1 500 W

Пазар	Напрежение	Допустимо отклонение на напрежението	Максимален коефициент на хармониците	Честота	Допустимо отклонение на честотата
Северна Америка, Тайван	~115 V	± 1,0 %	2,0 %	60 Hz	± 1,0 %
Европа, Австралия, Нова Зеландия	~230 V	± 1,0 %	2,0 %	50 Hz	± 1,0 %
Япония	~100 V	± 1,0 %	2,0 %	50 Hz, 60 Hz	± 1,0 %

Таблица 13

Изисквания за входната мощност на продукти с паспортна номинална мощност по-голяма от 1 500 W

Пазар	Напрежение	Допустимо отклонение на напрежението	Максимален коефициент на хармониците	Честота	Допустимо отклонение на честотата
Северна Америка, Тайван	~115 V	± 4,0 %	5,0 %	60 Hz	± 1,0 %
Европа, Австралия, Нова Зеландия	~230 V	± 4,0 %	5,0 %	50 Hz	± 1,0 %
Япония	~100 V	± 4,0 %	5,0 %	50 Hz/ 60 Hz	± 1,0 %

4.3. Захранване с източник на понижено постоянно напрежение:

- а) Продуктите могат да бъдат захранвани от източник на понижено постоянно напрежение (напр. посредством мрежа или връзка за данни) само ако този източник е единственият приемлив източник на захранване за продукта (т.е. продуктът не разполага с вход за захранване с променливо напрежение или ВЗУ).
- б) Продуктите, които се захранват с източник на понижено постоянно напрежение, се конфигурират за изпитване с източник на променливо напрежение, осигуряващ постоянното напрежение за изпитването (напр. захранван с променлив ток концентратор USB).

Източникът на променливо напрежение за постояннооточковото захранване, използван при изпитването, се записва и протоколира за всички изпитвания.

- в) Мощността на изпитваното устройство (ИУ) трябва да включва следното, съгласно измерванията от раздел 5 на настоящия метод:
- 1) Променливотокова мощност, консумирана от нисковолтовото постояннооточково захранване, като ИУ играе ролята на товар (P_I); и
 - 2) Променливотокова мощност, консумирана от източника на понижено постоянно напрежение без товар (P_S).

4.4. Температура на околната среда: температурата на околната среда е $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

4.5. Относителна влажност: относителната влажност трябва да е между 10 % и 80 %.

4.6. Ватметър: ватметърът трябва да притежава следните качества:

- а) Минимална широчина на честотната лента: 3,0 kHz
- б) Минимална чувствителност:
 - 1) 0,01 W за измерване на стойности под 10 W;
 - 2) 0,1 W за измерване на стойности от 10 до 100 W;
 - 3) 1 W за измерване на стойности от 100 W до 1,5 kW; и
 - 4) 10 W за измерване на стойности над 1,5 kW.
- 5) Измерванията на консумираната електроенергия с натрупване трябва да се извършват при разделителни способности, които по принцип са подходящи за тези стойности, когато те се преобразуват в средна мощност. При измервания на енергията с натрупване коефициентът на качеството при определяне на необходимата точност е максималната стойност на мощността за времето на измерването, тъй като тя е определяща за измервателното оборудване и постановката.

- 4.7. Неопределеност на измерването ⁽¹⁾:
- а) При измерванията на стойности, по-големи или равни на 0,5 W, неопределеността трябва да е 2 % или по-добра, при доверителна вероятност 95 %.
- б) При измерванията на стойности, по-малки от 0,5 W, неопределеността трябва да е 0,02 W или по-добра, при доверителна вероятност 95 %.
- 4.8. Измерване на време: измерванията на време могат да се извършват със стандартен хронометър или други устройства за измерване на време с разделителна способност най-малко 1 секунда.
- 4.9. Спецификации за хартията:
- а) Стандартен формат, продуктите се изпитват в съответствие с таблица 14.
- б) Продукти за голям, малък и непрекъснат формат се изпитват с носители от всеки от съвместимите размери.

Таблица 14

Размери и специфично тегло на хартията

Пазар	Размер на хартията	Специфично тегло (g/m ²)
Северна Америка, Тайван	8,5" × 11"	75
Европа, Австралия, Нова Зеландия	A4	80
Япония	A4	64

5. **Измервания с източници на понижено постоянно напрежение, за всички продукти**
- 5.1. Източникът на постоянно напрежение се свързва с ватметъра и съответното променливотоково захранване, както е посочено в таблица 12.
- 5.2. Проверява се дали източникът на постоянно напрежение е без товар.
- 5.3. Дава се възможност на източника на постоянно напрежение да се стабилизира в продължение най-малко на 30 минути.
- 5.4. Измерва се и се записва консумираната от източника на постоянно напрежение мощност без товар (PS) в съответствие с IEC 62301 Изд. 1.0.
6. **Конфигурация на ИУ преди изпитване, за всички продукти**
- 6.1. Обща конфигурация
- 6.1.1. Скорост на продукта за изчисления и протоколиране: скоростта на продукта за всички изчисления и протоколиране е най-високата скорост, обявена от производителя съгласно следните критерии, изразена в изображения в минута (ipm) и закръглена до най-близкото цяло число:
- а) За продукти, предназначени за стандартни формати, едностранното отпечатване/копиране/сканиране на един лист с формат A4 или формат 8,5" × 11" в минута се равнява на 1 ipm.
- При работа в двустранен режим, двустранното отпечатване/копиране/сканиране на един лист с формат A4 или формат 8,5" × 11" в минута се равнява на 2 ipm.
- б) За всички продукти скоростта на продукта се основава на:
- 1) обявената от производителя скорост на печатане, освен ако продуктът не може да изпълнява функцията печатане, като в такъв случай се използва,

