

ROZHODNUTIE KOMISIE

z 20. marca 2014,

ktorým sa určuje pozícia Európskej únie v súvislosti s rozhodnutím riadiacich orgánov podľa Dohody medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení týkajúcim sa doplnenia špecifikácií serverov a zdrojov neprerušovaného napájania do prílohy C k dohode a revízie špecifikácií displejov a zobrazovacích zariadení uvedených v prílohe C k dohode

(Text s významom pre EHP)

(2014/202/EÚ)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie,

so zreteľom na rozhodnutie Rady 2013/107/EÚ z 13. novembra 2012 o podpise a uzavretí Dohody medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení⁽¹⁾, a najmä na jeho článok 4,

keďže:

- (1) Podľa uvedenej dohody Európska komisia spolu s Agentúrou Spojených štátov na ochranu životného prostredia (EPA) vypracujú a pravidelne aktualizujú spoločné špecifikácie kancelárskych zariadení, čím sa mení príloha C k dohode.
- (2) Pozíciu Európskej únie k zmenám špecifikácií určuje Komisia.
- (3) V opatreniach stanovených v tomto rozhodnutí sa zohľadňuje stanovisko Výboru Európskej únie pre Energy Star uvedeného v článku 8 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 106/2008 z 15. januára 2008 o programe Únie na označovanie energetickej účinnosti kancelárskych zariadení⁽²⁾, zmeneného nariadením (EÚ) č. 174/2013⁽³⁾.
- (4) Špecifikácie displejov podľa časti II prílohy C a špecifikácie zobrazovacích zariadení podľa časti III prílohy C by sa mali zrušiť a nahradiť špecifikáciami priloženými k tomuto rozhodnutiu,

PRIJALA TOTO ROZHODNUTIE:

Jediný článok

Pozícia, ktorú má Európska únia zaujať v súvislosti s rozhodnutím riadiacich orgánov podľa Dohody medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení týkajúcim sa revízie špecifikácií displejov a zobrazovacích zariadení uvedených v častiach II a III prílohy C k dohode a doplnenia nových špecifikácií serverov a zdrojov neprerušovaného napájania do dohody, vychádza z pripojeného návrhu rozhodnutia.

⁽¹⁾ Ú. v. EÚ L 63, 6.3.2013, s. 5.

⁽²⁾ Ú. v. EÚ L 39, 13.2.2008, s. 1.

⁽³⁾ Ú. v. EÚ L 63, 6.3.2013, s. 1.

Toto rozhodnutie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

V Bruseli 20. marca 2014

Za Komisiu
predseda
José Manuel BARROSO

PRÍLOHA I

NÁVRH ROZHODNUTIA

Z ...

riadiacich orgánov podľa Dohody medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení týkajúceho sa doplnenia špecifikácií počítačových serverov a zdrojov neprerušovaného napájania do prílohy C k dohode a revízie špecifikácií displejov a zobrazovacích zariadení uvedených v prílohe C k dohode

RIADIACE ORGÁNY,

so zreteľom na dohodu medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení, a najmä na jej článok XII,

keďže k dohode by sa mali doplniť špecifikácie nových výrobkov „počítačové servery“ a „zdroje neprerušovaného napájania“ a existujúce špecifikácie typov výrobkov „zobrazovacie zariadenia“ a „displeje“ by sa mali zrevidovať,

ROZHODLI TAKTO:

Časť I „Displeje“, časť II „Zdroje neprerušovaného napájania“, časť III „Počítačové servery“ a časť IV „Zobrazovacie zariadenia“ sa dopĺňajú do prílohy C k dohode medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení, ako sa ustanovuje ďalej.

Časť II „Displeje“ a časť III „Zobrazovacie zariadenia“, ktoré sú v súčasnosti zaradené do prílohy C k dohode medzi vládou Spojených štátov amerických a Európskou úniou o koordinácii programov označovania energetickej účinnosti kancelárskych zariadení, sa zrušujú.

Toto rozhodnutie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení. Rozhodnutie, vyhotovené dvojmo, podpisujú spolupredsedia.

Podpísané vo Washingtone DC [...]

[...]

v mene Agentúry Spojených štátov na ochranu
životného prostredia

Podpísané v Bruseli [...]

[...]

v mene Európskej únie

PRÍLOHA II

PRÍLOHA C

ČASŤ II K DOHODE

„I. ŠPECIFIKÁCIE DISPLEJA

1. Vymedzenie pojmov

1.1. Typy výrobkov

Elektronický displej (displej): komerčne dostupný výrobok s obrazovkou a pridruženou elektronikou, uloženou často v jedinom kryte, ktorého hlavnou funkciou je zobrazovanie vizuálnych informácií z 1. počítača, pracovnej stanice alebo servera prostredníctvom jedného alebo viacerých vstupov (napr. VGA, DVI, HDMI, Display Port, IEEE 1394, USB); 2. externého zariadenia na ukladanie dát (napr.: USB flash disk, pamäťová karta), alebo 3. sieťového pripojenia.

- a) Počítačový monitor: elektronické zariadenie obvyčajne s uhlopriečkou obrazovky väčšou ako 12 palcov a hustotou pixelov viac ako 5 000 pixelov na štvorcový palec (pixel per square inch – PPI), ktoré zobrazuje používateľské rozhranie počítača a otvára programy, pričom umožňuje používateľovi interakciu s počítačom, obvyčajne prostredníctvom klávesnice a myši.

Displej s rozšíreným výkonom: počítačový monitor, ktorý má všetky z nasledujúcich vlastností a funkcií:

- i) kontrastný pomer minimálne 60: 1 meraný pri horizontálnom uhle pohľadu minimálne 85°, so sklom pokrývajúcim obrazovku alebo bez neho,
- ii) prirodzené rozlíšenie vyššie alebo rovnajúce sa 2,3 megapixela (MP) a
- iii) farebná škála minimálne sRGB, ako je uvedené v norme IEC 61966 2-1. Posuny vo farebnom priestore sú prípustné, pokiaľ je podporovaných 99 % alebo viac definovaných farieb sRGB.
- b) Digitálny rám na obrázky: elektronické zariadenie obvyčajne s uhlopriečkou obrazovky menšou ako 12 palcov, ktorého prvou funkciou je zobrazovať digitálne obrázky. Môže obsahovať funkciu naprogramovateľného časovača, snímača činnosti, možnosť pripojenia na audio, video, bluetooth alebo bezdrôtové pripojenie.
- c) Digitálne reklamné zariadenie: elektronické zariadenie obvyčajne s uhlopriečkou obrazovky väčšou ako 12 palcov a hustotou pixelov menšou alebo rovnou 5 000 PPI. Na trh sa umiestňuje spravidla ako verejný reklamný displej na použitie v oblastiach, kde ho má vidieť väčší počet ľudí v inom ako administratívnom prostredí, napríklad v obchodoch alebo obchodných domoch, reštauráciách, múzeách, hoteloch, vo vonkajších priestoroch, na letiskách, v konferenčných miestnostiach alebo v triedach.

- 1.2. Vonkajší zdroj napájania (EPS): niekedy sa označuje aj ako vonkajší adaptér napätia. Časť, ktorá sa nachádza vo fyzicky samostatnom kryte mimo displeja, určená na prevod striedavého vstupného napätia z elektrickej siete na nižšie jednosmerné napätie, s cieľom zabezpečiť napájanie displeja. EPS sa musí k displeju pripájať prostredníctvom odpojiteľnej alebo neoddeliteľnej elektrickej zástrčky/zásuvky, káblom, šnúrou alebo iným drôtovým pripojením.

1.3. Prevádzkové režimy

- a) Režim zapnutia: režim spotreby, v ktorom je výrobok aktivovaný a v ktorom poskytuje jednu alebo viaceré zo svojich hlavných funkcií. Tento režim sa tiež popisuje bežnými pojmami ako „aktívny režim“, „režim používania“ alebo „normálna prevádzka“. Výkon v tomto režime je obvyčajne vyšší ako výkon v režime spánku alebo v režime vypnutia.
- b) Režim spánku: režim spotreby, do ktorého výrobok prejde po prijatí signálu z pripojeného zariadenia alebo vnútorného podnetu. Výrobok môže tiež prejsť do tohto režimu prostredníctvom signálu vytvoreného vstupom používateľa. Výrobok sa musí prebudiť po prijatí signálu z pripojeného zariadenia, siete, diaľkového ovládania a/alebo vnútorného podnetu. Výrobok v tomto režime neprodukuje viditeľný obraz, s možnou výnimkou užívateľsky orientovaných či ochranných funkcií, ku ktorým patria informácie o výrobku alebo zobrazenie stavu alebo funkcie súvisiace so snímačom.

Poznámky: 1. Príkladom vnútorného podnetu je napríklad časovač alebo snímač činnosti.

2. Regulácia výkonu nie je príkladom vstupu používateľa.

- c) Režim vypnutia: režim spotreby, v ktorom je výrobok pripojený k zdroju energie a nezabezpečuje žiadnu z funkcií režimu zapnutia alebo režimu spánku. Tento režim môže pretrvávať počas neobmedzeného obdobia. Výrobok môže tento režim ukončiť iba na základe priameho pôsobenia používateľa na vypínač alebo ovládanie. Niektoré výrobky nemusia mať tento režim.
- 1.4. Jas: fotometrická miera svietivosti svetelného toku vyžarovaného určitým smerom na jednotku plochy, vyjadrená v kandelách na štvorcový meter (cd/m^2). Jas sa týka nastavenia svetlosti displeja.
- a) Maximálny uvádzaný jas: displej môže dosiahnuť maximálny jas v režime zapnutia v štandardnom nastavení, ako to uvádza výrobca napríklad v príručke pre používateľa.
- b) Maximálny meraný jas: displej môže dosiahnuť maximálny meraný jas manuálnym nastavením ovládacích prvkov, ako napríklad svetlosti a kontrastu.
- c) Jas pri dodaní: jas displeja pri štandardnom nastavení vo výrobnom podniku, ktoré zvolí výrobca na bežné domáce použitie alebo trhové využitie. Jas displejov pri dodaní so štandardne aktivovaným automatickým riadením jasu (ABC) sa môže líšiť podľa podmienok okolitého svetla, v ktorých sa displej inštaluje.
- 1.5. Plocha obrazovky: viditeľná šírka obrazovky krát viditeľná výška obrazovky, vyjadrená v štvorcových palcoch (in^2).
- 1.6. Automatické riadenie jasu (ABC): samostatne konajúci mechanizmus, ktorý ovláda jas displeja v závislosti od okolitého svetla.
- 1.7. Okolité svetelné podmienky: kombinácia osvetlenia v prostredí v okolí displeja, napr. v obývačke alebo kancelárii.
- 1.8. Mostíkové zapojenie: fyzické spojenie medzi dvomi ovládacími prvkami, obvyčajne, ale nie výlučne USB alebo FireWire, ktoré umožňujú rozšírenie portov, obvyčajne na účely prenosu portov do vhodnejšej lokality, alebo zvýšenia počtu dostupných portov.
- 1.9. Sieťová funkcia: schopnosť získať IP adresu pri pripojení k sieti.
- 1.10. Snímač činnosti: zariadenie, ktoré sa používa na zistenie prítomnosti človeka pred displejom alebo v jeho blízkosti. Snímač činnosti sa obvyčajne používa na prepnutie displeja medzi režimom zapnutia a režimom spánku alebo režimom vypnutia.
- 1.11. Skupina výrobkov: skupina displejov, vyrobených pod rovnakou značkou, ktoré majú obrazovku rovnakej veľkosti a rozlíšenia a sú zabudované do jedného zariadenia, ktoré môže obsahovať rôzne variácie konfigurácií hardvéru.
- Príklad:** Dva počítačové monitory rovnakého modelu s uhlopriečkou obrazovky 21 palcov a rozlíšením 2,047 megapixelov (MP), ale s rôznymi vlastnosťami, ako napríklad zabudované reproduktory alebo kamera, sa môžu vymedziť ako skupina výrobkov.
- 1.12. Reprezentatívny model: konfigurácia výrobku, ktorá sa testuje pri overovaní súladu s požiadavkami ENERGY STAR a ktorá má byť umiestnená na trh s označením ENERGY STAR.

2. Rozsah pôsobnosti

2.1. Zahrnuté výrobky

2.1.1. Výrobky, ktoré spĺňajú definíciu displeja, ako je uvedená v tomto dokumente, a sú napájané priamo zo siete prostredníctvom vonkajšieho zdroja energie alebo prostredníctvom dátového alebo sieťového pripojenia, sa môžu posudzovať podľa požiadaviek ENERGY STAR, okrem výrobkov uvedených v časti 2.2.

2.1.2. Medzi typické výrobky, ktoré by sa mohli posudzovať podľa požiadaviek tejto špecifikácie, patria:

- a) počítačové monitory;
- b) digitálne rámy na obrázky;
- c) digitálne reklamné zariadenia a
- d) ďalšie výrobky, ktoré zahŕňajú monitory s funkciou zapnutia klávesnice, videa a myši (KVM) a iné špecifické priemyselné displeje, ktoré spĺňajú definície a kritériá overovania súladu tejto špecifikácie.

2.2. Vylúčené výrobky

2.2.1. Výrobky, ktoré sú zahrnuté pod iné špecifikácie výrobkov ENERGY STAR, sa neposudzujú podľa požiadaviek tejto špecifikácie. Zoznam v súčasnosti platných špecifikácií nájdete na adrese www.eu-energystar.org.

2.2.2. Podľa požiadaviek tejto špecifikácie sa neposudzujú tieto výrobky:

- a) výrobky s obrazovkou s viditeľnou uhlopriečkou väčšou ako 61 palcov;
- b) výrobky so zabudovaným televíznym tunerom;
- c) výrobky, ktoré sa umiestňujú na trh a predávajú ako televízory, vrátane výrobkov s počítačovým vstupným portom (napr. VGA), ktoré sa umiestňujú na trh a predávajú predovšetkým ako televízory;
- d) výrobky, ktoré sú zložené televízory. Zložený televízor je výrobok, ktorý pozostáva z dvoch alebo viacerých samostatných zložiek (napr. zobrazovacie zariadenie a tuner), ktoré sa umiestňujú na trh a predávajú ako televízor v rámci jedného modelu alebo systémového označenia. Zložený televízor môže mať viac ako jeden kábel napájania;
- e) televízory s duálnou funkciou/počítačové monitory, ktoré sa umiestňujú na trh a predávajú ako také;
- f) mobilné počítačové a komunikačné zariadenia (napr. tabletové počítače, elektronické čítačky a smartfóny);
- g) výrobky, ktoré musia spĺňať špecifikácie pre zdravotnícke zariadenia zakazujúce schopnosť správy napájania a/alebo ktoré nemajú stav spotreby energie, ktorý by spĺňal definíciu režimu spánku, a
- h) počítače typu tenký klient, ultra tenký klient alebo nulový klient.

3. Kritériá overovania súladu

3.1. Platné čísllice a zaokrúhľovanie

3.1.1. Všetky výpočty sa vykonávajú na základe priamo nameraných (nezaokrúhlených) hodnôt.

3.1.2. Ak nie je uvedené inak, súlad s požiadavkami špecifikácie sa hodnotí pomocou priamo nameraných alebo vypočítaných hodnôt bez akéhokoľvek zaokrúhľovania.

3.1.3. Priamo namerané alebo vypočítané hodnoty, ktoré sa predkladajú na zaznamenanie na webovej stránke ENERGY STAR, sa zaokrúhľujú na najbližšiu platnú číslicu, ako je uvedené v príslušných požiadavkách špecifikácie.

3.2. Všeobecné požiadavky

3.2.1. Vonkajšie napájanie: Ak sa výrobok predáva s EPS, EPS spĺňa úroveň V požiadaviek na výkonnosť v zmysle Medzinárodného protokolu označovania účinnosti, a nesie príslušné označenie úrovne V. Ďalšie informácie o protokole označovania nájdete na adrese www.energystar.gov/powersupplies.

Vonkajšie napájanie spĺňa požiadavky úrovne V, keď sa testuje pomocou Metódy testovania na vypočítanie energetickej účinnosti jednonapätového vonkajšieho napájania typu AC-DC a AC-AC z 11. augusta 2004.

3.2.2. Správa napájania:

a) Výrobky ponúkajú minimálne jednu funkciu správy napájania, ktorá je štandardne k dispozícii a ktorú je možné použiť na automatický prechod z režimu zapnutia do režimu spánku, buď pomocou pripojeného hosťovského zariadenia alebo vnútorne (napr. štandardne nastavenou podporou signalizácie správy napájania displeja (DPMS) podľa normy VESA).

b) Výrobky, ktoré vytvárajú obsah pre displej z jedného alebo viacerých vnútorných zdrojov, majú senzor alebo časovač, ktorý je štandardne nastavený na automatické zapojenie režimu spánku alebo režimu vypnutia.

c) Pri výrobkoch s vnútorným štandardným časom oneskorenia, po ktorom výrobok prejde z režimu zapnutia do režimu spánku alebo režimu vypnutia, sa oneskorenie oznamuje.

d) Počítačové monitory automaticky prechádzajú do režimu spánku alebo režimu vypnutia do 15 minút po odpojení od hosťovského počítača.

3.3. Požiadavky režimu zapnutia

3.3.1. Výkon režimu zapnutia (P_{ON}) meraný metódou testovania ENERGY STAR je menší alebo sa rovná požiadavke na maximálny výkon režimu zapnutia (P_{ON_MAX}), tak ako je vypočítaný a zaokrúhľený v tabuľke 1 uvedenej nižšie.

Ak je hustota pixelov (D_p) výrobku, ako je vypočítaná podľa rovnice 1, vyššia než 20 000 PPI, potom sa rozlíšenie obrazovky r použité na výpočet P_{ON_MAX} určuje podľa rovnice 2.

Rovnica 1: Výpočet hustoty pixelov

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

kde:

— D_p je hustota pixelov výrobku, zaokrúhľená na najbližšie celé číslo, v PPI,

— r je rozlíšenie obrazovky v megapixeloch a

— A je viditeľná plocha obrazovky v štvorcových palcoch.

Rovnica 2: Výpočet rozlíšenia, ak hustota pixelov (D_p) výrobku prekročí 20 000 PPI

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

kde:

— r_1 a r_2 sú hodnoty rozlíšenia obrazovky v megapixeloch, ktoré sa použijú pri výpočte P_{ON_MAX} .