⁽¹⁾ Изчисляването на неопределеността на измерването следва да се извършва съгласно допълнение D на IEC 62301, изд. 2.0. Изчислява се само неопределеността, дължаща се на измервателния уред.

- 2) обявената от производителя скорост на копиране, освен ако продуктът не може да изпълнява функциите печатане и копиране, като в такъв случай се използва,
- 3) обявената от производителя скорост на сканиране.
- 4) Когато даден производител възнамерява да класира един продукт на определен пазар, като използва резултатите от изпитване, чрез които продуктът е бил класиран на друг пазар, при което са използвани други размери на хартията (напр. А4 или 8,5" × 11"), и ако обявените от него максимални скорости, определени съгласно таблица 15, се различават при възпроизвеждане на изображения върху носители с различни размери, се използва най-високата скорост.

Таблица 15

Изчисляване на скоростта на продукта за носители със стандартен, малък и голям формат, с изключение на машини за пощенско таксуване

Формат на носителя	Размер на носителя	Скорост на продукта, s (ipm) Където: — s_p е максималната обявена скорост при едноцветно изобразяване (в изображения за минута), когато се работи с дадения носител, — w е широчината на носителя в метри (m), — ℓ е дължината на носителя в метри (m).
Стандартен	8,5" × 11"	s_p
	A4	s_p
Малък	4" × 6"	$0,25 \times s_p$
	A6	$0,25 \times s_p$
	По-малки от A6 или 4" × 6"	$16 \times w \times \ell \times s_p$
Голям	A2	$4 \times s_p$
	A0	$16 \times s_p$

- в) За продукти с безкраен носител, скоростта на продукта се изчислява по формула 8

Формула 8: Изчисляване на скоростта на продукта

$$s = 16 \times w \times s_L$$

където:

- s е скоростта на продукта, в ipm,
- w е широчината на носителя в метри (m),
- s_L е максималната обявена скорост при едноцветно изобразяване, в метри за минута.

- г) За машини за пощенско таксуване, скоростта на продукта се протоколира в единицата пощенски пратки в минута (pprpt).
- д) Скоростта на продукта, използвана за всички изчисления и класирания, както е изчислена по-горе, може да не е същата като скоростта на продукта, използвана за изпитване.

6.1.2. Цвят: при продукти, изобразяващи в цвят, се изпитва изготвянето на едноцветни (черно-бели) изображения.

- а) За продуктите без черно мастило, се използва съставно черно.

Мрежови връзки: продуктите, които имат функция за връзка с мрежа в конфигурацията, в която се доставят, се свързват към мрежата.

- б) Продуктите се свързват само към една мрежа или връзка за данни за времето на изпитването.

Към ИУ може да бъде свързан само един компютър, пряко или посредством мрежа.

- в) Видът мрежова връзка зависи от характеристиките на ИУ и е връзката от най-висок ранг, съгласно таблица 16, измежду наличните възможности на продукта в конфигурацията при доставяне.

Таблица 16

Мрежови връзки или връзки за данни, които се използват при изпитването

Ред при избора на връзка, използвана за изпитването (ако е налична в ИУ)	Връзки за всички продукти
1	Ethernet — 1 Gb/s
2	Ethernet — 100/10 Mb/s
3	USB 3.x
4	USB 2.x
5	USB 1.x
6	RS232
7	IEEE 1284 ⁽¹⁾
8	Wi-Fi
9	Други жични връзки, подредени от най-високата към най-ниската скорост
10	Други безжични връзки, подредени от най-високата към най-ниската скорост
11	Ако не е наличен нито един от горепосочените варианти, изпитването се провежда с каквато и да е връзка, предоставена от устройството (или без връзка)

⁽¹⁾ Наричан също паралелен интерфейс или Centronics.

- г) Продуктите, свързани с интернет, съгласно параграф 6.1.2 в) по-горе, които отговарят на изискванията за енергийноэффективен Ethernet (IEEE стандарт 802.3az) ⁽¹⁾, се свързват за времето на изпитването с мрежов комутатор или маршрутизатор, който също отговаря на изискванията за енергийноэффективен Ethernet.

- д) Във всички случаи видът връзка, използвана по време на изпитването, също се протоколира.

Режими на обслужване/поддръжка: ИУ не трябва никога да са в режими на обслужване/поддръжка, включително на цветово калибриране, по време на изпитването.

- е) Режимите на обслужване/поддръжка се деактивират преди изпитването.

⁽¹⁾ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Standard 802.3az-2010. „IEEE стандарт за информационни технологии — Далекосъобщения и обмен на информация между системи — Местни и градски мрежи — Специфични изисквания — Част 3: Множествен достъп с поискване на носещата честота и откриване на конфликти (CSMA/CD), Спецификации на метода на достъп и на физическия слой“, 2010 г.

ж) Производителите трябва да осигурят инструкции, в които подробно се описва как се дезактивират режимите на обслужване/поддръжка, ако тази информация не е включена в документацията на продукта, съпровождаща ИУ, и не е лесно достъпна по мрежата.

з) Ако режимите на обслужване/поддръжка не могат да бъдат дезактивирани и системата премине в режим на обслужване/поддръжка по време на изпълнението на задание, различно от първото задание, може да бъде изпълнено заместващо задание, чиито резултати да заменят резултатите от заданието, при което системата е преминала в режим на обслужване/поддръжка. В този случай заместващото задание следва непосредствено след задание 4 в изпитвателната процедура и неговото добавяне се протоколира. Периодът на всяко задание е 15 минути.

6.2. Конфигурация за факсови апарати

Всички факсови апарати и МФУ с функция на факс, които използват телефонна линия за връзка, трябва да бъдат свързани към телефонна линия по време на изпитването, в допълнение към мрежовата връзка, посочена в таблица 16, ако ИУ има функция за връзка с мрежа.

а) В случай че липсва функционираща телефонна линия, като заместител може да се използва устройство, симулиращо линията.

б) Функцията на факс се изпитва само при факсови апарати.

Факсовите апарати се изпитват с по едно изображение на задание.

6.3. Конфигурация за цифрови дубликатори

С изключение на посоченото по-долу, цифровите дубликатори следва да бъдат конфигурирани и изпитвани като печатащи устройства, копирни машини или МФУ в зависимост от техните възможности в конфигурацията при доставяне.

а) Цифровите дубликатори се изпитват при максималната обявена скорост, която е същевременно скоростта, която следва да се използва, за да се определи размерът на заданието за провеждане на изпитването, а не при фабрично настроената скорост съгласно конфигурацията при доставяне, ако тя е различна.

б) За цифрови дубликатори има само едно оригинално изображение.

7. Инициализиране на ИУ преди изпитване, за всички продукти

Общо инициализиране

Преди началото на изпитването ИУ се инициализира, както следва:

а) ИУ се настройва съгласно указанията или документацията на производителя.

1) Принадлежности, като например устройството за подаване на хартия, които се доставят с основния продукт и за които е предвидено да бъдат монтирани или прикрепени от крайния потребител, се монтират, както е предвидено за дадения модел продукт. Зареждат се с хартия всички подаващи устройства, предназначени да съдържат хартията за изпитването, като ИУ черпи от фабрично зададеното устройство за подаване на хартия съгласно настройките от конфигурацията при доставяне.

2) Ако продуктът е свързан към компютър, пряко или посредством мрежа, по време на изпитването компютърът използва най-новата версия на фабрично избрания драйвер на производителя, която е на разположение, като настройките съответстват на фабричните настройки при доставяне, освен ако не е посочено друго в настоящия метод на изпитване. Записва се версията на драйвера на печатащото устройство, използвана за изпитването.

i) В случай че за даден параметър няма фабрично зададена настройка, нито пък е определена стойност в настоящия метод на изпитване, параметърът се настройва по усмотрение на изпитващия и изборът се записва.

ii) Когато връзката се осъществява посредством мрежа и към мрежата са свързани множество компютри, настройките на драйвера за печатащото устройство важат само за компютъра, който изпраща заданията за отпечатване на ИУ.

- 3) За продукти, проектирани да работят с акумулаторни батерии, когато не са свързани към електрическата мрежа, батериите се отстраняват при всички изпитвания. За ИУ, за които не е предвидена конфигурация за работа без батериен блок, изпитването се извършва с напълно заредени акумулаторни батерийни блокове, като тази конфигурация задължително се протоколира в резултатите от изпитването. За да се гарантира, че акумулаторните батерии са напълно заредени, се изпълняват следните стъпки:
- i) За ИУ, които имат индикатор, показващ, че акумулаторните батерии са напълно заредени, зареждането продължава още 5 часа след появяването на показанието.
 - ii) Ако липсва индикатор за заряда, но в указанията на производителя има разчет за времето на зареждане на посочената акумулаторна батерия или посочения капацитет на акумулаторната батерия, зареждането продължава още 5 часа след изтичането на посоченото от производителя време.
 - iii) Ако няма нито индикатор, нито разчет за времето в указанията, продължителността на зареждане е 24 часа.
- б) Свързва се ИУ към неговия източник на захранване.
- в) Включва се ИУ и се извършва първоначално конфигуриране на системата, ако е необходимо. Проверява се дали различните фабрично настроени времена на изчакване са конфигурирани съгласно продуктовете спецификации и/или препоръките на производителя.
- 1) Скорост на продукта за изпитване: продуктът се изпитва при фабрично настроената скорост, зададена в конфигурацията за доставяне.
 - 2) Автоматично изключване за продукти, изпитвани по метода ТКЕ: в случай че печатащо устройство, цифров дубликатор, факсов апарат или МФУ с функция за печатане има функция за автоматично изключване, която е активирана при доставяне, тя се дезактивира преди изпитването.
 - 3) Автоматично изключване за продукти, изпитвани по метода РР: ако даден продукт има режим на автоматично изключване, активиран при доставяне, той трябва да остане активиран по време на изпитването.
- г) Контролираните от потребителя функции срещу овлажняване се изключват или дезактивират за времето на изпитването.
- д) Предварителна подготовка: ИУ се привежда в режим „изключен“, след което се оставя без задание в продължение на 15 минути.
- 1) При продукти за ЕП, изпитвани по метода ТКЕ, ИУ се оставя в режим „изключен“ в продължение на още 105 минути (т.е. общо за поне 120 минути (2 часа).
 - 2) Предварителна подготовка се изисква само преди началото на първото изпитване на всяко ИУ.