- D_p je hustota pixelov výrobku, zaokrúhlená na najbližšie celé číslo, v PPI a
- A je viditeľná plocha obrazovky v štvorcových palcoch.

Tabuľka 1

Výpočet požiadavky maximálneho výkonu v režime zapnutia (P_{ON_MAX})

Typ výrobku a veľkosť uhlopriečky obrazovky d (v palcoch)	P_{ON_MAX} kde $D_p \leq 20\,000$ PPI (vo wattoch)	P_{ON_MAX} kde $D_p > 20\,000$ PPI (vo wattoch)
	kde: — r = rozlíšenie obrazovky v megapixeloch — A = viditeľná plocha obrazovky v štvorcových palcoch — Výsledok sa zaokrúhli na najbližšiu desatinu wattu	kde: — r = rozlíšenie obrazovky v megapixeloch — A = viditeľná plocha obrazovky v štvorcových palcoch — Výsledok sa zaokrúhli na najbližšiu desatinu wattu
$d < 12,0$	$(6,0 \times r) + (0,05 \times A) + 3,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,05 \times A) + 3,0)$
$12,0 \leq d < 17,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) + 5,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,01 \times A) + 5,5)$
$17,0 \leq d < 23,0$	$(6,0 \times r) + (0,25 \times A) + 3,7$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,025 \times A) + 3,7)$
$23,0 \leq d < 25,0$	$(6,0 \times r) + (0,06 \times A) - 4,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,06 \times A) - 4,0)$
$25,0 \leq d \leq 61,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) - 14,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,1 \times A) - 14,5)$
$30,0 \leq d \leq 61,0$ <i>(platí iba pre výrobky, ktoré spĺňajú definíciu digitálneho reklamného zariadenia)</i>	$(0,27 \times A) + 8,0$	$(0,27 \times A) + 8,0$

- 3.3.2. Čo sa týka výrobkov, ktoré spĺňajú definíciu displeja s rozšíreným výkonom, prídel energie (P_{EP}), ako je vypočítaný podľa rovnice 3, sa sčíta s P_{ON_MAX} , ktorý sa vypočíta podľa tabuľky 1. V tomto prípade P_{ON} meraný metódou testovania ENERGY STAR je menší alebo rovný súčtu P_{ON_MAX} a P_{EP} .

Rovnica 3: Výpočet prídelu energie pre displeje s rozšíreným výkonom v režime zapnutia

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

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

kde:

- $P_{EP < 27''}$ je prídel energie v režime zapnutia, vo wattoch, pre displej s rozšíreným výkonom, s uhlopriečkou menšou ako 27 palcov,
- $P_{EP \geq 27''}$ je prídel energie v režime zapnutia, vo wattoch, pre displej s rozšíreným výkonom, s uhlopriečkou väčšou alebo rovnajúcou sa hodnote 27 palcov a
- P_{ON_MAX} je maximálna požiadavka napájania v režime zapnutia, vo wattoch.

3.3.3. Čo sa týka výrobkov so štandardným automatickým riadením jasu (ABC), prídelenie energie (P_{ABC}), ako je vypočítané podľa **rovnice 5**, sa sčíta s P_{ON_MAX} , ktorý sa vypočíta podľa tabuľky 1, ak je zníženie výkonu v režime zapnutia (R_{ABC}), ktoré sa vypočíta podľa rovnice 4, vyššie alebo rovné 20 %.

- a) Ak je R_{ABC} nižšie ako 20 %, P_{ABC} sa k P_{ON_MAX} nepripočítava.
- b) P_{ON} meraný s vypnutým ABC metódou testovania ENERGY STAR je menší alebo rovný P_{ON_MAX} .

Rovnica 4: Výpočet zníženia výkonu v režime zapnutia pre výrobky so štandardne aktivovanou funkciou ABC

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

kde:

- R_{ABC} je percentuálne zníženie výkonu v režime zapnutia v dôsledku ABC,
- P_{300} je meraný výkon v režime zapnutia vo wattoch, keď sa testuje pri úrovni okolitého svetla 300 luxov, a
- P_{10} je meraný výkon v režime zapnutia vo wattoch, keď sa testuje pri úrovni okolitého svetla 10 luxov.

Rovnica 5: Výpočet prídelenia energie v režime zapnutia pre výrobky so štandardne aktivovanou funkciou ABC

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

kde:

- P_{ABC} je prídelenie energie v režime zapnutia vo wattoch a
- P_{ON_MAX} je maximálna požiadavka napájania v režime zapnutia vo wattoch.

3.3.4. Čo sa týka výrobkov napájaných z nízkonapäťového zdroja jednosmerného prúdu, hodnota P_{ON} , ako je vypočítaná podľa rovnice 6, je menšia alebo rovná hodnote P_{ON_MAX} , ktorá sa vypočíta podľa tabuľky 1.

Rovnica 6: Výpočet výkonu v režime zapnutia pre výrobky napájané z nízkonapäťového zdroja jednosmerného prúdu

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

kde:

- P_{ON} je vypočítaný výkon v režime zapnutia vo wattoch,
- P_L je spotreba energie striedavého napätia vo wattoch nízkonapäťového zdroja jednosmerného prúdu s testovanou jednotkou (UUT) ako záťažou a
- P_S je marginálna strata energie zdroja striedavého napätia vo wattoch.

3.4. Požiadavky režimu spánku

3.4.1. Meraný výkon režimu spánku (P_{SLEEP}) pre výrobky bez akýchkoľvek dátových alebo sieťových funkcií uvedených v tabuľke 3 a 4 je nižší alebo rovný maximálnej požiadavke výkonu v režime spánku (P_{SLEEP_MAX}), ako je uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Požiadavka maximálneho výkonu v režime spánku (P_{SLEEP_MAX})

P_{SLEEP_MAX} (watty)

0,5

3.4.2. Meraný výkon v režime spánku (P_{SLEEP}) pre výrobky s jednou alebo viacerými dátovými alebo sieťovými funkciami uvedenými v tabuľke 3 alebo 4 je nižší alebo rovný maximálnej požiadavke výkonu pre dátové/sieťové funkcie v režime spánku (P_{SLEEP_AP}), ako je vypočítaný podľa rovnice 7.

Rovnica 7: Výpočet maximálneho požadovaného výkonu pre dátové/sieťové funkcie v režime spánku

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

kde:

- P_{SLEEP_AP} je požiadavka maximálneho výkonu v režime spánku vo wattoch pre výrobky, ktoré boli testované s dodatočnými funkciami, ktoré spotrebúvajú energiu,
- P_{SLEEP_MAX} je požiadavka maximálneho výkonu v režime spánku vo wattoch, ako je uvedené v tabuľke 2,
- P_{DN} je prídelenie energie vo wattoch, ako je uvedený v tabuľke 3, pre dátové alebo sieťové funkcie počas testovania režimu spánku a
- P_{ADD} je prídelenie energie vo wattoch, ako je uvedené v tabuľke 4, pre ďalšie štandardne aktivované funkcie, ktoré sú aktívne počas testovania režimu spánku.

Tabuľka 3

Prídelenie energie v režime spánku pre dátové alebo sieťové funkcie

Funkcia	Zahrnuté typy	P_{DN} (watty)
	USB 1.x	0,1
	USB 2.x	0,5
	USB 3.x, DisplayPort (pripojenie bez videa), Thunderbolt	0,7
Sieť	rýchly ethernet	0,2
	gigabitový ethernet	1,0
	Wi-Fi	2,0

Tabuľka 4

Prídelenie energie v režime spánku pre dodatočné funkcie

Funkcia	Zahrnuté typy	P_{ADD} (watty)
Snímač	snímač činnosti	0,5
Pamäť	čítačka pamäťových kariet flash a smart-card, rozhranie pre fotoaparáty, PictBridge	0,2

Príklad 1: V prípade digitálneho rámu na obrázky s iba jednou mostíkovou alebo sieťovou funkciou zapojenou a aktivovanou počas testovania režimu spánku, **Wi-Fi**, a so žiadnymi dodatočnými funkciami aktivovanými počas testovania režimu spánku, overovanie súladu by sa týkalo funkčného rozšírenia Wi-Fi 2,0 W. Pripomíname, že $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5 \text{ W} + 2,0 \text{ W} + 0 \text{ W} = 2,5 \text{ W}$.

Príklad 2: Počítačový monitor s mostíkovou funkciou **USB 3.x** a **DisplayPortom (prípojenie bez videa)** sa testuje iba so zapojenou a aktivovanou funkciou USB 3.x. Za predpokladu, že počas testovania režimu spánku nie sú aktivované žiadne dodatočné funkcie, overovanie súladu tohto displeja by sa týkalo funkčného rozšírenia USB 3.x 0,7 W. Pripomíname, že, $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5 \text{ W} + 0,7 \text{ W} + 0 \text{ W} = 1,2 \text{ W}$.

Príklad 3: Počítačový monitor s jednou mostíkovou a jednou sieťovou funkciou, **USB 3.x** a **Wi-Fi**, sa testuje s oboma funkciami zapojenými a aktivovanými počas testovania režimu spánku. Za predpokladu, že počas testovania režimu spánku nie sú aktivované žiadne dodatočné funkcie, overovanie súladu tohto displeja by sa týkalo funkčného rozšírenia USB 3.x 0,7 W a funkčného rozšírenia Wi-Fi 2,0 W. Pripomíname, že $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5 \text{ W} + (0,7 \text{ W} + 2,0 \text{ W}) + 0 \text{ W} = 3,2 \text{ W}$.

3.4.3. Čo sa týka výrobkov, ktoré ponúkajú viac ako jeden režim spánku (napr. „spánok“ a „hlboký spánok“), meraný výkon režimu spánku (P_{SLEEP}) v akomkoľvek režime spánku by nemal prekročiť hodnotu P_{SLEEP_MAX} v prípade výrobkov bez dátových funkcií alebo funkcií sieťového pripojenia, alebo P_{SLEEP_AP} v prípade výrobkov testovaných s dodatočnými funkciami, ktoré spotrebávajú energiu, ako napríklad mostíkové zapojenia alebo sieťové pripojenia. Ak má výrobok viaceré režimy spánku, ktoré sa dajú manuálne voľiť, alebo ak výrobok môže prejsť do režimu spánku rozličnými metódami (napr. diaľkovým ovládaním alebo uvedením hostovského počítača do režimu spánku), pri overovaní súladu sa uvádza meraný výkon režimu spánku (P_{SLEEP}) toho režimu spánku, ktorý má najvyššiu hodnotu P_{SLEEP} , meranú podľa oddielu 6.5 metódy testovania. Ak výrobok automaticky prechádza cez jednotlivé režimy spánku, pri overovaní súladu sa uvádza priemerná hodnota z hodnôt P_{SLEEP} všetkých režimov spánku, meraných podľa oddielu 6.5 metódy testovania.

3.5. Požiadavky režimu vypnutia

Meraný výkon v režime vypnutia (P_{OFF}) by mal byť menší alebo rovný požiadavke maximálneho výkonu v režime vypnutia (P_{OFF_MAX}) podľa tabuľky 5.

Tabuľka 5

Požiadavka maximálneho výkonu v režime vypnutia (P_{OFF_MAX})

P_{OFF_MAX} (watty)
0,5

3.6. Maximálny uvádzaný a maximálny meraný jas sa uvádza pre všetky výrobky. Dodávaný jas sa uvádza pre všetky výrobky, okrem tých so štandardne aktivovanou funkciou ABC.

4. Požiadavky na testovanie

4.1. Metódy testovania

Čo sa týka výrobkov umiestnených na trh Európskej únie, výrobcovia sú povinní vykonať testy a samostatne certifikovať tie modely, ktoré spĺňajú usmernenia ENERGY STAR. Na overenie plnenia požiadaviek ENERGY STAR sa použijú metódy testovania uvedené nižšie.

Typ výrobku	Metóda testovania
Všetky typy výrobkov a veľkosti obrazoviek	Metóda testovania ENERGY STAR na stanovenie využitia energie displeja, verzia 6.0 – rev. január 2013

4.2. Počet jednotiek vyžadovaných na testovanie

4.2.1. Na testovanie sa vyberie jedna jednotka reprezentatívneho modelu, ako je uvedené v časti 1.

4.2.2. Čo sa týka plnenia požiadaviek skupiny výrobkov, za reprezentatívny model sa považuje tá konfigurácia výrobku, ktorá predstavuje najhorší prípad spotreby energie jednotlivých kategórií výrobkov v rámci skupiny.

4.3. Plnenie požiadaviek medzinárodného trhu

Výrobky sa testujú z hľadiska plnenia požiadaviek pri relevantnej kombinácii vstupného napätia/frekvencie pre každý trh, na ktorom sa budú predávať a propagovať s označením ENERGY STAR.

5. Používateľské rozhranie

Výrobcovia sa nabádajú, aby vytvárali výrobky v súlade s normou pre používateľské rozhranie, *IEEE P1621: Normy prvkov užívateľského rozhrania ovládania spotreby elektronických zariadení používaných v kancelárskom a spotrebiteľskom prostredí*. Podrobné informácie nájdete na adrese <http://eetd.LBL.gov/Controls>. V prípade, že výrobca neuplatňuje normu *IEEE P1621*, predloží Agentúre na ochranu životného prostredia (EPA) alebo Európskej komisii odôvodnenie tohto rozhodnutia.

6. Dátum účinnosti

6.1. Dátum, od ktorého môžu výrobcovia začať s overovaním súladu výrobkov s požiadavkami ENERGY STAR v zmysle tejto verzie 6.0, sa určí ako dátum účinnosti tejto dohody. Aby bol model výrobku v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí spĺňať špecifikáciu ENERGY STAR účinnú ku dňu výroby. Dátum výroby je špecifický pre každú vyrobenú jednotku a je to dátum (napr. mesiac a rok), ku ktorému sa jednotka považuje za úplne dokončenú.

6.2. Budúce revízie špecifikácie: Agentúra EPA a Európska komisia si vyhradujú právo zmeniť túto špecifikáciu, ak technologické a/alebo trhové zmeny ovplyvnia jej užitočnosť pre spotrebiteľov, priemysel alebo životné prostredie. V súlade s aktuálnou politikou, revízie špecifikácie sa pripravujú na základe diskusie zúčastnených strán. V prípade revízie špecifikácie berte prosím na vedomie, že potvrdenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR sa neudeluje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

7. Úvahy týkajúce sa budúcich revízií

7.1. Displeje s uhlopriečkou obrazovky väčšou ako 61

Má sa za to, že interaktívne displeje s uhlopriečkou obrazovky väčšou ako 60 palcov sú v súčasnosti na trhu voľne dostupné a používajú sa konkrétne na obchodné a vzdelávacie účely. Existuje záujem lepšie pochopiť spotrebu energie spojenú s týmito výrobkami, keď sa testujú podľa metódy testovania displejov, a EPA a Európska komisia budú pracovať so zainteresovanými stranami pred vývojom a v priebehu vývoja nasledujúcej revízie špecifikácie na vyhodnotení týchto informácií. EPA a Európska komisia majú záujem preskúmať rastúci sortiment výrobkov s uhlopriečkou obrazovky väčšou ako 61 palcov v ďalšej revízii špecifikácie.

7.2. Funkcie dotykovej obrazovky

Agentúra EPA a Európska komisia majú záujem pokračovať vo vývoji úrovni výkonnosti displejov, čo predstavuje nové vlastnosti a funkcie a predpokladá sa, že displeje s funkciou dotykovej obrazovky, ktoré sú zahrnuté v tejto špecifikácii, budú na trhu prevládať, zvlášť čo sa týka digitálnych reklamných zariadení. Agentúra EPA, Ministerstvo energetiky USA (DOE) a Európska komisia spolu so zainteresovanými stranami budú postupne skúmať, či funkcie dotykovej obrazovky ovplyvňujú spotrebu energie v režime zapnutia, aby sa určilo, v akom rozsahu by sa mala nasledujúca revízia zaoberať funkciou dotykovej obrazovky.

II. ŠPECIFIKÁCIE ZDROJOV NEPRERUŠOVANÉHO NAPÁJANIA

1. Vymedzenie pojmov

Ak nie je uvedené inak, všetky pojmy, ktoré sú použité v tomto dokumente, sú v súlade s definíciami v norme Medzinárodnej elektrotechnickej komisie (IEC) IEC 62040-3⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Medzinárodná elektrotechnická komisia (IEC). Norma IEC 62040-3:2001 „Zdroje neprerušovaného napájania (UPS) – 3. časť: Metóda stanovenia požiadaviek na spôsobilosť a skúšky.“ Ed. 2.0.

Na účely tejto špecifikácie sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

Zdroj neprerušovaného napájania (UPS): sústava prevodníkov, spínačov a prostriedkov na uskladnenie energie (napríklad batérií), ktorá tvorí zdroj energie zabezpečujúci kontinuitu napájania záťaže v prípade výpadku vstupného napájania ⁽¹⁾

1.1. Mechanizmus konverzie elektrickej energie:

a) Statický UPS: UPS, pri ktorom výstupné napätie poskytujú pevné elektronické súčiastky.

b) Rotačný UPS: UPS, pri ktorom výstupné napätie poskytuje jedno alebo niekoľko elektrických rotačných zariadení.

1. Rotačný UPS (RUPS) bez dieselového motora: rotačný UPS, ktorý neobsahuje zabudovaný dieselový motor na dodávku energie do záťaže počas výpadku vstupného napájania.

2. Dieselový spriahnutý rotačný UPS (DRUPS): rotačný UPS, ktorý obsahuje zabudovaný dieselový motor využiteľný na dodávku energie do záťaže počas výpadku vstupného napájania.

c) Výstupný výkon:

1. UPS s výstupným striedavým napätím (AC): UPS, ktorý dodáva energiu s nepretržitým tokom elektrického napätia, ktorý pravidelne mení smer.

2. UPS/usmerňovač s výstupným jednosmerným napätím (DC): UPS, ktorý dodáva energiu s nepretržitým tokom elektrického napätia, ktorý je jednosmerný. Zahŕňa tak samostatné jednotky usmerňovača pre jednosmerné využitie, ako aj celé zostavy alebo systémy UPS s výstupným jednosmerným napätím, ktoré pozostávajú z modulov usmerňovača, radičov a akýchkoľvek iných podporných súčastí.

Poznámka: UPS s výstupným jednosmerným napätím sú tiež známe ako usmerňovače. Na účely tohto dokumentu sa používa pojem 'UPS/usmerňovač s výstupným jednosmerným napätím', pretože 'usmerňovač' môže tiež znamenať podsystem tvoriaci časť UPS s výstupným striedavým napätím.