8. Процедура за определяне на типичната консумация на електроенергия (ТКЕ)

8.1. Структура на работните задания

8.1.1. Задания на ден: броят на заданията на ден (N_{OBS}) е определен в таблица 17.

Таблица 17

Брой на заданията на ден (N_{OBS})

Скорост на продукта при едноцветно изобразяване, s (ipm)	Задания на ден (N_{OBS})
$s \leq 8$	8
$8 < s < 32$	s
$s \geq 32$	32

- 8.1.2. Брой изображения на задание: за всички устройства, с изключение на факсови апарати, броят на изображенията се изчислява в съответствие с формула 9 по-долу. За удобство в таблица 21 в края на този документ са дадени получените резултати за броя на изображенията в едно задание за всяка скорост на продукта, представена като цяло число, до стойност от 100 ipm.

Формула 9: Изчисляване на броя изображения на задание

$$N_{IMAGES} = \begin{cases} 1 & s < 4 \\ \mathit{int} \left[\frac{(0,5 \times s^2)}{N_{JOBS}} \right] & s \geq 4 \end{cases}$$

където:

- N_{IMAGES} е броят изображения на задание, закръглен надолу до най-близкото цяло число,
- s е максималната (едноцветна) докладвана скорост в изображения в минута (ipm), изчислена в раздел 6.1.1, за настоящата изпитвателна процедура, и
- N_{JOBS} е броят задания на ден, изчислен съгласно таблица 17.

Изображение за изпитването: при всички изпитвания като оригинално изображение се използва „Последователност на изпитване А“ на Международната организация по стандартизация (ISO)/IEC стандарт 10561:1999.

- a) Изображенията за изпитване се изготвят с шрифт Courier с кегел 10 пункта и фиксирана широчина (или най-близкият еквивалент).
- b) Не е необходимо възпроизвеждане на специфични за немския език знаци, ако продуктът не може да ги възпроизвежда.

Задания за отпечатване: заданията за отпечатване по време на изпитването се изпращат чрез мрежовата връзка, избрана съгласно таблица 16 непосредствено преди отпечатването на всяко задание.

- v) Всяко изображение от дадено задание за отпечатване се изпраща поотделно (всички изображения могат да са част от един и същ документ), като отделните изображения не са определени в документа като множество копия на едно единствено оригинално изображение (освен ако продуктът е цифров дубликатор).
- г) За печатащи устройства и МФУ, които могат да интерпретират език за описание на страници (PDL) (напр. PCL, Postscript), изображенията трябва да бъдат изпратени на продукта, кодирани в PDL.

Задания за копиране:

- д) За копирни машини със скорост по-малка или равна на 20 ipm трябва да има по един оригинал за всяко изисквано изображение.
- е) За копирни машини със скорост над 20 ipm може да се окаже невъзможно осигуряването на съответния брой изисквани изображения (напр. поради ограничения капацитет на подаващото устройство за документи). В този случай се допуска да се правят по повече копия от един оригинал, като броят на оригиналите трябва да е по-голям или равен на десет.

Пример: За устройство със скорост 50 ipm, за което се изискват 39 изображения за задание, изпитването може да се извърши с по четири копия на 10 оригинала или с по три копия на 13 оригинала.

- ж) Оригиналите могат да се поставят в подаващото устройство за документи, преди да започне изпитването.

Продукти без подаващи устройства за документи могат да произвеждат изображения от един единствен оригинал, поставен върху плоскостта за сканиране.

Задания за факс: заданията за факс се изпращат чрез свързана телефонна линия или устройство за симулиране на линия непосредствено преди да бъде изпълнено всяко задание.

8.2. Измервателни процедури

Измерването на типичната консумация на електроенергия (ТКЕ) се провежда в съответствие с таблица 18 за печатащи устройства, факсови апарати, цифрови дубликатори и МФУ с функция за печатане, както и в съответствие с таблица 19 за копирни машини, цифрови дубликатори и МФУ без функция за печатане, като се спазват следните разпоредби:

- а) Хартия: в ИУ е заредена достатъчно хартия за изпълнението на определените задания за отпечатване или копиране.
- б) Двустранно възпроизвеждане: продуктите се изпитват в режим на едностранно възпроизвеждане на изображения, освен ако скоростта в режим на двустранно възпроизвеждане е по-голяма от скоростта в режим на едностранно възпроизвеждане, в който случай те се изпитват в режим на двустранно възпроизвеждане. Във всички случаи се записват режимът, при който е било изпитвано устройството, и използваната скорост на отпечатване. Оригиналите за копиране са едностранни изображения.
- в) Метод за измерване на енергията: всички измервания се записват под формата на натрупана енергия за определен период от време (във Wh); всички времена се записват в минути.