1.2. Modulárny UPS: UPS, ktorý sa skladá z dvoch alebo viacerých jednotlivých jednotiek UPS tvoriacich súčasť jednej alebo viacerých spoločných zostáv a so spoločným systémom na uskladnenie energie, ktorého výstupy sú pri normálnom režime prevádzky napojené na spoločnú výstupnú zbernicu zabudovanú v zostavách. Celkový počet jednotlivých jednotiek UPS v modulárnom UPS sa rovná $n + r$, kde n je počet samostatných jednotiek UPS potrebných na podporu záťaže a r je počet redundantných jednotiek UPS. Modulárny UPS je možné použiť na zabezpečenie redundancie, na zvýšenie kapacity alebo oboje.

1.3. Redundancia: pridanie jednotiek UPS do paralelného UPS na zvýšenie kontinuity napájania záťaže a s touto klasifikáciou:

a) N + 0: UPS, ktorý nemôže tolerovať žiadne výpadky, kým udržiava normálny režim prevádzky. Bez redundancie;

b) N + 1: paralelný UPS, ktorý môže tolerovať výpadky jednej jednotky UPS alebo jednej skupiny jednotiek UPS, kým udržiava normálny režim prevádzky;

c) 2 N: paralelný UPS, ktorý môže tolerovať výpadok jednej polovice svojich jednotiek UPS, kým udržiava normálny režim prevádzky.

⁽¹⁾ Výpadok vstupného napájania vzniká, keď sú napätie a frekvencia mimo stanoveného ustáleného stavu a prechodných rozsahov tolerancie, alebo ak sú skreslenia alebo prerušenia mimo limitov, ktoré sú špecifikované pre UPS.

1.4. Prevádzkové režimy UPS:

a) Normálny režim: stabilný režim prevádzky, ktorý dosahuje UPS pri týchto podmienkach:

1. striedavý vstup je v rámci požadovanej tolerancie a zásobuje UPS;
2. systém na uskladnenie energie zostáva nabitý, alebo sa dobíja;
3. záťaž je v rámci špecifikovaného hodnotenia UPS;
4. premostenie je k dispozícii a je v rámci špecifikovaných tolerancií (ak je to vhodné).

b) Režim uskladňovania energie: stabilný režim prevádzky, ktorý dosahuje UPS pri týchto podmienkach:

1. striedavý vstup je odpojený alebo je mimo požadovanej tolerancie;
2. všetok výkon sa získava zo systému na uskladnenie energie, alebo v prípade DRUPS zo zabudovaného dieselového motora, alebo zo spojenia oboch;
3. záťaž je v rámci špecifikovaného hodnotenia UPS.

c) Režim premostenia: režim prevádzky, ktorý UPS dosahuje, keď prevádzkuje záťaž, ktorá je zásobovaná iba cez premostenie.

1.5. Charakteristika závislosti od vstupov UPS:

a) Závislý od napätia a frekvencie (VFD): schopný chrániť záťaž proti výpadku energie ⁽¹⁾

b) Nezávislý od napätia (VI): schopný chrániť záťaž tak, ako to vyžaduje VFD (uvedené vyššie), a okrem toho pred:

1. nízkym napätím, používaným nepretržite na vstupe;
2. vysokým napätím, používaným nepretržite na vstupe ⁽²⁾.

c) Nezávislý od napätia a frekvencie (VFI): nezávislý od zmien napätia a frekvencie a schopný chrániť záťaž pred nepriaznivými účinkami takýchto zmien bez vyčerpania zdroja uskladnenej energie.

1.6. Samostatný UPS v normálnom režime: UPS, ktorý funguje v normálnom režime v rámci parametrov iba jednej skupiny vlastností závislosti od vstupov. Napríklad UPS, ktorý funguje iba ako VFI.

1.7. Viacnásobný UPS v normálnom režime: UPS, ktorý funguje v normálnom režime v rámci parametrov viacerých súhrnov vlastností závislosti od vstupov. Napríklad UPS, ktorý môže fungovať buď ako VFI, alebo ako VFD.

1.8. Premostenie: smerovanie energie, ktoré je alternatívne voči konvertoru AC.

a) Udržiavacie premostenie (smerovanie): alternatívne smerovanie energie zabezpečené na udržiavanie kontinuity záťaže počas činností údržby.

⁽¹⁾ Výstup VFD UPS je závislý od zmien vo vstupnom striedavom napätí a frekvencii a nie je určený na zabezpečovanie dodatočných nápravných funkcií, ako napríklad tých, ktoré vznikajú z používania transformátorov s odbočkami.

⁽²⁾ Rozsah tolerancie výstupného napätia je nižší ako rozsah vstupného napätia, ktoré určí výrobca. Výstup VI UPS závisí od frekvencie striedavého vstupu a výstupné napätie zostáva v rámci predpísaných limitov napätia (zabezpečených dodatočnými nápravnými funkciami napätia, ako napríklad tými, ktoré vyplývajú z používania aktívnych a/alebo pasívnych obvodov).

- b) Automatické premostenie: smerovanie energie (primárne alebo záložné), ktoré je alternatívne voči nepriamemu konvertoru AC.
1. Mechanické premostenie: ovláda sa cez prepínač s mechanicky oddeliteľnými kontaktmi.
 2. Statické premostenie (elektronické premostenie): ovláda sa cez elektronický vypínač (napr. tranzistory, tyristory, triaky alebo iné polovodičové zariadenia alebo prístroje).
 3. Hybridné premostenie: ovláda sa cez prepínač s mechanicky oddeliteľnými kontaktmi v kombinácii s minimálne jednou ovládanou elektronickou spínacou súčiastkou.
- 1.9. Referenčná testovacia záťaž: záťaž alebo stav, v ktorom výstup UPS dodáva činný výkon (W), na ktorý je UPS ohodnotený ⁽¹⁾
- 1.10. Testovaná jednotka (UUT): UPS, ktorý sa testuje, konfigurovaný ako dodávka pre zákazníka a vrátane akýchkoľvek doplnkov (napr. filtre alebo transformátory), potrebných na splnenie testu, ako je uvedené v časti 3 testovacej metódy ENERGY STAR.
- 1.11. Účinník: pomer absolútnej hodnoty činného výkonu P a zdanlivého výkonu S.
- 1.12. Skupina výrobkov: skupina modelov výrobku, ktoré sú 1. vyrobené rovnakým výrobcom, 2. podliehajú rovnakým kritériám overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR a 3. majú spoločný základný dizajn. Prijateľné variácie pre UPS v rámci skupiny výrobkov zahŕňajú:
- a) počet inštalovaných modulov;
 - b) redundanciu;
 - c) typ a počet vstupných a výstupných filtrov;
 - d) počet pulzov usmerňovača ⁽²⁾ a
 - e) kapacitu systému na uskladnenie energie.
- 1.13. Skratky:
- a) A: ampér
 - b) AC: striedavý prúd
 - c) DC: jednosmerný prúd
 - d) DRUPS: dieselový spriahnutý rotačný UPS
 - e) RUPS: rotačný UPS
 - f) THD: celkové harmonické skreslenie
 - g) UPS: zdroj neprerušovaného napájania

⁽¹⁾ Táto definícia umožňuje výstup UPS vyšší ako 100 000 W, ktorý môže byť spätne vrátený do dodávky striedavého vstupu v testovacím režime a v zmysle miestnych nariadení.

⁽²⁾ Pulzy sú vrcholy krivky vyprodukovanej usmerňovačom v rámci cyklu a závisia od jeho dizajnu a od počtu fáz na vstupe.

- h) UUT: testovaná jednotka
- i) V: volt
- j) VFD: závislý od napätia a frekvencie
- k) VFI: nezávislý od napätia a frekvencie
- l) VI: nezávislý od napätia
- m) W: watt
- n) Wh: watthodina

2. Rozsah pôsobnosti

2.1. Výrobky, ktoré spĺňajú definíciu zdroja neprerušovaného napájania (UPS), ako je uvedená v tomto dokumente, vrátane statických a rotačných UPS, UPS s výstupným striedavým napätím a UPS/usmerňovačov s výstupným jednosmerným napätím, sa môžu posudzovať podľa požiadaviek ENERGY STAR, okrem výrobkov uvedených v časti 2.3.

2.2. Medzi výrobky, ktoré sa môžu posudzovať podľa požiadaviek tejto špecifikácie, patria:

- a) spotrebiteľské UPS určené na ochranu stolových počítačov a príslušných periférnych zariadení a/alebo zariadení domácej zábavy, napr. televízorov, set-top boxov, digitálnych videorekordérov, Blu-ray a prehrávačov DVD;
- b) komerčné UPS určené na ochranu zariadení informačnej a komunikačnej technológie v malých podnikoch a pobočkách, napr. serverov, sieťových prepínačov a smerovačov a malých skladovacích zariadení;
- c) UPS informačných centier určené na ochranu veľkých inštalácií zariadení informačnej a komunikačnej technológie, napr. podnikových serverov, sieťových zariadení a veľkých skladovacích zariadení;
- d) UPS/usmerňovače s výstupným jednosmerným napätím pre telekomunikácie určené na ochranu systémov telekomunikačných sietí umiestnené v centrálnej kancelárii alebo na vzdialenej bezdrôtovej/mobilnej lokalite.

2.3. Vylúčené výrobky

2.3.1. Výrobky, ktoré sú zahrnuté pod iné špecifikácie výrobkov ENERGY STAR, sa neposudzujú podľa požiadaviek tejto špecifikácie. Zoznam v súčasnosti platných špecifikácií nájdete na adrese www.eu-energystar.org.

2.3.2. Podľa požiadaviek tejto špecifikácie sa neposudzujú tieto výrobky:

- a) výrobky, ktoré sú vo vnútri počítača alebo iného koncového zariadenia (napr. batériou dopĺňané interné zdroje napájania alebo batériou zálohované modemy, bezpečnostné systémy atď.);
- b) priemyselné UPS špeciálne navrhnuté na ochranu dôležitých kontrolných, priemyselných alebo výrobných postupov alebo prevádzok;
- c) úžitkové UPS určené na používanie ako súčasť systému elektrického prenosu a distribúcie (napr. elektrická prípojka alebo UPS na blokovej úrovni);
- d) UPS káblovej televízie (CATV) určené na napájanie systému distribúcie káblového signálu mimo zariadenia prevádzky a pripojené priamo alebo nepriamo na samotný kábel. ‚Kábel‘ môže znamenať koaxiálny kábel (kovové vedenie), optické vlákno alebo bezdrôtové pripojenie (napr. ‚Wi-Fi‘);

e) UPS navrhnuté tak, aby spĺňali špecifické bezpečnostné normy UL platné pre bezpečnostné zariadenia, napr. núdzové svetlá, prevádzky alebo východy alebo zdravotnícke diagnostické zariadenia a

f) UPS určené pre mobilné, palubné, námorné alebo letecké využitie.

3. Kritériá overovania súladu

3.1. Platné číslice a zaokrúhľovanie

3.1.1. Všetky výpočty sa vykonávajú na základe priamo nameraných (nezaokrúhlených) hodnôt.

3.1.2. Ak nie je uvedené inak, súlad s obmedzeniami špecifikácie sa hodnotí pomocou priamo nameraných alebo vypočítaných hodnôt bez akéhokoľvek zaokrúhľovania.

3.1.3. Priamo namerané alebo vypočítané hodnoty, ktoré sa predkladajú na zaznamenanie na webovej stránke ENERGY STAR, sa zaokrúhľujú na najbližšiu platnú číslicu, tak ako je uvedené v príslušných obmedzeniach špecifikácie.

3.2. Požiadavky na energetickú účinnosť UPS s výstupným striedavým napätím

3.2.1. Samostatný UPS v normálnom režime: priemerná účinnosť prispôbená záťaži (Eff_{AVG}), ako je vypočítaná podľa rovnice 1, je vyššia alebo rovná minimálnej požadovanej priemernej účinnosti (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedené v tabuľke 2, pre konkrétny menovitý výstupný výkon a charakteristiku závislosti od vstupov, okrem prípadov uvedených nižšie.

Pre výrobky s menovitým výstupným výkonom vyšším ako 10 000 W a komunikačnou a meracou funkciou, ako je uvedené v časti 3.6, je priemerná účinnosť prispôbená záťaži (Eff_{AVG}), ako je vypočítaná podľa rovnice 1, vyššia alebo rovná minimálnej požadovanej priemernej účinnosti (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedené v tabuľke 3, pre konkrétnu charakteristiku závislosti od vstupov.

Rovnica 1: Výpočet priemernej účinnosti pre UPS s výstupným striedavým napätím

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

kde:

— Eff_{AVG} je priemerná účinnosť prispôbená záťaži,

— t_n je podiel času, vyhradeného konkrétnemu n % referenčnej testovacej záťaže, ako je uvedené v predpokladoch záťaže v tabuľke 1 a

— Eff_n % je účinnosť pri konkrétnom n % referenčnej testovacej záťaže, ako bola nameraná podľa testovacej metódy ENERGY STAR.

Tabuľka 1

Predpokladaná záťaž UPS s výstupným striedavým napätím na výpočet priemernej účinnosti

Menovitý výstupný výkon P vo wattoch (W)	Charakteristika závislosti od vstupov	Podiel času vyhradeného konkrétnemu podielu z referenčnej testovacej záťaže t_n %			
		25 %	50 %	75 %	100 %
$P \leq 1\,500$ W	VFD	0,2	0,2	0,3	0,3
	VFD	0	0,3	0,4	0,3
$1\,500$ W < $P \leq 10\,000$ W	VFD, VI alebo VFI	0	0,3	0,4	0,3
$P > 10\,000$ W	VFD, VI alebo VFI	0,25	0,5	0,25	0

Tabuľka 2

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť UPS s výstupným striedavým napätím

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), pričom:

- P je menovitý výstupný výkon vo wattoch (W) a
- ln je prirodzený logaritmus.

Menovitý výstupný výkon	Charakteristika závislosti od vstupov		
	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	$0,0099 \times \ln(P) + 0,805$

Tabuľka 3

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť UPS s výstupným striedavým napätím pre výrobky s meracou a komunikačnou funkciou

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), pričom:

- P je menovitý výstupný výkon vo wattoch (W) a
- ln je prirodzený logaritmus.

Menovitý výstupný výkon	Charakteristika závislosti od vstupov		
	VFD	VI	VFI
$P > 10\,000\text{ W}$	0,960	0,940	$0,0099 \times \ln(P) + 0,795$

3.2.2. Viacnásobné UPS v normálnom režime, ktoré sa nedodávajú so štandardne aktívaným režimom najvyššej závislosti od vstupov: Ak sa viacnásobný UPS v normálnom režime nedodáva so štandardne aktívaným režimom najvyššej závislosti od vstupov, jeho priemerná účinnosť prispôbena záťaži (Eff_{AVG}), ako sa vypočítava podľa rovnice 1, bude vyššia alebo rovná:

- a) požiadavke na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 2, pre menovitý výstupný výkon a režim najnižšej závislosti od vstupov, ktorý zabezpečuje UPS, pre modely s výstupným výkonom nižším alebo rovným 10 000 W, alebo bez komunikačnej a meracej funkcie, ako je uvedené v časti 3.6, alebo
- b) požiadavke na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 3, pre menovitý výstupný výkon a režim najnižšej závislosti od vstupov, ktorý zabezpečuje UPS, pre modely s výstupným výkonom vyšším ako 10 000 W a s komunikačnou a meracou funkciou, ako je uvedené v časti 3.6.

3.2.3. Viacnásobné UPS v normálnom režime, ktoré sa dodávajú so štandardne aktívaným režimom najvyššej závislosti od vstupov: Ak sa viacnásobný UPS v normálnom režime dodáva so štandardne aktívaným režimom najvyššej závislosti od vstupov, jeho priemerná účinnosť prispôbena záťaži (Eff_{AVG}), ktorá sa vypočíta podľa rovnice 2, je vyššia alebo rovná:

- a) požiadavke na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 2, pre menovitý výstupný výkon a režim najnižšej závislosti od vstupov, ktorý zabezpečuje UPS, pre modely s výstupným výkonom nižším alebo rovným 10 000 W, alebo bez komunikačnej a meracej funkcie, ako je uvedené v časti 3.6, alebo

- b) požiadavke na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 3, pre menovitý výstupný výkon a režim najnižšej závislosti od vstupov, ktorý zabezpečuje UPS, pre modely s výstupným výkonom vyšším ako 10 000 W a s komunikačnou a meracou funkciou, ako je uvedené v časti 3.6.

Rovnica 2: Výpočet priemernej účinnosti viacnásobných UPS s výstupným striedavým napätím v normálnom režime

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

kde:

- Eff_{AVG} je priemerná účinnosť prispôsobená záťaži,
- Eff_1 je priemerná účinnosť prispôsobená záťaži v režime najnižšej závislosti od vstupov (tzn. VFI alebo VI), ktorá sa vypočíta podľa rovnice 1, a
- Eff_2 je priemerná účinnosť prispôsobená záťaži v režime najvyššej závislosti od vstupov (tzn. VFD), ktorá sa vypočíta podľa rovnice 1.

3.3. Požiadavky na energetickú účinnosť pre UPS/usmerňovače s výstupným jednosmerným napätím

Priemerná účinnosť prispôsobená záťaži (Eff_{AVG}), ktorá sa vypočíta podľa rovnice 3, je vyššia alebo rovná požiadavke minimálnej priemernej účinnosti (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 4. Táto požiadavka sa uplatňuje na kompletne systémy a/alebo jednotlivé moduly. Výrobcovia môžu vymedziť oboje, v súlade s nasledujúcimi požiadavkami:

- a) kompletne systémy, ktoré sú tiež modulárne, sú vymedzené ako modulárne skupiny výrobkov UPS s nainštalovaným konkrétnym modulom;
- b) vymedzenie jednotlivých modulov nebude mať vplyv na vymedzenie modulárnych systémov, ak nie sú celé systémy tiež vymedzené tak, ako je uvedené vyššie;
- c) čo sa týka výrobkov s menovitým výstupom vyšším ako 10 000 W a s komunikačnou a meracou funkciou, ako je uvedené v časti 3.6, priemerná účinnosť prispôsobená záťaži (Eff_{AVG}), ktorá sa vypočíta podľa rovnice 3, je vyššia alebo rovná požiadavke minimálnej priemernej účinnosti (Eff_{AVG_MIN}), ako je uvedená v tabuľke 5.

Rovnica 3: Výpočet priemernej účinnosti pre všetky UPS s výstupným jednosmerným napätím

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

Tabuľka 4

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť UPS/usmerňovača s výstupným jednosmerným napätím

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN})
0,955

Tabuľka 5

Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť UPS/usmerňovača s výstupným jednosmerným napätím pre výrobky s meracou a komunikačnou funkciou

Menovitý výstupný výkon	Požiadavka na minimálnu priemernú účinnosť (Eff_{AVG_MIN})
P > 10 000 W	0,945

3.4. Požiadavky na účinník

Meraný vstupný účinník pre všetky UPS s výstupným striedavým napätím pri 100 % referenčnej testovacej záťaže je vyšší alebo rovný požadovanému minimálnemu účinníku uvedenému v tabuľke 6, pre všetky VFI a VI v normálnych režimoch požadovaných pre overovanie súladu.

Tabuľka 6

Požiadavka na minimálny vstupný účinník UPS pre UPS s výstupným striedavým napätím

Požiadavka na minimálny účinník
0,90

3.5. Požiadavky na štandardné vykazovanie informácií

3.5.1. Údaje pre štandardný formulár energie a výkonnosti (PPDS) sa predkladajú Agentúre na ochranu životného prostredia (EPA) a/alebo Európskej komisii pre každý model alebo skupinu výrobkov.

3.5.2. Ďalšie informácie o PPDS môžete nájsť na webovej stránke ENERGY STAR týkajúcej sa UPS na adrese www.energystar.gov/products.

PPDS obsahuje tieto informácie:

- všeobecná charakteristika (výrobca, názov modelu a číslo);
 - elektrické vlastnosti (mechanizmus konverzie energie, topológia, vstupné a výstupné napätie a frekvencia);
 - priemerná účinnosť použitá pre overovanie súladu;
 - účinnosť každého bodu záťaže a výsledky testovania účinníka, v každom platnom normálnom režime a pre obe testované maximálne a minimálne konfigurácie skupiny výrobkov modulárnych UPS;
 - meracia a komunikačná funkcia (údaje zobrazené na elektromere, údaje poskytované cez sieť a dostupné protokoly);
 - webové prepojenie na prístupný verejný dokument, ktorý obsahuje usmernenia k postupu testovania konkrétneho modelu, ak existujú;
 - vlastnosti batérie/zariadenia na uskladnenie energie,
 - fyzické rozmery.
- 3.5.3. Agentúra EPA a Európska komisia môžu tento PPDS pravidelne revidovať, ak je to potrebné, a upovedomia partnerov o postupe revízie.

3.6. Požiadavky na komunikáciu a meranie

3.6.1. UPS s výstupným striedavým napätím a UPS/usmerňovače s výstupným jednosmerným napätím s menovitým výstupným výkonom vyšším ako 10 000 W môžu získať oprávnenie na jeden percentuálny bod stimulu energetickej účinnosti, ako je uvedené v tabuľke 3 a tabuľke 5, ak sa predávajú s elektromerom, ktorý má tieto vlastnosti:

- a) elektromer sa dodáva buď ako nezávislá vonkajšia súčiastka, ktorá sa pripojí k UPS na mieste predaja, alebo je neoddeliteľnou súčasťou UPS;
- b) elektromer meria výstupný výkon UPS v kWh v každom normálnom režime;
- c) elektromer môže oznamovať výsledky merania prostredníctvom siete pomocou jedného z týchto protokolov: Modbus RTU, Modbus TCP alebo SNMP (v1, 2, alebo 3);
- d) ak je elektrometer externé zariadenie mimo UPS, spĺňa požiadavky stanovené v časti 3.6.2;
- e) ak je elektrometer neoddeliteľnou súčasťou UPS, spĺňa požiadavky stanovené v časti 3.6.3.

3.6.2. Požiadavky na externé elektrometre: Na získanie stimulu energetickej účinnosti merania musia externé elektrometre, ktoré sa pripájajú k UPS, spĺňať jednu z týchto požiadaviek na UPS:

- a) spĺňať triedu presnosti 2, alebo lepšiu (tzn. trieda 1, trieda 0,5 S alebo trieda 0,2 S), ako je uvedené v normách IEC 62053-21 ⁽¹⁾, IEC 62053-22 ⁽²⁾ alebo ANSI C12.2 ⁽³⁾;
- b) vykazovať relatívnu chybu v meraní energie menšiu ako alebo rovnú 2 % v porovnaní s normou v rámci podmienok uvedených v časti 3.6.4, okrem prúdu, ktorý sa testuje na 25 % a 100 % maximálneho prúdu elektrometra, alebo
- c) vykazovať relatívnu chybu v meraní energie menšiu ako alebo rovnú 5 % v porovnaní s normou, keď sú časťou celého meracieho systému (vrátane transformátorov prúdu, ktoré by mohli byť zabudované v elektrometri a UPS) v zmysle podmienok uvedených v časti 3.6.4.

3.6.3. Požiadavky na zabudované elektrometre: Na získanie stimulu energetickej účinnosti merania musia zabudované elektrometre spĺňať tieto požiadavky v zmysle podmienok uvedených v časti 3.6.4:

vykazovať relatívnu chybu v meraní energie menšiu ako alebo rovnú 5 % v porovnaní s normou, keď sú časťou celého meracieho systému (vrátane transformátorov prúdu zabudovaných v elektrometri a UPS).

3.6.4. Environmentálne a elektrické podmienky pre presnosť elektrometrov: Elektrometer musí spĺňať požiadavky uvedené v časti 3.6.2 alebo 3.6.3 v zmysle týchto podmienok:

- a) environmentálne podmienky: v súlade s testovacou metódou ENERGY STAR a normami v nej uvedenými a
- b) elektrické podmienky: v súlade s každým bodom záťaže v testovacej metóde ENERGY STAR a normami v nej uvedenými.

⁽¹⁾ Medzinárodná elektrotechnická komisia (IEC). Norma IEC 62053-21. „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu) – Konkrétne požiadavky – časť 21: Statické elektrometry pre činnú energiu (triedy 1 a 2)“. Ed. 1.0.

⁽²⁾ Medzinárodná elektrotechnická komisia (IEC). Norma IEC 62053-22. „Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu) – Konkrétne požiadavky – časť 21: Statické elektrometry pre činnú energiu (triedy 0,2 S a 0,5 S)“. Ed. 1.0.

⁽³⁾ Americký národný normalizačný ústav. Norma ANSI C12.1. „Americká národná norma pre elektrometry: Kód pre meranie elektrickej energie.“ 2008.

4. Testovanie

4.1. Metódy testovania

Čo sa týka výrobkov umiestnených na trh Európskej únie, výrobcovia sú povinní vykonať testy a samostatne certifikovať tie modely, ktoré spĺňajú usmernenia ENERGY STAR. Pri testovaní UPS sa používajú metódy testovania uvedené v tabuľke 7 na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR.

Tabuľka 7

Metódy testovania na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR

Typ výrobku	Metóda testovania
Všetky UPS	Metóda testovania ENERGY STAR pre zdroje neprerušovaného napájania, rev. máj 2012

4.2. Počet jednotiek vyžadovaných na testovanie

4.2.1. Reprezentatívne modely sa vyberajú na testovanie podľa týchto požiadaviek:

- a) čo sa týka overovania súladu jednotlivých modelov výrobku, za reprezentatívny model sa považuje konfigurácia výrobku ekvivalentná s konfiguráciou, ktorá má byť umiestnená na trh s označením ENERGY STAR;
- b) čo sa týka overovania súladu skupiny výrobkov modulárnych UPS, kde sa modely môžu líšiť podľa počtu nainštalovaných modulov, výrobca vyberie maximálne a minimálne konfigurácie, ktoré budú slúžiť ako reprezentatívne modely, čiže modulárny systém musí spĺňať kritériá oprávnenosti pre maximálne a minimálne neredundantné konfigurácie. Ak maximálna a minimálna konfigurácia reprezentatívnych modelov spĺňa kritériá overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR podľa príslušných úrovní výstupného výkonu, pre všetky konfiguračné modely medzi nimi v rámci skupiny výrobkov modulárnych UPS môže byť potvrdený súlad s požiadavkami ENERGY STAR;
- c) čo sa týka overovania súladu skupiny výrobkov UPS, kde sú modely zaradené podľa iných vlastností ako počet nainštalovaných modulov, za reprezentatívny model sa považuje konfigurácia s najvyššou spotrebou energie v rámci skupiny výrobkov, okrem variácií systémov na uskladnenie energie – výrobca môže vybrať systém na uskladnenie energie na testovanie v zmysle požiadaviek metódy testovania ENERGY STAR. Iné výrobky v skupine výrobkov sa nemusia testovať z hľadiska plnenia požiadaviek, ale musia spĺňať príslušné kritériá overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR a môžu byť podrobené overovaciemu testu kedykoľvek po pôvodnom overení súladu.

4.2.2. Na testovanie sa vyberá samostatná jednotka každého reprezentatívneho modelu.

4.2.3. Všetky testované jednotky musia spĺňať kritériá overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR.

5. Dátum účinnosti

5.1. Dátum, od ktorého môžu výrobcovia začať s overovaním súladu výrobkov s požiadavkami ENERGY STAR v zmysle verzie 1.0, sa určí ako dátum účinnosti tejto dohody. Aby bol model výrobku v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí spĺňať špecifikáciu ENERGY STAR účinnú ku dňu výroby. Dátum výroby je špecifický pre každú jednotku a je to dátum, ku ktorému sa jednotka považuje za úplne dokončenú.

5.2. Budúce revízie špecifikácie: Agentúra EPA a Európska komisia si vyhradzuje právo zmeniť túto špecifikáciu, ak technologické a/alebo trhové zmeny ovplyvnia jej užitočnosť pre spotrebiteľov, priemysel alebo životné prostredie. V súlade s aktuálnou politikou, revízie špecifikácie sa pripravujú na základe diskusie zúčastnených strán. V prípade revízie špecifikácie berte prosím na vedomie, že potvrdenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR sa neudeľuje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

III. ŠPECIFIKÁCIA POČÍTAČOVÝCH SERVEROV (VERZIA 2.0)

1. Vymedzenie pojmov

1.1. Typy výrobkov:

1.1.1. Počítačový server: počítač, ktorý poskytuje služby a spravuje sieťové prostriedky pre klientske zariadenia (napr. stolové počítače, notebooky, počítače typu tenký klient, bezdrôtové zariadenia, PDA, telefóny s internetovým protokolom (IP), iné počítačové servery alebo iné sieťové zariadenia). Počítačový server sa zvyčajne predáva prostredníctvom podnikových kanálov na použitie vo výpočtových strediskách a prostrediach kancelárií a podnikov. K počítačovému serveru sa možno dostať predovšetkým cez sieťové pripojenia, a nie prostredníctvom priamo pripojených používateľských vstupných periférnych zariadení, ako je napríklad klávesnica alebo myš. Na účely tejto špecifikácie musí počítačový server spĺňať všetky tieto kritériá:

- a) umiestňuje sa na trh a predáva sa ako počítačový server;
- b) je určený na podporu jedného alebo viacerých operačných systémov (OS) počítačových serverov a/alebo hypervízorov a je takto uvedený;
- c) jeho úlohou je spúšťať aplikácie, ktoré inštaloval používateľ, spravidla (ale nie výlučne) podnikové;
- d) podporuje funkciu samoopravného kódu (ECC) a/alebo vyrovnávacej pamäte (vrátane duálnych vložených pamäťových modulov (DIMM) s vyrovnávacou pamäťou) a systémov pamäte Buffer-On-Board (BOB) v rôznych konfiguráciách;
- e) balí sa a predáva sa s jedným alebo viacerými zdrojmi striedavého/jednosmerného (AC-DC) alebo jednosmerného/jednosmerného (DC-DC) prúdu, a
- f) je navrhnutý tak, že všetky procesory majú prístup k spoločnej systémovej pamäti a zobrazujú sa samostatne jedinému OS alebo hypervízoru.

1.1.2. Manažovaný server: počítačový server, ktorý poskytuje vysokú úroveň dostupnosti vo vysoko manažovanom prostredí. Na účely tejto špecifikácie musí manažovaný server spĺňať všetky tieto kritériá:

- a) je navrhnutý pre konfiguráciu s redundantnými zdrojmi napájania a
- b) obsahuje inštalovaný vyhradený radič (napr. obslužný procesor).

1.1.3. Systém typu blade: systém pozostávajúci zo šasi typu blade a jedného alebo viacerých vymeniteľných serverov typu blade a/alebo ďalších jednotiek typu blade (napr. pamäťových médií, sieťových zariadení). Systémy typu blade poskytujú škálovateľný prostriedok na kombinovanie viacerých serverov alebo pamäťových jednotiek v jednom kryte a tieto systémy sú určené pre servisných technikov, aby mohli v teréne jednoducho pridávať alebo nahrádzať (rýchlo vymieňať) jednotlivé súčasti typu blade.

a) Server typu blade: počítačový server, ktorý je určený na použitie v šasi typu blade. Server typu blade je zariadenie s vysokou hustotou, ktoré pracuje ako nezávislý počítačový server a obsahuje najmenej jeden procesor a systémovú pamäť, ale jeho prevádzka je závislá od spoločných prostriedkov šasi typu blade (napr. zdroje napájania, chladenie). Procesorový alebo pamäťový modul, ktorý má rozšíriť samostatný server, sa nepovažuje za server typu blade.

1. *Viacpanelový server typu blade*: server typu blade, ktorý si na inštaláciu do šasi typu blade vyžaduje viac ako jeden panel.
2. *Server typu blade so štandardnou šírkou*: server typu blade, ktorý si vyžaduje šírku štandardného panelu servera typu blade.
3. *Server typu blade s dvojitou šírkou*: server typu blade, ktorý si vyžaduje dvojnásobnú šírku štandardného panelu servera typu blade.
4. *Server typu blade s polovičnou výškou*: server typu blade, ktorý si vyžaduje polovičnú výšku štandardného panelu servera typu blade.

5. *Server typu blade so štvrtinovou výškou*: server typu blade, ktorý si vyžaduje štvrtinovú výšku štandardného panelu servera typu blade.
6. *Viacuzlový server typu blade*: server typu blade, ktorý má viacero uzlov. Samotný server typu blade sa dá rýchlo vymeniť, ale jednotlivé uzly nie.
- b) *Šasi typu blade*: obal, v ktorom sú uložené spoločné prostriedky pre prevádzku serverov typu blade, pamäťových jednotiek a ďalších zariadení vo formáte blade. Spoločné prostriedky šasi môžu zahŕňať zdroje napájania, zariadenie na ukladanie dát a hardvér pre distribúciu jednosmerného prúdu, regulovanie teploty, riadenie systému a sieťové služby.
- c) *Pamäťové médium typu blade*: pamäťové médium, ktoré je určené na použitie v šasi typu blade. Prevádzka pamäťového média typu blade je závislá od spoločných prostriedkov šasi typu blade (napr. zdroje napájania, chladenie).
- 1.1.4. *Server plne odolný voči poruchám*: počítačový server, ktorý je navrhnutý s úplnou hardvérovou redundanciou, pričom každý výpočtový prvok sa opakuje v dvoch uzloch, na ktorých súbežne prebieha rovnaká práca. (tzn. ak má jeden uzol poruchu alebo si vyžaduje opravu, druhý uzol môže pokračovať v práci samostatne, čo zabraňuje časovým prestojom). Server plne odolný voči poruchám využíva dva systémy na simultánne a opakované vykonávanie tej istej práce, čo zabezpečuje sústavnú funkčnosť pri aplikáciách kritických z hľadiska plnenia úloh.
- 1.1.5. *Odolný server*: počítačový server, ktorý je navrhnutý s posilnenými vlastnosťami spoľahlivosti, dostupnosti, prevádzkyschopnosti (RAS) a škálovateľnosti, integrovanými do mikroarchitektúry systému, procesora a čipovej sady. Na účely overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR v rámci tejto špecifikácie musí mať odolný server vlastnosti, ktoré sú uvedené v prílohe B tejto špecifikácie.
- 1.1.6. *Viacuzlový server*: počítačový server, ktorý je navrhnutý s dvomi alebo viacerými nezávislými uzlami uloženými v spoločnom kryte a s jedným alebo viacerými zdrojmi napájania. Napájanie všetkých uzlov vo viacuzlovom serveri sa zabezpečuje prostredníctvom spoločných zdrojov napájania. Serverové uzly vo viacuzlovom serveri nie sú navrhnuté ako rýchlo vymeniteľné.
- Dvojuzlový server: bežná konfigurácia viacuzlového servera pozostávajúca z dvoch serverových uzlov.
- 1.1.7. *Serverové zariadenie*: počítačový server vybavený predinštalovaným operačným systémom a aplikačným softvérom, ktorý sa používa na vykonávanie vyhradenej funkcie alebo súboru tesne spojených funkcií. Serverové zariadenia poskytujú služby prostredníctvom jednej alebo viacerých sietí (napr. IP alebo SAN) a zvyčajne sa spravujú cez webové rozhranie alebo rozhranie príkazového riadku. Hardvérové a softvérové konfigurácie serverových zariadení sú dodávateľom prispôbované na vykonávanie konkrétnej úlohy (vrátane služieb názvu, firewallu, overovania, kódovania a VoIP) a nie sú určené na spúšťanie softvéru dodaného používateľom.
- 1.1.8. *Systém vysokovýkonnej výpočtovej techniky (High Performance Computing – HPC)*: systém výpočtovej techniky, ktorý je navrhnutý a optimalizovaný na vykonávanie vysokovýkonných paralelných aplikácií. Systémy HPC pozostávajú z veľkého počtu homogénnych uzlov, usporiadaných do skupín, ktoré často disponujú vysokorychlostnými prepojeniami v rámci spracovania, ako aj veľkou kapacitou pamäte a šírkou pásma. Systémy HPC môžu byť vyrobené na objednávku alebo zostavené z bežnejšie dostupných počítačových serverov. Systémy HPC musia spĺňať VŠETKY tieto kritériá:
- a) sú umiestňované na trh a predávané ako počítačové servery optimalizované pre vysokovýkonné počítačové aplikácie;
- b) sú navrhnuté (alebo zostavené) a optimalizované na vykonávanie vysokovýkonných paralelných aplikácií;
- c) pozostávajú z viacerých spravidla homogénnych počítačových uzlov, usporiadaných do skupín najmä s cieľom zvýšiť výpočtovú výkonnosť;
- d) disponujú vysokorychlostnými prepojeniami medzi uzlami v rámci spracovania.
- 1.1.9. *Server s jednosmerným napájaním*: počítačový server určený výlučne na prevádzku s jednosmerným zdrojom napájania.