Отправни „нулеви точки върху измервателния уред“ могат да бъдат осигурени чрез записване на натрупаната консумация на енергия до съответния момент вместо физически да се нулира измервателният уред.

Таблица 18

Процедура за изпитване по метода ТКЕ за печатащи у-ва, факсови апарати, цифрови дубликатори с функция за печатане и МФУ с функция за печатане

Стъпка	Начално състояние	Действие	Записване (в края на стъпката)	Мерна единица	Възможни измервани състояния
1	Изключен	Свързва се ИУ към измервателния уред. Проверява се дали устройството е свързано към източник на захранване и е в режим „изключен“. Нулира се измервателният уред; измерва се енергията в течение на 5 или повече минути. Записват се енергията и времето.	Консумация на енергия в режим „изключен“	Ватчасове (Wh)	Изключен
			Продължителност на интервала на изпитване	Минути (min)	
2	Изключен	Включва се устройството. Изчаква се, докато устройството покаже, че е в режим „готов“.	—	—	—
3	Готов	Изпълнява се задание за отпечатване, включващо поне едно изображение, но не повече от едно такова задание съгласно Таблица 21. Измерва се и се записва времето до излизане на първия лист от устройството.	Време на нулевия активен режим (Active0)	Минути (min)	—
4	Готов (или друго)	Изчаква се, докато измервателният уред покаже, че устройството е влязло в своя окончателен „икономичен“ режим, или се изчаква времето, определено от производителя.	—	—	—
5	Икономичен	Нулира се измервателният уред; измерват се енергията и времето в продължение на 1 час. Записват се енергията и времето.	Консумация на енергия в режим „икономичен“, E_{SLEEP}	Ватчасове (Wh)	Икономичен
			Време на пребиваване в „икономичен“ режим, $t_{SLEEP} (\leq 1 \text{ hour})$	Минути (min)	

Стъпка	Начално състояние	Действие	Записване (в края на стъпката)	Мерна единица	Възможни измервани състояния
6	Икономичен	Нулират се измервателният уред и хронометърът. Отпечатва се едно задание (изчислено по-горе). Измерват се енергията и времето. Записва се времето до излизане на първия лист от устройството. Измерва се консумацията на енергия в продължение на повече от 15 минути от момента на началото на заданието. Заданието трябва да приключи в рамките на 15 минути.	Консумация на енергия за задание 1, E_{JOB1}	Ватчасове (Wh)	Възстановяване, активен, готов, икономичен
			Време на първия активен режим (Active1)	Минути (min)	
7	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6.	Консумация на енергия за задание 2, E_{JOB2}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
			Време на втория активен режим (Active2)	Минути (min)	
8	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6 (без измерване на времето в активен режим).	Консумация на енергия за задание 3, E_{JOB3}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
9	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6 (без измерване на времето в активен режим).	Консумация на енергия за задание 4, E_{JOB4}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
10	Готов (или друго)	Нулират се измервателният уред и хронометърът. Измерват се енергията и времето, докато измервателният уред и/или устройството покажат, че устройството е влязло в „икономичния“ режим или в окончателния „икономичен“ режим за устройства с няколко икономични режима, или докато изтече времето, определено от производителя, ако има такова. Записват се енергията и времето.	Крайна консумация на енергия, E_{FINAL}	Ватчасове (Wh)	Готов, икономичен
			Край на периода от време, t_{FINAL}	Минути (min)	

Бележка: стъпки 4 и 10: за устройства, които не показват кога влизат в окончателния „икономичен“ режим, производителите следва да укажат момента на влизане в окончателния „икономичен“ режим за целите на изпитването.

Таблица 19

Процедура за изпитване по метода ТКЕ на копирни машини, цифрови дубликатори без функция за печатане и МФУ без функция за печатане

Стъпка	Начално състояние	Действие	Записване	Мерна единица	Възможни измервани състояния
1	Изключен	Свързва се ИУ към измервателния уред. Проверява се дали устройството е свързано към източник на захранване и е в режим „изключен“. Нулира се измервателният уред; измерва се енергията в течение на 5 или повече минути. Записват се енергията и времето.	Консумация на енергия в режим „изключен“	Ватчасове (Wh)	Изключен
			Продължителност на интервала на изпитване	Минути (min)	
2	Изключен	Включва се устройството. Изчаква се, докато устройството влезе в режим „готов“.	—	—	—
3	Готов	Изпълнява се задание за копиране, съдържащо поне едно изображение, но не повече от едно такова задание от дадена таблица със задания. Измерва се и се записва времето до излизане на първия лист от устройството	Време на нулевия активен режим (Active0)	Минути (min)	—