1.1.10. Veľký server: odolný/škálovateľný server, ktorý sa dodáva ako vopred integrovaný/testovaný systém uložený v jednej alebo viacerých skrinách alebo stojanoch a ktorý zahŕňa podsystem vstupov/výstupov s minimálne 32 vyhradenými vstupno-výstupnými zásuvkami s vysokou konektivitou.

1.2. Kategória výrobku

Druhospúňová klasifikácia alebo podtyp v rámci typu výrobku sa zakladá na vlastnostiach výrobku a inštalovateľných komponentoch. Kategórie výrobku sa v rámci tejto špecifikácie využívajú na stanovenie požiadaviek pre overovanie súladu a požiadaviek na testovanie.

1.3. Formáty počítačového servera

1.3.1. Stojanový server: počítačový server, ktorý je navrhnutý na vloženie do štandardného 19-palcového stojana pre informačné centrá, ako je definovaný v normách EIA-310, IEC 60297 alebo DIN 41494. Na účely tejto špecifikácie sa server typu blade posudzuje v rámci osobitnej kategórie a je vyňatý z kategórie stojanových serverov.

1.3.2. Vežový server: samostatný počítačový server, ktorý je navrhnutý so zdrojmi napájania, chladením, vstupno-výstupnými zariadeniami a ďalšími prostriedkami potrebnými na samostatnú prevádzku. Skriňa vežového servera je podobná skriňe vežového klientskeho počítača.

1.4. Komponenty počítačového servera

1.4.1. Zdroj napájania: zariadenie, ktoré premieňa striedavé alebo jednosmerné vstupné napätie na jedno alebo viacero jednosmerných výstupných napätí slúžiacich na napájanie počítačového servera. Zdroj napájania počítačového servera musí byť samostatný, fyzicky oddelený od základnej dosky a k systému sa musí pripájať prostredníctvom odpojiteľného alebo neoddeliteľného elektrického pripojenia.

a) Zdroj napájania AC-DC: zdroj napájania, ktorý premieňa sieťové striedavé vstupné napätie na jedno alebo viac jednosmerných výstupných napätí slúžiacich na napájanie počítačového servera.

b) Zdroj napájania DC-DC: zdroj napájania, ktorý premieňa sieťové jednosmerné vstupné napätie na jedno alebo viac jednosmerných výstupných napätí slúžiacich na napájanie počítačového servera. Na účely tejto špecifikácie sa konvertor jednosmerného napätia (DC-DC), označovaný aj ako napäťový regulátor, ktorý je zabudovaný v počítačovom serveri a používa sa na premenu nízkeho jednosmerného napätia (napr. 12 V) na jednosmerné napätie iných hodnôt, slúžiace na napájanie komponentov počítačového servera, nepovažuje sa za zdroj napájania DC-DC.

c) Jednovýstupový zdroj napájania: zdroj napájania, ktorý je navrhnutý tak, aby väčšinu svojho menovitého výstupného výkonu dodával na jeden hlavný jednosmerný výstup slúžiaci na napájanie počítačového servera. Jednovýstupový zdroj napájania môže mať jeden alebo viac pohotovostných výstupov, ktoré sú aktívne vždy počas pripojenia ku vstupnému zdroju napájania. Na účely tejto špecifikácie celkový menovitý výstupný výkon každého ďalšieho výstupu zdroja napájania, ktorý nie je hlavný ani pohotovostný, nesmie byť vyšší ako 20 W. Zdroje napájania, ktoré majú viac výstupov s rovnakým napätím ako hlavný výstup, sa považujú za jednovýstupové zdroje napájania, pokiaľ tieto výstupy 1. sú generované z oddelených konvertorov, prípadne majú oddelené výstupné usmerňovacie stupne, alebo 2. majú nezávislé prúdové obmedzenia.

d) Viacvýstupový zdroj napájania: zdroj napájania, ktorý je navrhnutý tak, aby väčšinu svojho menovitého výstupného výkonu dodával na viaceré hlavné jednosmerné výstupy slúžiace na napájanie počítačového servera. Viacvýstupový zdroj napájania môže mať jeden alebo viac pohotovostných výstupov, ktoré sú aktívne vždy počas pripojenia ku vstupnému zdroju napájania. Na účely tejto špecifikácie celkový menovitý výstupný výkon každého ďalšieho výstupu zdroja napájania, ktorý nie je hlavný ani pohotovostný, musí byť vyšší alebo rovný 20 W.

1.4.2. Vstupno-výstupné zariadenie: zariadenie, ktoré zabezpečuje funkciu dátového vstupu a výstupu medzi počítačovým serverom a ďalšími zariadeniami. Vstupno-výstupné zariadenie môže byť zabudované v základnej doske počítačového servera, alebo môže byť k základnej doske pripojené prostredníctvom rozširovacích slotov (napr. PCI, PCIe). K vstupno-výstupným zariadeniam patria napríklad samostatné zariadenia ethernetu, zariadenia Infini-Band, RAID/SAS a Fibre Channel.

Vstupno-výstupný port: fyzické obvody vo vstupno-výstupnom zariadení, kde sa môže uskutočniť vstupno-výstupné spojenie. Port nie je to isté ako zásuvka konektora; jedna zásuvka konektora môže slúžiť pre viacero portov toho istého rozhrania.

- 1.4.3. Základná doska: hlavná doska s plošnými spojmi v serveri. Na účely tejto špecifikácie základná doska obsahuje konektory na pripojenie doplnkových dosiek a spravidla obsahuje tieto komponenty: procesor, pamäť, BIOS a rozširovacie sloty.
- 1.4.4. Procesor: logické obvody, ktoré reagujú na základné inštrukcie riadiace server, a spracovávajú ich. Na účely tejto špecifikácie procesor znamená základnú procesorovú jednotku (CPU) počítačového servera. Typická CPU je fyzický balík, ktorý sa inštaluje na základnú dosku servera prostredníctvom zásuvky alebo priamym priletovaním. Balík CPU môže obsahovať jedno alebo viac jadier procesora.
- 1.4.5. Pamäť: na účely tejto špecifikácie je pamäť súčasťou servera ležiaca mimo procesora, v ktorej sa ukladajú informácie na okamžité použitie pre procesor.
- 1.4.6. Pevný disk (HDD): základné pamäťové médium počítača, v ktorom sa informácie čítajú z jedného alebo viacerých rotujúcich magnetických diskov a zapisujú na ne.
- 1.4.7. Mechanika s nepohyblivým médiom (SSD): pamäťové médium, v ktorom sa na ukladanie dát využívajú pamäťové čipy namiesto rotujúcich magnetických diskov.
- 1.5. Ďalšie vybavenie dátového centra:
- 1.5.1. Sieťové zariadenie: zariadenie, ktorého základnou funkciou je prenos dát medzi rôznymi sieťovými rozhraniami, zabezpečovanie dátovej konektivity medzi pripojenými zariadeniami (napr. smerovačmi a prepínačmi). Dátová konektivita sa dosahuje smerovaním dátových paketov zapuzdrených podľa internetového protokolu (Internet Protocol), Fibre Channel, InfiniBand alebo podobného protokolu.
- 1.5.2. Zariadenie na ukladanie dát: plne funkčný systém na ukladanie dát, ktorý poskytuje služby ukladania dát klientom a zariadeniam, pripojeným priamo alebo prostredníctvom siete. Komponenty a podsystémy, ktoré sú pevnou súčasťou architektúry zariadenia na ukladanie dát (napr. na zabezpečovanie vnútornej komunikácie medzi radičmi a diskami), sa považujú za súčasť zariadenia na ukladanie dát. Naproti tomu komponenty, ktoré sa bežne spájajú s prostredím ukladania dát na úrovni dátového centra (napr. zariadenia potrebné na prevádzku externej siete SAN), sa nepovažujú za súčasť zariadenia na ukladanie dát. Zariadenie na ukladanie dát môže pozostávať z integrovaných radičov, úložných zariadení, zabudovaných prvkov siete, softvéru a ďalších zariadení. Kým zariadenia na ukladanie dát môžu obsahovať jeden alebo viac zabudovaných procesorov, tieto procesory nevykonávajú softvérové aplikácie dodané používateľom, ale môžu vykonávať dátové aplikácie (napr. kopírovanie dát, nástroje na zálohovanie, komprimovanie dát, prostriedky na inštaláciu).
- 1.5.3. Zdroj neprerušovaného napájania (UPS): sústava prevodníkov, spínačov a prostriedkov na uskladnenie energie (napríklad batérií), ktorá tvorí zdroj energie zabezpečujúci kontinuitu napájania zátáže v prípade výpadku vstupného napájania.
- 1.6. Prevádzkové režimy a stavy napájania
- 1.6.1. Stav nečinnosti: prevádzkový stav, v ktorom operačný systém a ďalší softvér sú úplne nainštalované, počítačový server je plne schopný pracovnej činnosti, ale systém nevyžaduje ani neočakáva žiadnu aktívnu pracovnú činnosť (tzn. počítačový server je funkčný, ale nevykonáva žiadnu užitočnú prácu). Pre systémy, v ktorých sa dajú uplatniť normy ACPI, stav nečinnosti zodpovedá iba úspornému režimu ACPI S0.
- 1.6.2. Aktívny stav: prevádzkový stav, v ktorom počítačový server vykonáva prácu ako odpoveď na predchádzajúce alebo súbežné vonkajšie požiadavky (napr. pokyny prostredníctvom siete). Aktívny stav zahŕňa 1. aktívne spracovanie dát a 2. vyhľadávanie/nachádzanie dát v pamäti, vyrovnávacej pamäti alebo vo vnútornom/vonkajšom pamäťovom médiu pri súčasnom očakávaní ďalšieho vstupu zo siete.
- 1.7. Ostatné kľúčové pojmy
- 1.7.1. Systém radiča: počítač alebo počítačový server, ktorý riadi proces porovnávania s referenčnými hodnotami. Systém radiča vykonáva tieto funkcie:
- a) začína a končí každý segment (fázu) porovnávania výkonnosti s referenčnými hodnotami;

- b) riadi pracovné požiadavky porovnávania výkonnosti s referenčnými hodnotami;
 - c) začína a končí zhromažďovanie dát z analyzátora výkonu, takže je možné porovnávať údaje o výkone a výkonnosti z každej fázy;
 - d) ukladá logovacie súbory obsahujúce informácie o referenčných hodnotách výkonu a výkonnosti;
 - e) premieňa surové dáta do formátu vhodného na prípravu správ o porovnávaní s referenčnými hodnotami, na predkladanie a hodnotenie výsledkov a
 - f) zhromažďuje a ukladá dáta o prostredí, ak je nastavený na automatické porovnávanie s referenčnými hodnotami.
- 1.7.2. Sieťový klient (testovanie): počítač alebo počítačový server, ktorý generuje pracovné zaťaženie prenášané na testovanú jednotku (UUT) pripojenú prostredníctvom sieťového prepínača.
- 1.7.3. Vlastnosti RAS: skratka pre spoľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť (Reliability, Availability, Serviceability). RAS sa niekedy rozširuje na RASM, keď sa pridáva kritérium riaditeľnosti (Manageability). Tri základné zložky RAS sa vo vzťahu k počítačovým serverom definujú takto:
- a) Vlastnosť spoľahlivosti: vlastnosť, ktorá podporuje schopnosť servera vykonávať určenú funkciu bez prerušenia v dôsledku poruchy komponentov (napr. voľbou komponentov, znížením teploty a/alebo napätia, zisťovaním a odstraňovaním chýb).
 - b) Vlastnosť dostupnosti: vlastnosť, ktorá podporuje schopnosť servera maximalizovať prevádzku pri bežnej kapacite počas stanovenej doby [napr. redundanciou (na mikroúrovni aj makroúrovni)].
 - c) Vlastnosť prevádzkyschopnosti: vlastnosť, ktorá podporuje možnosť, aby sa údržba servera vykonávala bez prerušenia jeho prevádzky (napr. pripájaním za chodu).
- 1.7.4. Vyťaženosť procesora servera: pomer výpočtovej činnosti procesora k výpočtovej činnosti procesora pri plnom zaťažení, pri danom napätí a frekvencii, ktorý sa určuje nepretržite alebo ako krátkodobý priemer využitia počas súboru cyklov aktívneho stavu a/alebo stavu nečinnosti.
- 1.7.5. Hypervízor: typ hardvérovej techniky virtualizácie, ktorá umožňuje, aby viaceré hosťovské operačné systémy súčasne pracovali s jedným hostiteľským systémom.
- 1.7.6. Pomocné urýchľovače spracovania (Auxiliary Processing Accelerators – APA): prídavné karty na rozšírenie výpočtovej kapacity, ktoré sa inštalujú do univerzálnych rozširovacích slotov (napr. GPGPU inštalovaný v slotu PCI).
- 1.7.7. Kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou: kanál alebo pamäťový port, ktorým sa pripája pamäťový radič k stanovenej počtu pamäťových zariadení (napr. DIMM) v počítačovom serveri. Bežný počítačový server môže obsahovať viac pamäťových radičov, ktoré môžu na druhej strane podporovať jeden alebo viac kanálov DDR s vyrovnávacou pamäťou. Každý kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou slúži iba časti celkového asociatívneho pamäťového priestoru v počítačovom serveri.
- 1.8. Skupina výrobkov
- Podrobný opis týkajúci sa skupiny počítačov s rovnakou kombináciou šasi/základnej dosky, ktorý často obsahuje stovky možných konfigurácií hardvéru a softvéru.
- 1.8.1. Spoločné vlastnosti skupiny výrobkov: súbor vlastností spoločný všetkým modelom/konfiguráciám v rámci skupiny výrobkov, ktoré vytvárajú spoločnú základnú konštrukciu. Všetky modely/konfigurácie v rámci skupiny výrobkov musia mať spoločné tieto prvky:
- a) patriť do rovnakej modelovej línie alebo typu zariadenia;

- b) mať buď rovnaký formát (tzn. stojanový, typu blade, vežový), alebo rovnakú mechanickú a elektrickú konštrukciu s iba okrajovými mechanickými rozdielmi, ktoré umožňujú, aby konštrukcia podporovala rôzne formáty;
- c) mať buď rovnaké procesory z jednej danej série procesorov, alebo procesory, ktoré sa pripájajú k rovnakému typu zásuvky;
- d) mať spoločné zdroje napájania, ktoré pracujú s účinnosťou vyššou alebo rovnou účinnosti pri všetkých požadovaných hodnotách záťaže uvedených v časti 3.2 (tzn. 10 %, 20 %, 50 % a 100 % maximálnej menovitej záťaže pre jednovýstupový zdroj napájania; 20 %, 50 %, a 100 % maximálnej menovitej záťaže pre viacvýstupový zdroj napájania).

1.8.2. Testované konfigurácie výrobkov zo skupiny výrobkov

a) Variácie úvah pri nákupe:

1. Konfigurácia s najnižšou výkonnosťou: kombinácia výkonu procesora, zdrojov napájania, pamäte, pamäťového média (HDD/SDD) a vstupno-výstupných zariadení, ktorá v rámci skupiny výrobkov predstavuje lacnejšiu alebo menej výkonnú počítačovú platformu.
2. Konfigurácia s najvyššou výkonnosťou: kombinácia výkonu procesora, zdrojov napájania, pamäte, pamäťového média (HDD/SDD) a vstupno-výstupných zariadení, ktorá v rámci skupiny výrobkov predstavuje buď drahšiu, alebo výkonnejšiu počítačovú platformu.

b) Typická konfigurácia:

Typická konfigurácia: konfigurácia výrobku, ktorá leží medzi konfiguráciou s najnižším a najvyšším výkonom a je reprezentatívna pre výrobok s vysokým objemom predaja.

c) Variácie využitia výkonu:

1. Konfigurácia s najnižším výkonom: minimálna konfigurácia, do ktorej sa dajú zaviesť podporované operačné systémy a ktorá dokáže s nimi pracovať. Pozostáva z procesora s najnižším výkonom, najmenšieho počtu inštalovaných zdrojov napájania, pamätí, pamäťových médií (HDD/SDD) a vstupno-výstupných zariadení, a je to minimálna konfigurácia, ktorá sa ponúka na predaj a zároveň je schopná splniť požiadavky ENERGY STAR.
2. Konfigurácia s najvyšším výkonom: predajcom zvolená kombinácia komponentov, ktorá po zostavení a uvedení do prevádzky dosahuje najvyššie využitie výkonu v rámci skupiny výrobkov. Pozostáva z procesora s najvyšším výkonom, najväčšieho počtu inštalovaných zdrojov napájania, pamätí, pamäťových médií (HDD/SDD) a vstupno-výstupných zariadení, a je to maximálna konfigurácia, ktorá sa ponúka na predaj a zároveň je schopná splniť požiadavky ENERGY STAR.

2. Rozsah pôsobnosti

2.1. Zahrnuté výrobky

Výrobok musí spĺňať definíciu počítačového servera, ako je uvedená v časti 1 tohto dokumentu, aby sa mohol posudzovať podľa požiadaviek ENERGY STAR v rámci tejto špecifikácie. Oprávnenosť podľa verzie 2.0 sa obmedzuje na formát počítačových serverov typu blade, viacuzlových, stojanových alebo vežových, s najviac štyrmi zásuvkami procesora v počítačovom serveri (alebo v jednej časti v prípade servera typu blade a v jednom uzle v prípade viacuzlového servera). Výrobky výslovne vylúčené z verzie 2.0 sú uvedené v časti 2.2.

2.2. Vylúčené výrobky

2.2.1. Výrobky, ktoré sú zahrnuté pod iné špecifikácie výrobkov ENERGY STAR, sa neposudzujú podľa požiadaviek tejto špecifikácie. Zoznam v súčasnosti platných špecifikácií nájdete na adrese www.eu-energystar.org/.

2.2.2. Podľa požiadaviek tejto špecifikácie sa neposudzujú tieto výrobky:

- a) servery plne odolné voči poruchám;

- b) serverové zariadenia;
- c) systémy vysokovýkonnej výpočtovej techniky;
- d) veľké servery;
- e) zariadenia na ukladanie dát vrátane pamäťových médií typu blade a
- f) sieťové zariadenia.