Стъпка	Начално състояние	Действие	Записване	Мерна единица	Възможни измервани състояния
4	Готов (или друго)	Изчаква се, докато измервателният уред покаже, че устройството е влязло в своя окончателен „икономичен“ режим, или се изчаква времето, определено от производителя.	—	—	—
5	Икономичен	Нулира се измервателният уред; измерват се енергията и времето в продължение на 1 час или докато устройството премине в режим „автоматично изключен“. Записват се енергията и времето.	Консумация на енергия в режим „икономичен“	Ватчасове (Wh)	Икономичен
			Време на пребиваване в „икономичен“ режим, (≤ 1 hour)	Минути (min)	
6	Икономичен	Нулират се измервателният уред и хронометърът. Копира се едно задание (изчислено по-горе). Измерват се и се записват енергията и времето до излизане на първия лист от устройството. Измерва се консумацията на енергия в продължение на повече от 15 минути от момента на началото на заданието. Заданието трябва да приключи в рамките на 15 минути.	Консумация на енергия за задание 1, E_{JOB1}	Ватчасове (Wh)	Възстановяване, активен, готов, икономичен, автоматично изключен
			Време на първия активен режим (Active1)	Минути (min)	
7	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6.	Консумация на енергия за задание 2, E_{JOB2}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
			Време на втория активен режим (Active2)	Минути (min)	
8	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6 (без измерване на времето в активен режим).	Консумация на енергия за задание 3, E_{JOB3}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
9	Готов (или друго)	Повтаря се стъпка 6 (без измерване на времето в активен режим).	Консумация на енергия за задание 4, E_{JOB4}	Ватчасове (Wh)	Също като в горната графа
10	Готов (или друго)	Нулират се измервателният уред и хронометърът. Измерват се енергията и времето, докато измервателният уред и/или устройството покажат, че устройството е влязло в режим „автоматично изключен“, или докато изтече времето, определено от производителя. Записват се енергията и времето; ако устройството е започнало тази стъпка, докато е било в режим „автоматично изключен“, както енергията, така и времето се записват със стойност нула.	Крайна консумация на енергия, E_{FINAL}	Ватчасове (Wh)	Готов, икономичен
			Край на периода от време, t_{FINAL}	Минути (min)	
11	Автоматично изключен	Нулира се измервателният уред; измерват се енергията и времето в течение на 5 или повече минути. Записват се енергията и времето.	Енергия в режим „автоматично изключен“, E_{ALTO}	Ватчасове (Wh)	Икономичен, Автоматично изключен
			Време на автоматично изключване, t_{ALTO}	Минути (min)	

Бележка: стъпки 4 и 10: за устройства, които не показват кога влизат в окончателния „икономичен“ режим, производителите следва да указват момента на влизане в окончателния „икономичен“ режим за целите на изпитването.

9. Процедура за изпитване по метода на работния режим (PP)

Измервателни процедури

Измерването на мощността и на времената на изчакване при метода на PP, се извършва в съответствие с таблица 20, като се спазват следните разпоредби:

Измерване на мощността: всички измервания на консумираната мощност се извършват, като се използва или подходът на средната мощност, или подходът с натрупване на енергията, както е описано по-долу:

- 1) Метод на средната мощност: действителната средна мощност се измерва в течение на избран от потребителя период, който не може да бъде по-кратък от 5 минути.

За режимите, чиято продължителност е по-кратка от 5 минути, действителната средна мощност се измерва през цялата продължителност на режима.

- 2) Подход с натрупване на енергията: ако изпитвателният уред не е в състояние да измери действителната средна мощност, се измерва натрупаната консумирана електроенергия в течение на избран от потребителя период. Периодът на изпитване трябва да бъде не по-кратък от 5 минути. Средната мощност се определя като се раздели натрупаната консумирана електроенергия на продължителността на периода на изпитване.
- 3) Ако консумацията на мощност на изпитвания режим е периодична, продължителността на изпитването включва изцяло един или няколко периода.

Таблица 20

Процедура за изпитване по метода на работния режим (PP)

Стъпка	Начално състояние	Действия	Записване	Мерна единица
1	Изключен	Свързва се устройството към измервателния уред. Включва се устройството. Изчаква се, докато устройството покаже, че е в режим „готов“.	—	
2	Готов	Отпечатва се, копира се или се сканира едно изображение.	—	
3	Готов	Измерва се мощността в режим „готов“.	Консумирана мощност в режим „готов“, P_{READY}	Ватове (W)
4	Готов	Изчаква се и се измерва фабрично зададеното време на изчакване до преминаването в „икономичен“ режим.	Фабрично зададено време на изчакване до навлизане в „икономичен“ режим, t_{SLEEP}	Минути (min)
5	Икономичен	Измерва се консумираната мощност в „икономичен“ режим.	Консумирана мощност в „икономичен“ режим, P_{SLEEP}	Ватове (W)
6	Икономичен	Изчаква се и се измерва фабрично зададеното време на изчакване до преминаването в състояние „автоматично изключен“. (да не се взема под внимание, ако липсва режим на „автоматично изключване“).	Фабрично зададено време на изчакване до преминаването в състояние „автоматично изключен“	Минути (min)
7	Автоматично изключен	Измерва се консумираната мощност в автоматично изключено състояние (да не се взема под внимание, ако липсва режим на „автоматично изключване“).	Консумирана мощност в автоматично изключено състояние $P_{AUTO-OFF}$	Ватове (W)
8	Автоматично изключен	Изключва се ръчно устройството и се изчаква, докато то се изключи. (Ако липсва прекъсвач за ръчно включване/изключване, това се отбелязва и се изчаква преминаването в „икономичния“ режим с най-ниска консумация на мощност).	—	—
9	Изключен	Измерва се консумираната мощност в изключено състояние. (Ако липсва прекъсвач за ръчно включване/изключване, това се отбелязва и се измерва на мощността в „икономичен“ режим).	Консумирана мощност в изключено състояние. P_{OFF}	Ватове (W)

Бележки:

- Стъпка 1 — Ако устройството няма индикатор за състояние „готов“, се използва времето, за което нивото на консумация на мощност се стабилизира до нивото в състояние „готов“, като тази подробност се отбелязва при протоколиране на данните от изпитването на продукта.
- Стъпка 4 — Фабрично зададеното време на изчакване се измерва между момента на приключване на заданието и момента на влизане в режим „икономичен“.
- Стъпки 4 и 5 — За продукти с повече от едно ниво на режим „икономичен“ тези стъпки се повтарят колкото пъти е необходимо, за да се обхванат всички последователни нива на режим „икономичен“, и се протоколират съответните данни. В копирните машини за големи формати и в МФУ с високотемпературни технологии за печат обикновено се използват две нива на „икономичен“ режим. За продукти, които нямат такъв режим, стъпки 4 и 5 не се вземат под внимание.
- Стъпки 4 и 5 — За продукти без режим „икономичен“ измерванията се извършват и записват в режим „готов“.
- Стъпки 4 и 6 — Измерванията на фабрично зададените времена на изчакване се извършват паралелно, с натрупване, от началото на стъпка 4. Например продукт, настроен да премине към първо ниво на „икономичен“ режим след 15 минути и към второ ниво на „икономичен“ режим 30 минути след преминаването към първо ниво на „икономичен“ режим, ще има фабрично зададено време на изчакване от 15 минути до първото ниво и фабрично зададено време на изчакване от 45 минути до второто ниво.

10. Процедури на изпитване за продукти с модул за цифров комуникационен интерфейс (ЦКИ)

Тази стъпка се прилага само за продукти, които имат модул за ЦКИ, както е определено в раздел 1 на Програмните изисквания по ENERGY STAR за оборудване за възпроизвеждане на изображения.

10.1. Изпитване на ЦКИ в режим „готов“

10.1.1. Продукти, които могат да се свързват с мрежа в конфигурацията, в която се доставят, се свързват към мрежата за времето на изпитването. Мрежовата връзка, която се използва, се определя с помощта на таблица 16.

10.1.2. Ако ЦКИ разполага с отделен кабел за захранване от електрическата мрежа, независимо дали кабелът и контролерът са външни или вътрешни спрямо продукта за изображения, се прави отделно 10-минутно измерване на мощността, консумирана от ЦКИ, и се записва средната мощност, докато продуктът е в режим „готов“.

10.1.3. Ако ЦКИ не разполага с отделен кабел за захранване от електрическата мрежа, изпитващият измерва постоянно-токовата мощност, необходима за ЦКИ, когато устройството като цяло е в режим „готов“. Извършва се 10-минутно измерване на мощността, подавана към ЦКИ от постоянно-токовото захранване, докато основният продукт е в режим „готов“ и средната мощност се записва. Това най-често се извършва чрез моментно измерване на мощността, подавана от постоянно-токовото захранване към ЦКИ.

10.2. Изпитване на ЦКИ в режим „икономичен“

Това изпитване се извършва в продължение на повече от 1 час с цел да се установи консумацията на мощност от модула ЦКИ в режим „икономичен“. Получената стойност ще се използва за класиране на продукти за възпроизвеждане на изображения, които включват модули за ЦКИ с „икономични“ режими за работа в мрежа.

10.2.1. Продуктите, които могат да се свързват с мрежа в конфигурацията, в която се доставят, се свързват към мрежата за времето на изпитването. Мрежовата връзка, която се използва, се определя с помощта на таблица 16.

10.2.2. Ако ЦКИ е свързан към основното захранване с отделен кабел, независимо дали кабелът и контролерът са външни или вътрешни за продукта за изображения, се прави отделно едновременно измерване на мощността, консумирана от ЦКИ, и се записва средната мощност, докато продуктът е в режим „икономичен“. В края на едновременното измерване на мощността на основния продукт се изпраща задание за отпечатване, за да се провери дали ЦКИ реагира.

10.2.3. Ако ЦКИ не разполага с отделен кабел за захранване от електрическата мрежа, изпитващият измерва постоянно-токовата мощност, необходима за ЦКИ, когато устройството като цяло е в режим „икономичен“. Извършва се едновременно измерване на мощността, подавана към ЦКИ от постоянно-токовото захранване, докато основният продукт е в режим „икономичен“ и средната мощност се записва. В края на едновременното измерване на мощността на основния продукт се изпраща задание за отпечатване, за да се провери дали ЦКИ реагира.