3. Kritériá overovania súladu

3.1. Platné číslice a zaokrúhľovanie

3.1.1. Všetky výpočty sa vykonávajú na základe priamo nameraných (nezaokrúhlených) hodnôt.

3.1.2. Ak nie je uvedené inak, súlad s obmedzeniami špecifikácie sa hodnotí pomocou priamo nameraných alebo vypočítaných hodnôt bez akéhokoľvek zaokrúhľovania.

3.1.3. Priamo namerané alebo vypočítané hodnoty, ktoré sa predkladajú na zaznamenanie na webovej stránke ENERGY STAR, sa zaokrúhľujú na najbližšiu platnú číslicu, ako je uvedené v príslušných obmedzeniach špecifikácie.

3.2. Požiadavky na zdroje napájania

3.2.1. Na účely overovania súladu výrobku s požiadavkami ENERGY STAR sa prijímajú údaje a správy o testovaní zdrojov napájania od subjektov, ktorých testovanie zdrojov napájania uznáva agentúra EPA.

3.2.2. Kritériá účinnosti zdrojov napájania: zdroje napájania používané vo výrobkoch, ktoré sú oprávnené v rámci tejto špecifikácie, musia pri testovaní s použitím generalizovaného protokolu zo skúšky účinnosti vnútorného zdroja, verzia 6.6 (nájdete na adrese www.efficientpowersupplies.org), spĺňať nasledujúce požiadavky. Údaje o zdrojoch napájania získané pomocou verzie 6.4.2 (ako sa požaduje vo verzii 1.1), 6.4.3 alebo 6.5 sú prijateľné za predpokladu, že testy boli vykonané pred dátumom účinnosti verzie 2.0 tejto špecifikácie.

a) Vežové a stojanové servery: aby bol vežový alebo stojanový počítačový server v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí mať pred dodaním v konfigurácii iba zdroje napájania, ktoré spĺňajú alebo prekračujú príslušné požiadavky na účinnosť uvedené v tabuľke 1.

b) Servery typu blade a viacuzlové servery: aby bol server typu blade alebo viacuzlový server dodávaný so šasi v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí byť pred dodaním konfigurovaný tak, aby všetky zdroje napájajúce šasi spĺňali alebo prekračovali príslušné požiadavky na účinnosť uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Požiadavky na účinnosť pre zdroje napájania

Typ zdroja napájania	Menovitý výstupný výkon	Záťaž 10 %	Záťaž 20 %	Záťaž 50 %	Záťaž 100 %
Viacvýstupový (AC-DC)	všetky úrovne výstupu	neuvádza sa	85 %	88 %	85 %
Jednovýstupový (AC-DC)	všetky úrovne výstupu	80 %	88 %	92 %	88 %

3.2.3. Kritériá účinníka zdroja napájania: zdroje napájania používané v počítačoch, ktoré sú oprávnené v rámci tejto špecifikácie, musia pri testovaní s použitím generalizovaného protokolu zo skúšky účinnosti vnútorného zdroja, verzia 6.6 (nájdete na adrese www.efficientpowersupplies.org), spĺňať nasledujúce požiadavky. Údaje o zdrojoch napájania získané pomocou verzie 6.4.2 (ako sa požaduje vo verzii 1.1), 6.4.3 alebo 6.5 sú prijateľné za predpokladu, že testy boli vykonané pred dátumom účinnosti verzie 2.0.

- a) Vežové a stojanové servery: aby bol vežový alebo stojanový počítačový server v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí mať pred dodaním v konfigurácii iba zdroje napájania, ktoré spĺňajú alebo prekračujú príslušné požiadavky na účinník, uvedené v tabuľke 2, pri všetkých podmienkach zaťaženia, pre ktoré je výstupný výkon vyšší alebo rovný 75 W. Partneri musia merať a uvádzať účinník zdroja napájania pri podmienkach zaťaženia, pre ktoré je výstupný výkon nižší ako 75 W, hoci sa v tomto prípade neuplatňujú žiadne minimálne požiadavky na účinník.
- b) Servery typu blade a viacuzlové servery: aby bol server typu blade alebo viacuzlový server, dodávaný so šasi, v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí byť pred dodaním konfigurovaný tak, aby všetky zdroje napájajúce šasi spĺňali alebo prekračovali príslušné požiadavky na účinník, uvedené v tabuľke 2, pri všetkých podmienkach zaťaženia, pre ktoré je výstupný výkon vyšší alebo rovný 75 W. Partneri musia merať a uvádzať účinník zdroja napájania pri podmienkach zaťaženia, pre ktoré je výstupný výkon nižší ako 75 W, hoci sa v tomto prípade neuplatňujú žiadne minimálne požiadavky na účinník.

Tabuľka 2

Požiadavky na účinník pre zdroje napájania

Typ zdroja napájania	Menovitý výstupný výkon	Záťaž 10 %	Záťaž 20 %	Záťaž 50 %	Záťaž 100 %
Viacvýstupový (AC-DC)	všetky hodnoty menovitého výkonu	neuvádza sa	0,80	0,90	0,95
Jednovýstupový (AC-DC)	menovitý výkon ≤ 500 W	neuvádza sa	0,80	0,90	0,95
	menovitý výkon > 500 W a menovitý výkon ≤ 1 000 W	0,65	0,80	0,90	0,95
	menovitý výkon > 1 000 W	0,80	0,90	0,90	0,95

3.3. Požiadavky na správu napájania

- 3.3.1. Správa napájania procesora servera: aby bol počítačový server v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí mať zabezpečenú správu napájania procesora, štandardne aktivovanú v BIOS a/alebo prostredníctvom radiča, obslužného procesora a/alebo operačného systému dodávaného s počítačovým serverom. Všetky procesory musia byť schopné znížiť spotrebu energie pri nízkej intenzite využitia, a to:

- a) znížením napätia a/alebo frekvencie prostredníctvom dynamickej zmeny napätia a frekvencie (Dynamic Voltage and Frequency Scaling – DVFS) alebo
- b) aktivovaním stavu zníženej spotreby procesora alebo jadra, keď sa jadro alebo zásuvka nepoužíva.

- 3.3.2. Správa napájania nadradeného systému: aby bol výrobok, ktorý ponúka predinštalovaný nadradený systém (napr. operačný systém, hypervízor), v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí mať tento nadradený systém štandardne aktivovanú správu napájania.

- 3.3.3. Informovanie o správe napájania: aby boli všetky štandardne aktivované prvky správy napájania v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musia byť uvedené v štandardnom formulári energie a výkonnosti. Táto požiadavka sa uplatňuje na funkcie správy napájania v BIOS, operačnom systéme alebo inom zdroji, ktorý si môže konfigurovať konečný používateľ.

3.4. Kritériá systému serverov typu blade a viacuzlových serverov

- 3.4.1. Riadenie a monitorovanie teploty serverov typu blade a viacuzlových serverov: aby bol server typu blade alebo viacuzlový server v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí mať štandardne aktivovanú funkciu riadenia monitorovania teploty a rýchlosti ventilátora v reálnom čase, v šasi alebo na vstupe k serveru typu blade/k uzlu.

3.4.2. Dokumentácia dodávky serverov typu blade a viacuzlových serverov: aby bol server typu blade alebo viacuzlový server, dodávaný zákazníkovi nezávisle od šasi, v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí ho sprevádzať dokumentácia, ktorá zákazníka informuje, že server typu blade alebo viacuzlový server je v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, iba ak je inštalovaný v šasi spĺňajúcom požiadavky uvedené v časti 3.4.1 toho dokumentu. Zoznam šasi, ktoré sú v súlade s uvedenými požiadavkami, ako aj informácie o možnosti ich objednania musia byť tiež súčasťou záruky výrobku, ktorá sa poskytuje na servery typu blade a viacuzlové servery. Tieto požiadavky je možné splniť prostredníctvom tlačených materiálov, elektronickej dokumentácie dodávanej so serverom typu blade alebo s viacuzlovým serverom, alebo prostredníctvom informácií verejne dostupných na webovej stránke partnera, na ktorej sa nachádzajú informácie o serveroch typu blade a viacuzlových serveroch.

3.5. Kritériá účinnosti aktívneho stavu

3.5.1. Informovanie o účinnosti aktívneho stavu: aby bol počítačový server alebo skupina počítačových serverov v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musia byť na overovanie súladu predložené s nasledujúcimi informáciami, uvedenými v úplnosti a v kontexte celkovej správy o testovaní účinnosti aktívneho stavu:

- konečné výsledky hodnotiaceho nástroja SERT, ktoré zahŕňajú súbory s výsledkami (vo formáte html a v textovom formáte) a súbory png s úplnými výsledkami a tabuľkami a
- priebežné výsledky hodnotiaceho nástroja SERT počas celého priebehu testu, ktoré zahŕňajú súbory s výsledkami a podrobnosťami (vo formáte html a v textovom formáte) a súbory png s úplnými výsledkami, podrobnosťami a tabuľkami.

Požiadavky na uvádzanie a formátovanie údajov obsahuje časť 4.1 tejto špecifikácie.

3.5.2. Neúplné informovanie: partneri nesmú v zákaznickej dokumentácii ani v marketingových materiáloch selektívne informovať o výsledkoch jednotlivých pracovných modulov ani inak prezentovať výsledky nástroja na hodnotenie účinnosti v akejkolvek inej forme, než je úplná správa o testovaní.

3.6. Kritériá účinnosti stavu nečinnosti – jednozásuvkové a dvojzásuvkové servery (nie typ blade ani viacuzlové)

3.6.1. Informovanie o údajoch stavu nečinnosti: maximálny výkon v stave nečinnosti (P_{IDLE_MAX}) sa meria a vykazuje v materiáloch pre overovanie súladu, ako aj podľa požiadaviek uvedených v časti 4.

3.6.2. Účinnosť stavu nečinnosti: meraný výkon v stave nečinnosti (P_{IDLE}) je nižší alebo rovný maximálnej požiadavke výkonu v stave nečinnosti (P_{IDLE_MAX}), ako je vypočítaná podľa rovnice 1.

Rovnica 1: Výpočet maximálneho výkonu v stave nečinnosti

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

kde:

- P_{IDLE_MAX} je maximálna požiadavka výkonu v stave nečinnosti,
 - P_{BASE} je základná požiadavka výkonu v stave nečinnosti, ako je uvedená v tabuľke 3,
 - P_{ADDL_i} je prídelenie energie v stave nečinnosti pre doplnkové komponenty, ako je uvedený v tabuľke 4.
- Tieto obmedzenia výkonu sa uplatňujú iba v prípade jednozásuvkových a dvojzásuvkových systémov.
 - Na stanovenie výkonu v stave nečinnosti pri overovaní súladu použite časť 6.1 metódy testovania počítačových serverov ENERGY STAR.
 - Kategória ‚odolný‘ v tabuľke 3 sa uplatňuje iba v prípade dvojzásuvkových systémov, ktoré spĺňajú definíciu odolného servera, ako je uvedená v dodatku B.

- d) Všetky údaje o počtoch (s výnimkou inštalovaných procesorov) v tabuľke 3 a tabuľke 4 sa týkajú počtu komponentov inštalovaných v systéme, a nie maximálneho počtu komponentov, ktoré môže systém podporovať (napr. inštalovaná pamäť, nie podporovaná pamäť atď.).
- e) Prídelenie energie doplnkového zdroja napájania sa môže uplatniť na každý redundantný zdroj napájania, ktorý sa používa v danej konfigurácii.
- f) Na účely stanovenia prídelenia energie v stave nečinnosti sa kapacita všetkých pamätí zaokrúhli na najbližšiu hodnotu v GB ⁽¹⁾.
- g) Prídelenie energie doplnkového vstupno-výstupného zariadenia sa môže uplatniť na všetky vstupno-výstupné zariadenia v základnej konfigurácii (tzn. zariadenia ethernet doplnkové k dvom portom väčším alebo rovným 1 gigabit za sekundu (Gb/s), ethernet na základnej doske a akékoľvek vstupno-výstupné zariadenia iné ako ethernetové) vrátane vstupno-výstupných zariadení na základnej doske a prídavných vstupno-výstupných zariadení inštalovaných prostredníctvom rozširovacích slotov. Uvedený prídelenie energie sa môže uplatniť na každý z týchto typov vstupno-výstupnej funkcie: ethernet, SAS, SATA, Fibre Channel a Infiniband.
- h) Prídelenie energie doplnkového vstupno-výstupného zariadenia sa vypočíta na základe menovitej rýchlosti jednotlivého spojenia zaokrúhlenej na najbližšiu hodnotu v Gb. Vstupno-výstupné zariadenia s rýchlosťou nižšou ako 1 Gb nespĺňajú podmienky pre prídelenie energie doplnkového vstupno-výstupného zariadenia.
- i) Prídelenie energie doplnkového vstupno-výstupného zariadenia sa uplatňuje iba na vstupno-výstupné zariadenia, ktoré sú aktívne/aktivované pri dodaní a sú schopné fungovať pri pripojení na aktívny prepínač.

Tabuľka 3

Základný prídelenie energie v stave nečinnosti pre jednozásuvkové a dvojzásuvkové servery

Kategória	Maximálny možný počet inštalovaných procesorov (ks)	Manažovaný server	Základný prídelenie energie v stave nečinnosti P _{BASE} (W)
A	1	Nie	47,0
B	1	Áno	57,0
C	2	Nie	92,0
D	2	Áno	142,0
Odolný	2	Áno	205,0

Tabuľka 4

Doplnkové prídelenie energie v stave nečinnosti pre doplnkové komponenty

Charakteristika systému	Vzťahuje sa na	Doplnkové prídelenie energie v stave nečinnosti
Doplnkové zdroje napájania	zdroje napájania inštalované výlučne na redundanciu výkonu	20 W na zdroj napájania
Pevné disky (vrátane mechaník s nepohyblivým médiom)	inštalovaný pevný disk	8,0 W na pevný disk
Doplnková pamäť	inštalovaná pamäť väčšia ako 4 GB	0,75 W na GB

⁽¹⁾ GB je definovaný ako 1 024³ alebo 2³⁰ bajtov.

Charakteristika systému	Vzťahuje sa na	Doplnkový prídél energie v stave nečinnosti
Doplnkový kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou	inštalované doplnkové kanály DDR s vyrovnávacou pamäťou, pre viac ako 8 kanálov (iba odolné servery)	4,0 W na doplnkový kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou
Doplnkové vstupno-výstupné zariadenia	inštalované zariadenia s viac ako dvomi portami ≥ 1 Gb, ethernet na základnej doske	< 1 Gb: žiadny prídél energie = 1 Gb: 2,0 W/aktívny port > 1 Gb a < 10 Gb: 4,0 W/aktívny port ≥ 10 Gb: 8,0 W/aktívny port

3.7. Kritériá účinnosti stavu nečinnosti – trojzásuvkové a štvorzásuvkové servery (nie typu blade ani viacuzlové).

Informovanie o údajoch stavu nečinnosti: výkon v stave nečinnosti (P_{IDLE}) sa meria a vykazuje v materiáloch pre overovanie súladu, ako aj podľa požiadaviek uvedených v časti 4.

3.8. Kritériá účinnosti stavu nečinnosti – servery typu blade

3.8.1. Informovanie o údajoch stavu nečinnosti: výkon v stave nečinnosti ($P_{TOT_BLADE_SYS}$) a (P_{BLADE}) sa meria a vykazuje v materiáloch pre overovanie súladu, ako aj podľa požiadaviek uvedených v časti 4.

3.8.2. Testovanie serverov typu blade v súlade s časťou 3.8.1 sa vykonáva za týchto podmienok:

a) Hodnoty výkonu sa merajú a vykazujú pri použití napoly obsadeného šasi typu blade. Pri serveroch typu blade s viacerými výkonovými doménami sa volí počet týchto domén tak, aby sa čo najviac priblížil k zaplneniu polovice šasi typu blade. V prípade, keď sú dve možnosti rovnako blízko k polovici, test sa vykonáva s doménou alebo kombináciou domén, ktorá využíva väčší počet serverov typu blade. Počet súčastí typu blade testovaných počas testu s napoly obsadeným šasi typu blade sa uvádza v zázname.

b) Merať a vykazovať sa môže prípadne aj výkon pri použití úplne obsadeného šasi typu blade za predpokladu, že sú k dispozícii aj údaje z napoly obsadeného šasi.

c) Všetky servery typu blade inštalované v šasi typu blade musia mať rovnakú konfiguráciu (homogénnu).

d) Hodnoty výkonu na súčasť typu blade sa vypočítajú podľa rovnice 2.

Rovnica 2: Výpočet výkonu jednej súčasti typu blade

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

kde:

— P_{BLADE} je výkon na server typu blade,

— $P_{TOT_BLADE_SYS}$ je celkový meraný výkon systému typu blade,

— $N_{INST_BLADE_SRV}$ je počet inštalovaných serverov typu blade v testovanom šasi typu blade.

3.9. Kritériá účinnosti stavu nečinnosti – viacuzlové servery

3.9.1. Informovanie o údajoch stavu nečinnosti: výkon v stave nečinnosti ($P_{TOT_NODE_SYS}$) a (P_{NODE}) sa meria a vykazuje v materiáloch pre overovanie súladu, ako aj podľa požiadaviek uvedených ďalej v časti 4.

3.9.2. Testovanie viacuzlových serverov v súlade s časťou 3.9.1 sa vykonáva za týchto podmienok:

- a) Hodnoty výkonu sa merajú a vykazujú pri použití plne obsadeného viacuzlového šasi.
- b) Všetky viacuzlové servery inštalované vo viacuzlovom šasi musia mať rovnakú konfiguráciu (homogénnu).
- c) Hodnoty výkonu na uzol sa vypočítajú podľa rovnice 3.

Rovnica 3: Výpočet výkonu jedného uzla

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

kde:

- P_{NODE} je výkon na uzol servera,
- $P_{\text{TOT_NODE_SYS}}$ je celkový meraný výkon viacuzlového servera,
- $N_{\text{INST_NODE_SRV}}$ je počet inštalovaných viacuzlových serverov v testovanom viacuzlovom šasi.

3.10. Ďalšie kritériá testovania

Požiadavky na pomocné urýchľovače spracovania (Auxiliary Processing Accelerators – APA): na všetky servery predávané s pomocnými urýchľovačmi spracovania sa uplatňujú tieto kritériá a ustanovenia:

- a) Pre jednotlivé konfigurácie: celé testovanie v stave nečinnosti sa vykonáva s inštalovanými pomocnými urýchľovačmi spracovania aj bez nich. Výsledky meraní v stave nečinnosti s inštalovanými pomocnými urýchľovačmi spracovania aj bez nich sa predkladajú podľa potreby buď agentúre EPA, alebo Európskej komisii ako súčasť materiálov pre overovanie súladu s požiadavkami ENERGY STAR.
- b) Pre skupiny výrobkov: testovanie v stave nečinnosti sa vykonáva s inštalovanými pomocnými urýchľovačmi spracovania aj bez nich v konfigurácii s maximálnym výkonom/najvyššou výkonnosťou, podľa časti 1.8.2. Testovanie s inštalovanými pomocnými urýchľovačmi spracovania a bez nich sa môže vykonať a zaznamenať aj na iných testovacích miestach.
- c) Výsledky meraní v stave nečinnosti s inštalovanými pomocnými urýchľovačmi spracovania aj bez nich sa predkladajú podľa potreby buď agentúre EPA, alebo Európskej komisii, ako súčasť materiálov pre overovanie súladu s požiadavkami ENERGY STAR. Výsledky týchto meraní sa predkladajú pre každý jednotlivý výrobok s pomocnými urýchľovačmi spracovania, ktorý sa má predávať s vymedzenou konfiguráciou.
- d) Merania P_{IDLE} v časti 3.6 a 3.7, P_{BLADE} v časti 3.8 a P_{NODE} v časti 3.9 sa vykonávajú bez pomocných urýchľovačov spracovania, aj keď tie sú pri dodaní inštalované. Tieto merania sa potom zopakujú s každým pomocným urýchľovačom spracovania zvlášť, aby bolo možné hodnotiť spotrebu energie v stave nečinnosti každého inštalovaného pomocného urýchľovača spracovania.
- e) Spotreba energie v stave nečinnosti každého inštalovaného pomocného urýchľovača spracovania vo vymedzených konfiguráciách nesmie presiahnuť hodnotu 46 W.
- f) Vykazujú sa informácie o spotrebe energie v stave nečinnosti každého jednotlivého pomocného urýchľovača spracovania, ktorý sa predáva vo vymedzenej konfigurácii.

4. Požiadavky na štandardné vykazovanie informácií

Požiadavky na vykazovanie údajov

- 4.1. Pre každý počítačový server alebo skupinu počítačových serverov spĺňajúcich požiadavky ENERGY STAR sa Európskej komisii predkladá formulár systému výmeny informácií o výrobkoch spĺňajúcich požiadavky ENERGY STAR, verzia 2.0 pre počítačové servery, s vyplnenými všetkými požadovanými dátovými poľami.
- a) Partneri sa nabádajú, aby poskytli jeden súbor údajov ku každej konfigurácii výrobkov spĺňajúcej požiadavky ENERGY STAR, hoci Európska komisia uzná aj súbor údajov ku každej skupine výrobkov spĺňajúcich dané požiadavky.
 - b) Overenie súladu skupiny výrobkov musí zahŕňať údaje ku všetkým bodom testovania stanoveným v časti 1.8.2, ktoré sa uplatňujú.
 - c) Ak je to možné, partneri musia poskytnúť hypertextový odkaz na kalkulačku pre podrobný výpočet výkonu na svojej webovej stránke, ktorú môžu zákazníci využiť na pochopenie údajov o výkone a výkonnosti pre konkrétne konfigurácie v rámci skupiny výrobkov.
- 4.2. Na webovej stránke EÚ ENERGY STAR sa prostredníctvom vyhľadávača výrobkov zobrazujú tieto údaje:
- a) názov a číslo modelu, identifikačné číslo SKU a/alebo identifikačné číslo konfigurácie ID;
 - b) charakteristiky systému (formát, dostupné zásuvky/sloty, výkonové špecifikácie atď.);
 - c) typ systému (nespravovaný, spravovaný, škálovateľný atď.);
 - d) konfigurácia (konfigurácie) systému (vrátane konfigurácie s najnižšou výkonnosťou, konfigurácie s najvyššou výkonnosťou, konfigurácie s najnižším výkonom, konfigurácie s najvyšším výkonom a typickej konfigurácie pre overovanie súladu skupiny výrobkov);
 - e) údaje o spotrebe energie a výkonnosti z požadovaných testov kritérií účinnosti aktívneho stavu a stavu nečinnosti vrátane súborov s výsledkami results.xml, results.html a results.txt, súborov png s úplnými výsledkami a tabuľkami, súborov s výsledkami a podrobnosťami results-details.html a results-details.txt, súborov png s úplnými výsledkami, podrobnosťami a tabuľkami;
 - f) dostupné a aktivované funkcie úspory energie (napr. správa napájania);
 - g) zoznam vybraných údajov zo správy o teplote;
 - h) výsledky meraní vstupnej teploty vzduchu, ktoré boli vykonané pred začiatkom testovania, na záver testovania v stave nečinnosti a na záver testovania v aktívnom stave;
 - i) pre overovanie súladu skupiny výrobkov zoznam vymedzených konfigurácií s príslušnými identifikačnými číslami SKU alebo identifikačnými číslami konfigurácie ID a
 - j) pre server typu blade zoznam kompatibilných šasi typu blade, ktoré spĺňajú kritériá overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR.
- 4.3. Agentúra EPA a Európska komisia môžu podľa potreby pravidelne revidovať tento zoznam, pričom takýto proces revízie oznámia zainteresovaným stranám a vyzvú na účasť v ňom.

5. Požiadavky na štandardné merania a výstupy údajov o výkonnosti

5.1. Meranie a výstup

5.1.1. Počítačový server musí poskytovať údaje o vstupnej spotrebe energie (W), vstupnej teplote vzduchu (°C) a priemernom využití všetkých logických procesorov základnej jednotky (CPU). Údaje musia byť prístupné v publikovanej podobe alebo vo formáte vhodnom pre používateľa, ktorý je čitateľný pre tretiu stranu, nechránený riadiaci softvér v štandardnej sieti. Pre servery a systémy typu blade a viacuzlové servery a systémy musia byť k dispozícii súhrnné údaje na úrovni šasi.

5.1.2. Počítačové servery klasifikované ako zariadenia triedy B podľa normy EN 55022:2006 sú vyňaté z požiadaviek na poskytovanie údajov o vstupnej spotrebe energie a vstupnej teplote vzduchu uvedených v časti 5.1.1. Trieda B sa týka zariadení pre domácnosť a domáce kancelárie (určených na použitie v domácom prostredí). Všetky počítačové servery v tomto programe musia spĺňať požiadavky a podmienky na vykazovanie využitia všetkých logických procesorov CPU.

5.2. Realizácia vykazovania

5.2.1. Výrobky môžu tvoriť buď zabudované komponenty, alebo prídavné zariadenia, ktoré sa pribaľujú k počítačovému serveru, aby umožnili koncovým používateľom prístup k údajom (napr. obslužný procesor, zabudovaný merač výkonu alebo teploty, prípadne technológia iného druhu alebo predinštalovaný operačný systém).

5.2.2. Výrobky, v ktorých je predinštalovaný operačný systém, musia obsahovať všetky potrebné ovládače a softvér, umožňujúce koncovým používateľom prístup k normalizovaným údajom, ako sú špecifikované v tomto dokumente. K výrobkom, v ktorých nie je predinštalovaný operačný systém, musí byť priložená dokumentácia s návodom, ako sa dostať k registrom, v ktorých sú uložené informácie z príslušného snímača. Túto požiadavku je možné splniť prostredníctvom tlačených materiálov, elektronickej dokumentácie dodávanej s počítačovým serverom alebo prostredníctvom informácií verejne dostupných na webovej stránke partnera, na ktorej sa nachádzajú informácie o počítačových serveroch.

5.2.3. Ak je k dispozícii otvorená a všeobecne prístupná norma pre zhromažďovanie a vykazovanie údajov, výrobcovia by mali túto všeobecnú normu zahrnúť do svojich systémov.

5.2.4. Hodnotenie požiadaviek na presnosť (5.3) a odber vzoriek (5.4) sa ukončí preskúmaním údajov z výrobných dokumentácie komponentu. Ak tieto údaje nie sú k dispozícii, na hodnotenie presnosti a odberu vzoriek sa použije vyhlásenie partnera.

5.3. Presnosť merania

5.3.1. Vstupný výkon: výsledky meraní sa vykazujú s presnosťou najmenej $\pm 5\%$ skutočnej hodnoty, s maximálnou hladinou presnosti $\pm 10\text{ W}$ pre každý inštalovaný zdroj napájania (tzn. pre žiadny zdroj napájania sa nikdy nevyžaduje presnosť vykazovania výkonu vyššia ako $\pm 10\text{ W}$) v celom rozsahu prevádzky, od stavu nečinnosti po plný výkon.

5.3.2. Využitie procesora: priemerné využitie každého logického procesora základnej jednotky (CPU), ktorý je viditeľný pre operačný systém, sa musí odhadnúť a oznámiť prevádzkovateľovi alebo používateľovi počítačového servera prostredníctvom prevádzkového prostredia (operačný systém alebo hypervízor).

5.3.3. Vstupná teplota vzduchu: výsledky meraní sa musia vykazovať s presnosťou najmenej $\pm 2\text{ °C}$.

5.4. Požiadavky na odber vzoriek

5.4.1. Vstupný výkon a využitie procesora: odber vzoriek pri meraní vstupného výkonu a využitia procesora musí prebiehať v počítačovom serveri s frekvenciou najmenej jedno meranie za 10 sekúnd. Pri určovaní prevádzkového priemeru, zahŕňajúceho dobu najviac 30 sekúnd, musí odber vzoriek prebiehať v počítačovom serveri s frekvenciou najmenej jedno meranie za 10 sekúnd.

5.4.2. Vstupná teplota vzduchu: odber vzoriek pri meraní vstupnej teploty vzduchu musí prebiehať v počítačovom serveri s frekvenciou najmenej jedno meranie za 10 sekúnd.

5.4.3. Časové pečiatky: v systémoch, ktoré realizujú časové pečiatky údajov prostredia, musí odber vzoriek prebiehať v počítačovom serveri s frekvenciou najmenej jedno meranie za 30 sekúnd.

5.4.4. Riadiaci softvér: všetky vzorky odobraté v rámci meraní sa sprístupňujú vonkajšiemu riadiacemu softvéru buď prostredníctvom metódy odoberania na požiadanie, alebo prostredníctvom koordinovaného odovzdávania údajov. V každom prípade je riadiaci softvér systému zodpovedný za stanovenie časového rozvrhu poskytovania údajov, zatiaľ čo počítačový server je zodpovedný za zabezpečenie toho, aby poskytované údaje zodpovedali uvedeným požiadavkám na odber a presnosť vzoriek.

6. Testovanie

6.1. Metódy testovania

6.1.1. Pri testovaní počítačových serverov sa používajú metódy testovania uvedené v tabuľke 5 na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR.

Tabuľka 5

Metódy testovania na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR

Typ výrobku alebo komponent	Metóda testovania
Všetky	Metóda testovania ENERGY STAR pre počítačové servery, rev. marec 2013
Všetky	Hodnotiaci nástroj SERT (Server Efficiency Rating Tool) spoločnosti SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation), verzia 1.0.0, rev. 26. február 2013

6.1.2. Pri testovaní počítačových serverov musí mať testovaná jednotka počas testovania obsadené všetky zásuvky procesora.

Ak nie je možné počas testovania obsadiť všetky zásuvky procesora počítačového servera, systém musí byť obsadený tak, aby jeho funkčnosť bola maximálna. Na tieto systémy sa bude vzťahovať prídelenie energie v základnom stave nečinnosti na základe počtu zásuviek v systéme.

6.2. Počet jednotiek vyžadovaných na testovanie

Reprezentatívne modely sa vyberajú na testovanie podľa týchto požiadaviek:

- čo sa týka overovania súladu jednotlivých konfigurácií výrobku, za reprezentatívny model sa považuje jedinečná konfigurácia, ktorá má byť uvedená na trh s označením ENERGY STAR;
- čo sa týka overovania súladu skupiny výrobkov všetkých typov, za reprezentatívny model sa považuje jedna konfigurácia výrobku pre každý z piatich bodov uvedených vo vymedzení pojmov v časti 1.8.2 v rámci skupiny výrobkov. Všetky také reprezentatívne modely musia mať rovnaké spoločné vlastnosti skupiny výrobkov, ako sú uvedené v časti 1.8.1.

6.3. Udeľovanie značky radu výrobkov

6.3.1. Partneri sa nabádajú, aby vykonávali testy jednotlivých konfigurácií výrobkov a predkladali údaje na overovanie súladu s požiadavkami ENERGY STAR. Partner však môže dosiahnuť príslušné označenie pre viaceré konfigurácie výrobku v rámci jednej skupiny výrobkov, ak každá konfigurácia v rámci danej skupiny spĺňa jednu z týchto požiadaviek:

- jednotlivé výrobky sú skonštruované na tej istej platforme, sú oprávnené podľa tejto špecifikácie a spĺňajú rovnaké konkrétne požiadavky v rámci tejto špecifikácie a sú v každom ohľade identické s testovanou reprezentatívnou konfiguráciou výrobku, s výnimkou obalu a farby, alebo

b) jednotlivé výrobky spĺňajú požiadavky na skupinu výrobkov, ako sú stanovené v časti 1.8. V tomto prípade musia partneri vykonať testy a predložiť údaje, ako sa požaduje v časti b).

6.3.2. Partneri musia predložiť formulár energie a výkonnosti pre každú skupinu výrobkov, ktorá bola predložená na overovanie súladu.

6.3.3. Všetky konfigurácie výrobku v rámci skupiny výrobkov, ktorá bola predložená na overovanie súladu, musia spĺňať požiadavky ENERGY STAR vrátane výrobkov, ktorých údaje neboli vykázané.

7. **Dátum účinnosti**

7.1. Dátum účinnosti tejto verzie 2.0 ENERGY STAR špecifikácie počítačových serverov sa určí ako dátum účinnosti dohody. Aby bol model výrobku v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí spĺňať špecifikáciu ENERGY STAR účinnú ku dňu výroby. Dátum výroby je špecifický pre každú vyrobenú jednotku a je to dátum, ku ktorému sa jednotka považuje za úplne dokončenú.

7.2. Budúce revízie špecifikácie: agentúra EPA a Európska komisia si vyhradzuje právo zmeniť túto špecifikáciu, ak technologické a/alebo trhové zmeny ovplyvnia jej užitočnosť pre spotrebiteľov, priemysel alebo životné prostredie. V súlade s aktuálnou politikou, revízie špecifikácie sa pripravujú na základe diskusie zúčastnených strán. V prípade revízie špecifikácie berte prosím na vedomie, že potvrdenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR sa neudeľuje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

8. **Úvahy týkajúce sa budúcich revízií**

8.1. Kritériá účinnosti aktívneho stavu: agentúra EPA a Európska komisia majú v úmysle stanoviť kritériá účinnosti aktívneho stavu vo verzii 3.0 pre všetky kategórie počítačových serverov, v ktorých majú dostatok údajov hodnotiaceho nástroja SERT na primerané odlišenie výrobkov.

8.2. Stanovenie správnej veľkosti zdrojov napájania: agentúra EPA a Európska komisia preskúmajú možnosti podpory stanovenia správnej veľkosti zdrojov napájania vo verzii 3.0.

8.3. Zahrnutie počítačových serverov DC-DC: agentúra EPA a Európska komisia nabádajú výrobcov, aby spolupracovali so spoločnosťou SPEC pri vypracovaní podpory pre servery s jednosmerným napájaním v rámci hodnotiaceho nástroja SERT tak, aby sa mohol posudzovať súlad počítačových serverov s jednosmerným napájaním vo verzii 3.0.

8.4. Zahrnutie architektúry doplnkových systémov: agentúra EPA a Európska komisia nabádajú výrobcov, aby spolupracovali so spoločnosťou SPEC pri vypracovaní podpory pre architektúry, ktoré v súčasnosti nepodporuje hodnotiaci nástroj SERT, ktoré však predstavujú značnú časť trhu s počítačovými servermi. Agentúra EPA a Európska komisia pred vypracovaním verzie 3.0 posúdia každú architektúru, ktorú podporuje hodnotiaci nástroj SERT.

8.5. Odstránenie funkčného rozšírenia pre doplnkové redundantné zdroje napájania: agentúra EPA a Európska komisia sú si vedomé, že existuje technológia, ktorá umožňuje, aby redundantné zdroje napájania boli udržiavané v pohotovostnom režime a aktivované iba v prípade potreby. Agentúra EPA a Európska komisia podporujú zavedenie tejto technológie v počítačových serveroch a preskúmajú, či súčasné funkčné rozšírenie pre doplnkové redundantné zdroje napájania je naďalej potrebné zachovať vo verzii 3.0.

8.6. Požiadavky na pomocný urýchľovač spracovania (APA): agentúra EPA a Európska komisia majú v úmysle revidovať a prípadne rozšíriť vo verzii 3.0 požiadavky na pomocný urýchľovač spracovania, na základe údajov získaných prostredníctvom verzie 2.0, ako aj prípadné zahrnutie hodnotenia urýchľovača APA do hodnotiaceho nástroja SERT.

8.7. Požiadavky na vykazovanie a testovanie teploty: agentúra EPA a Európska komisia plánujú prehodnotiť súčasné požiadavky na vykazovanie a testovanie teploty tak, aby maximalizovali hodnotu údajov zhromaždených pre výrobcov, ako aj pre prevádzkovateľov dátových centier.

Dodatok A

Výpočty vzoriek

1. Požiadavky výkonu v stave nečinnosti

Na určenie maximálnej požiadavky výkonu v stave nečinnosti na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR určte základnú úroveň v stave nečinnosti z tabuľky 3 a potom pripočítajte doplnkový prídel energie z tabuľky 4 (uvedené v časti 3.6 tohto kritéria oprávnenosti). Príklad je uvedený tu:

Príklad: Štandardný jednoprocessorový počítačový server s pamäťou 8 GB, dvomi pevnými diskami a dvomi vstupno-výstupnými zariadeniami (prvý s dvomi portami 1 Gb a druhý so šiestimi portami 1 Gb).

1.1. Základný prídel energie:

a) Určte základný prídel energie v stave nečinnosti z tabuľky 3, ktorá je uvedená pre referenciu nižšie.

b) Server z príkladu sa hodnotí v rámci kategórie A a v stave nečinnosti nemôže spotrebovať viac ako 47,0 W, ak má byť v súlade s požiadavkami ENERGY STAR.