10.2.4. В случаите 10.2.2 и 10.2.3 се прилагат следните изисквания:

а) Производителите предоставят информация:

1) дали режим „икономичен“ на ЦКИ е активиран при доставянето; и

2) какво е очакваното време на изчакване до преминаването на ЦКИ в режим „икономичен“.

б) Ако ЦКИ не отговори на заявката за печатане преди да е изтекъл 1 час, нивото на мощност в режим „готов“, измерено в рамките на метода за изпитване, се протоколира като консумация на мощност в „икономичен“ режим.

Бележка: цялата информация, определена или предоставена от производителите за изпитването на продукта, трябва да е публично достъпна.

11. Позовавания

11.1. ISO/IEC 10561:1999. Информационна технология — Офис оборудване — Печатащи устройства — Метод за измерване на производителността — Печатащи устройства клас 1 и клас 2.

11.2. IEC 62301:2011. Битови електрически уреди — Измерване на енергията в режим „в готовност“, изд. 2.0.

Таблица 21

Брой изображения на ден, изчислен за скорости на продукта от 1 до 100 ipm

Скорост (ipm)	Задача/Ден	Изображения/Задача (незакръглена стойност)	Изображения/Задача	Изображения/Ден	Скорост (ipm)	Задача/Ден	Изображения/Задача (незакръглена стойност)	Изображения/Задача	Изображения/Ден
1	8	0,06	1	8	36	32	20,25	20	640
2	8	0,25	1	8	37	32	21,39	21	672
3	8	0,56	1	8	38	32	22,56	22	704
4	8	1,00	1	8	39	32	23,77	23	736
5	8	1,56	1	8	40	32	25,00	25	800
6	8	2,25	2	16	41	32	26,27	26	832
7	8	3,06	3	24	42	32	27,56	27	864
8	8	4,00	4	32	43	32	28,89	28	896
9	9	4,50	4	36	44	32	30,25	30	960
10	10	5,00	5	50	45	32	31,64	31	992
11	11	5,50	5	55	46	32	33,06	33	1 056
12	12	6,00	6	72	47	32	34,52	34	1 088
13	13	6,50	6	78	48	32	36,00	36	1 152
14	14	7,00	7	98	49	32	37,52	37	1 184
15	15	7,50	7	105	50	32	39,06	39	1 248
16	16	8,00	8	128	51	32	40,64	40	1 280
17	17	8,50	8	136	52	32	42,25	42	1 344
18	18	9,00	9	162	53	32	43,89	43	1 376
19	19	9,50	9	171	54	32	45,56	45	1 440
20	20	10,00	10	200	55	32	47,27	47	1 504
21	21	10,50	10	210	56	32	49,00	49	1 568
22	22	11,00	11	242	57	32	50,77	50	1 600
23	23	11,50	11	253	58	32	52,56	52	1 664
24	24	12,00	12	288	59	32	54,39	54	1 728
25	25	12,50	12	300	60	32	56,25	56	1 792
26	26	13,00	13	338	61	32	58,14	58	1 856
27	27	13,50	13	351	62	32	60,06	60	1 920
28	28	14,00	14	392	63	32	62,02	62	1 984
29	29	14,50	14	406	64	32	64,00	64	2 048
30	30	15,00	15	450	65	32	66,02	66	2 112
31	31	15,50	15	465	66	32	68,06	68	2 176
32	32	16,00	16	512	67	32	70,14	70	2 240
33	32	17,02	17	544	68	32	72,25	72	2 304
34	32	18,06	18	576	69	32	74,39	74	2 368
35	32	19,14	19	608	70	32	76,56	76	2 432

Скоро- ст (ipm)	Зада- ния/Ден	Изображе- ния/ Запание (неза- кръглена стойност)	Изображе- ния/За- дание	Изображе- ния/Ден	Скоро- ст (ipm)	Запа- ния/Ден	Изображе- ния/ Запание (неза- кръглена стойност)	Изображе- ния/За- дание	Изображе- ния/Ден
71	32	78,77	78	2 496	86	32	115,56	115	3 680
72	32	81,00	81	2 592	87	32	118,27	118	3 776
73	32	83,27	83	2 656	88	32	121,00	121	3 872
74	32	85,56	85	2 720	89	32	123,77	123	3 936
75	32	87,89	87	2 784	90	32	126,56	126	4 032
76	32	90,25	90	2 880	91	32	129,39	129	4 128
77	32	92,64	92	2 944	92	32	132,25	132	4 224
78	32	95,06	95	3 040	93	32	135,14	135	4 320
79	32	97,52	97	3 104	94	32	138,06	138	4 416
80	32	100,00	100	3 200	95	32	141,02	141	4 512
81	32	102,52	102	3 264	96	32	144,00	144	4 608
82	32	105,06	105	3 360	97	32	147,02	147	4 704
83	32	107,64	107	3 424	98	32	150,06	150	4 800
84	32	110,25	110	3 520	99	32	153,14	153	4 896
85	32	112,89	112	3 584	100	32	156,25	156	4 992“