Kategória	Počet inštalovaných procesorov (ks)	Manažovaný server	Základný prídel energie v stave nečinnosti (W)
A	1	Nie	47,0
B	1	Áno	57,0
C	2	Nie	92,0
D	2	Áno	142,0
Odolný	2	Áno	205,0

1.2. Doplnkový prídel energie v stave nečinnosti: vypočítajte doplnkový prídel energie v stave nečinnosti pre doplnkové komponenty z tabuľky 4, ktorá je uvedená pre referenciu nižšie.

Charakteristika systému	Vzťahuje sa na	Doplnkový prídel energie v stave nečinnosti
Doplnkové zdroje napájania	zdroje napájania inštalované výlučne na redundanciu výkonu ^{v)}	20 W na zdroj napájania
Pevné disky (vrátane mechaník s nepohyblivým médiom)	všetky inštalované pevné disky	8,0 W na pevný disk
Doplnková pamäť	inštalovaná pamäť väčšia ako 4 GB	0,75 W na GB
Doplnkový kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou	inštalované doplnkové kanály DDR s vyrovnávacou pamäťou, pre viac ako 8 kanálov (iba odolné servery)	4,0 W na doplnkový kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou
Doplnkové vstupno-výstupné zariadenia (rýchlosť jednotlivého pripojenia zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu v Gb)	inštalované zariadenia s viac ako dvomi portami 1 Gb, ethernet na základnej doske	< 1 Gb: žiadny prídel energie = 1 Gb: 2,0 W/aktívny port > 1 Gb a < 10 Gb: 4,0 W/aktívny port ≥ 10 Gb: 8,0 W/aktívny port

- a) Server z príkladu má dva pevné disky. Dostáva preto doplnkový prídel energie 16,0 W za každý pevný disk (2 HDD × 8,0 W).
- b) Server z príkladu má o 4 GB pamäte viac ako základná konfigurácia. Dostáva preto doplnkový prídel energie 3,0 W za pamäť (4 GB navyše × 0,75 W/GB).
- c) Server z príkladu má jednu vstupno-výstupnú kartu, ktorá nespĺňa podmienky funkčného rozšírenia: prvé zariadenie má iba dva ethernetové porty a neprekračuje dvojportový prah. Druhé zariadenie nespĺňa podmienky funkčného rozšírenia: server dostáva doplnkový prídel energie 12,0 W za zariadenie (šesť portov 1 Gb × 2,0 W/aktívny port).
- 1.3. Vypočítajte celkový prídel energie v stave nečinnosti ako súčet základného prídelu energie a doplnkových prídelov energie. Systém z príkladu by v stave nečinnosti nemal spotrebovať viac ako 78,0 W (47,0 W + 16,0 W + 3,0 W + 12,0 W), ak má byť v súlade s požiadavkami.

2. Doplnkový prídel energie v stave nečinnosti – zdroje napájania

Ďalšie príklady ilustrujú doplnkové prídelu energie v stave nečinnosti pre doplnkové zdroje napájania:

- 2.1. Ak si počítačový server vyžaduje na prevádzku dva zdroje napájania, a konfigurácia obsahuje tri inštalované zdroje napájania, server dostáva doplnkový prídel energie v stave nečinnosti 20,0 W.
- 2.2. Ak by sa ten istý server dodával so štyrmi inštalovanými zdrojmi napájania, dostal by doplnkový prídel energie v stave nečinnosti 40,0 W.

3. Doplnkový prídel energie v stave nečinnosti – doplnkový kanál DDR s vyrovnávacou pamäťou

Ďalšie príklady ilustrujú prídelu energie v stave nečinnosti pre doplnkové kanály DDR s vyrovnávacou pamäťou:

- 3.1. Ak sa odolný počítačový server dodáva so šiestimi inštalovanými kanálmi DDR s vyrovnávacou pamäťou, nedostáva doplnkový prídel energie v stave nečinnosti.
- 3.2. Ak by sa ten istý odolný server dodával so 16 inštalovanými kanálmi DDR s vyrovnávacou pamäťou, dostal by doplnkový prídel energie v stave nečinnosti 32,0 W (prvých 8 kanálov = žiadny doplnkový prídel energie, druhých 8 kanálov = 4,0 W × 8 kanálov DDR s vyrovnávacou pamäťou).

Dodatok B

Určenie triedy odolného servera

1. **Spôľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť (RAS) a škálovateľnosť procesora** – všetko uvedené sa podporuje:
- 1.1. Spôľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť procesora: procesor musí byť schopný zistiť, opraviť a zdržať chyby v dátach, ako je opísané v celej ďalšej časti:
- a) zistenie chyby v rýchlych vyrovnávacích pamätiach, adresároch a vyrovnávacích pamätiach preložených adries pomocou ochrany parity;
- b) oprava chyby jednotlivého bitu (alebo lepšie) pomocou funkcie samoopravného kódu (ECC) v rýchlych vyrovnávacích pamätiach, ktoré môžu obsahovať zmenené dáta. Opravené dáta sa presúvajú k príjemcovi (tzn. oprava chyby na nepoužíva len na vyčistenie pozadia);
- c) oprava a kontrola chyby prostredníctvom (1) preskúšania a obnovenia kontrolného bodu procesora, (2) signalizácie poškodenia dát (označenia) a prenosu, alebo (3) oboch postupov. Tieto mechanizmy oznámia operačnému systému alebo hypervízorovi výskyt chyby v rámci procesu alebo segmentácie, čím sa obmedzuje potreba reštartovať systém a
- d) 1. schopnosť vykonávať autonómne opatrenia na zmiernenie dosahu chýb v hardvéri procesora, ako je odpojenie chybných častí rýchlej vyrovnávacej pamäte; 2. podpora analýzy predvídajúcej chyby oznámením operačnému systému, hypervízorovi alebo obslužnému procesoru miesto a/alebo zdroj chýb, alebo 3. oba postupy.

- 1.2. Technológia procesorov, ktoré sa používajú v odolných a škálovateľných počítačových serveroch, je navrhnutá tak, aby poskytovala doplnkové funkcie a funkčnosť bez doplnkových čipových súprav, a umožňuje ich zaradenie do systémov so štyrmi alebo viacerými zásuvkami procesorov. Procesory majú doplnkovú infraštruktúru na posilnenie ďalších zabudovaných zberníc procesora, určených na podporu požiadaviek väčších systémov.
- 1.3. Server poskytuje širokopásmové vstupno-výstupné rozhrania na pripojenie k vonkajším vstupno-výstupným rozširovacím zariadeniam alebo diaľkovým vstupno-výstupným zariadeniam bez znižovania počtu zásuviek procesora, ktoré sa môžu spolu prepojiť. Môžu to byť chránené rozhrania alebo štandardné rozhrania, ako je napríklad PCIe. Vysokovýkonný vstupno-výstupný radič na podporu týchto slotov sa môže pripojiť k hlavnej zásuvke procesora alebo k základnej doske.
2. **Spoľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť (RAS) a škálovateľnosť pamäte** – budú prítomné všetky uvedené funkcie a vlastnosti:
 - a) je umožnené zistenie chyby pamäte a jej opravu prostredníctvom rozšíreného samoopravného kódu (ECC);
 - b) v duálnych vložených pamäťových moduloch (DIMM) x4 opravu chyby dvoch susediacich čipov rovnakej rady;
 - c) migrácia pamäte: aktívne sa môže zrušiť alokácia chybnej pamäte a dáta sa môžu presunúť do dostupnej pamäte. Realizovať sa to dá na základe granularity duálnych vložených pamäťových modulov alebo logických pamäťových blokov. Alternatívne sa pamäť môže aj zrkadliť;
 - d) vyrovnávacie pamäte sa využívajú na pripojenie väzieb vysokorychlostný procesor – pamäť k duálnym vloženým pamäťovým modulom spojeným s nízkorýchlostnými DDR kanálmi. Vyrovnávaciu pamäť môže tvoriť oddelený, samostatný čip, ktorý je integrovaný do základnej dosky alebo do pamäťových kariet vyrábaných na zákazku. Použitie čipu vyrovnávacej pamäte sa vyžaduje na rozšírenie podpory duálnych vložených pamäťových modulov, keďže umožňuje väčšiu kapacitu pamäte v dôsledku podpory väčšej kapacity duálnych vložených pamäťových modulov, viac slotov týchto modulov na pamäťový kanál a väčšiu šírku pásma pamäte pre pamäťový kanál než priamo pripojené moduly. Pamäťové moduly môžu tiež byť vyrábané na zákazku, s vyrovnávacími pamätami a pamäťovými čipmi DRAM integrovanými na rovnakej karte;
 - e) využívajú sa odolné prepojenia medzi procesormi a vyrovnávacími pamätami s mechanizmami na opravu dočasných chýb na týchto prepojeniach a
 - f) zálohovanie v prepojeniach procesor – pamäť. K dispozícii je jedna alebo viac záložných trás na obnovenie prepojenia v prípade trvalej chyby.
3. **Spoľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť (RAS) zdroja napájania:** všetky zdroje napájania inštalované alebo dodávané so serverom musia byť redundantné a súbežne prístupné údržbe. Redundantné a opraviteľné komponenty môžu byť tiež uložené v jednom fyzickom zdroji napájania, ale musia byť opraviteľné bez toho, aby si vyžadovali odpojenie systému od napájania. Potrebná je podpora prevádzky systému v chybovom režime, keď funkcia dodávky energie je obmedzená v dôsledku chýb v zdrojoch napájania alebo výpadku vstupného napájania.
4. **Spoľahlivosť, dostupnosť, prevádzkyschopnosť (RAS) systému udržiavania teploty a chladenia:** všetky aktívne chladiace komponenty, ako sú ventilátory alebo vodné chladenie, musia byť redundantné a súbežne prístupné údržbe. Komplex procesora musí mať mechanizmus, ktorý mu umožní reguláciu v prípade núdzového stavu súvisiaceho s teplotou. Potrebná je podpora prevádzky systému v chybovom režime, ak bol v komponentoch systému zistený núdzový stav súvisiaci s teplotou.
5. **Odolnosť systému** – server musí mať najmenej šesť z týchto vlastností:
 - a) podpora redundantných radičov pamäte alebo redundantná trasa k vonkajšej pamäti;
 - b) redundantné obslužné procesory;

- c) redundantné regulačné stupne DC-DC za výstupmi zdrojov napájania;
 - d) hardvér servera podporuje prevádzkové zrušenie alokácie procesora;
 - e) vstupno-výstupné adaptéry alebo pevné disky sú rýchlo vymeniteľné;
 - f) na obnovenie prepojenia procesora s pamäťou alebo procesora s procesorom v prípade chyby je k dispozícii spojovacia zbernica;
 - g) systém podporuje on-line rozšírenie/zúženie hardvérových zdrojov bez toho, aby bolo potrebné reštartovať operačný systém (funkcie „na požiadanie“);
 - h) migrácia zásuvky procesora: s pomocou hypervízora a/alebo operačného systému sa môžu úlohy vykonávané na zásuvke procesora presunúť na inú zásuvku procesora bez toho, aby bolo potrebné reštartovať systém;
 - i) stráženie pamäte alebo čistenie pozadia sa aktivuje s cieľom aktívne zisťovať a opravovať chyby, aby sa znížila pravdepodobnosť neopraviteľných chýb, a
 - j) odolnosť vnútornej pamäte: odolné systémy majú v základnej konfigurácii niektorú formu hardvéru typu RAID, buď ako podporu na základnej doske, alebo ako vyhradený slot pre kartu radiča typu RAID na podporu vnútorných pamäťových diskov servera.
6. **Škálovateľnosť systému** – server musí obsahovať všetko uvedené:
- a) vyššiu kapacitu pamäte: ≥ 8 portov DIMM DDR3 alebo DDR4 na zásuvku, s odolným prepojením medzi zásuvkou procesora a vyrovnávacími pamäťami a
 - b) väčšiu rozšíriteľnosť vstupno-výstupného zariadenia: väčšia základná vstupno-výstupná infraštruktúra a podpora väčšieho počtu vstupno-výstupných slotov. Poskytuje najmenej 32 vyhradených trás PCIe Gen 2 alebo ekvivalentnú vstupno-výstupnú šírku pásma, s najmenej jedným slotom x16 alebo iným vyhradeným rozhraním na podporu vonkajšieho rozhrania PCIe, chránené vstupno-výstupné rozhranie alebo iné vstupno-výstupné rozhranie, používané v danom odvetví.

Dodatok C

Metóda testovania

1. Prehľad

Táto metóda testovania sa používa na overovanie súladu s požiadavkami stanovenými v špecifikácii výrobku ENERGY STAR pre počítačové servery a pri získavaní testovacích údajov pre vykazovanie výkonu v stave nečinnosti a v aktívnom stave vo formulári energie a výkonnosti ENERGY STAR.

2. Uplatnenie

Táto metóda testovania je uplatniteľná na všetky výrobky, ktoré sú oprávnené na overovanie súladu s požiadavkami stanovenými v špecifikácii výrobku ENERGY STAR pre počítačové servery.

3. Vymedzenie pojmov

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky pojmy používané v tomto dokumente sú v súlade s vymedzením pojmov uvedeným v špecifikácii výrobku ENERGY STAR pre počítačové servery.

4. Testovacia zostava

- 4.1. Vstupný výkon: vstupný výkon sa určí podľa hodnôt uvedených v tabuľkách 6 a 7. Frekvencia pre vstupný výkon sa určí podľa hodnôt uvedených v tabuľke 8.

Tabuľka 6

Požiadavky na vstupný výkon pre výrobky s menovitým výkonom nižším alebo rovným 1 500 W

Typ výrobku	Napájacie napätie	Tolerancia napätia	Maximálne celkové harmonické skreslenie
Servery s jednovýstupovými zdrojmi napájania AC-DC	230 V AC alebo 115 V AC (*)	+/- 1,0 %	2,0 %
Servery s viacvýstupovými zdrojmi napájania AC-DC	230 V AC alebo 115 V AC (*)		
Voliteľné podmienky testovania pre AC-DC (japonský trh)	100 V AC		
Trojfázové servery (severoamerický trh)	208 V AC		
Trojfázové servery (európsky trh)	400 V AC		

Tabuľka 7

Požiadavky na vstupný výkon pre výrobky s menovitým výkonom vyšším ako 1 500 W

Typ výrobku	Napájacie napätie	Tolerancia napätia	Maximálne celkové harmonické skreslenie
Servery s jednovýstupovými zdrojmi napájania AC-DC	230 V AC alebo 115 V AC (*)	+/- 4,0 %	5,0 %
Servery s viacvýstupovými zdrojmi napájania AC-DC	230 V AC alebo 115 V AC (*)		
Voliteľné podmienky testovania pre AC-DC (japonský trh)	100 V AC		
Trojfázové servery (severoamerický trh)	208 V AC		
Trojfázové servery (európsky trh)	400 V AC		

(*) Poznámka: 230 V AC platí pre európsky trh a 115 V AC platí pre severoamerický trh

Tabuľka 8

Požiadavky na vstupnú frekvenciu pre všetky výrobky

Napájacie napätie	Frekvencia	Tolerancia frekvencie
100 V AC	50 Hz alebo 60 Hz	± 1,0 %
115 V AC	60 Hz	
230 V AC	50 Hz alebo 60 Hz	
Trojfázové (severoamerický trh)	60 Hz	
Trojfázové (európsky trh)	50 Hz	

- 4.2. Teplota okolia: teplota okolia musí dosahovať hodnotu 25 ± 5 °C.
- 4.3. Relatívna vlhkosť: relatívna vlhkosť musí dosahovať hodnotu 15 % až 80 %.
- 4.4. Analyzátor výkonu: analyzátor výkonu poskytuje skutočnú strednú kvadratickú hodnotu výkonu a najmenej dve z týchto meraných veličín: napätie, prúd a účinník. Analyzátory výkonu musia mať tieto vlastnosti:
- a) Vyhovujúci výrobok: analyzátor výkonu sa vyberá zo zoznamu zariadení na meranie výkonu uvedenom v dokumente 1.0.0 ⁽¹⁾ hodnotiaceho nástroja SERT ⁽²⁾.
 - b) Kalibrácia: analyzátor musí byť kalibrovaný v roku, počas ktorého sa vykonáva test, podľa normy vysledovateľnej k Národnému inštitútu pre vedu a technológiu (USA) alebo zodpovedajúcemu národnému metrologickému inštitútu v inej krajine.
 - c) Činiteľ výkyvu: dostupný činiteľ výkyvu prúdu 3 alebo viac pri hodnote nominálneho rozsahu. Pre analyzátory, ktoré nemajú uvedenú hodnotu činiteľa výkyvu prúdu, musí byť analyzátor schopný zmerať prúdovú špičku vo výške najmenej trojnásobku maximálneho prúdu meraného počas ľubovoľnej jednosekundovej vzorky.
 - d) Minimálna frekvenčná odozva: 3,0 kHz.
 - e) Minimálne rozlíšenie:
 - 1. 0,01 W pre merané hodnoty nižšie než 10 W,
 - 2. 0,1 W pre merané hodnoty od 10 W do 100 W a
 - 3. 1,0 W pre merané hodnoty vyššie než 100 W.
 - f) Zaznamenávanie: rýchlosť odčítania podporovaná analyzátorom musí byť najmenej 1 súbor meraní za sekundu, kde súbor je definovaný ako meranie výkonu vo wattoch. Interval priemerovania údajov analyzátora sa rovná intervalu odčítania. Interval priemerovania údajov je definovaný ako časový úsek, za ktorý sa spriemerujú všetky vzorky zachytené vysokorýchlostnou vzorkovacou elektronikou analyzátora a vytvoria súbor meraní.
 - g) Presnosť merania: analyzátor udáva výsledky merania výkonu s celkovou presnosťou 1 % alebo vyššou pre všetky namerané hodnoty výkonu.
- 4.5. Snímač teploty: snímač teploty musí mať tieto vlastnosti:
- a) Vyhovujúci výrobok: snímač teploty sa vyberá zo zoznamu zariadení na meranie teploty uvedenom v dokumente 1.0.0 hodnotiaceho nástroja SERT.
 - b) Zaznamenávanie: snímač musí mať minimálnu rýchlosť odčítania 4 vzorky za minútu.
 - c) Presnosť merania: teplota sa meria vo vzdialenosti najviac 50 mm pred (proti pohybu vzduchu) hlavným vstupným otvorom vzduchu testovanej jednotky a snímač ju udáva s celkovou presnosťou $\pm 0,5$ °C alebo vyššou.

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

⁽²⁾ <http://www.spec.org/sert/>

- 4.6. Testovací nástroj aktívneho stavu: hodnotiaci nástroj SERT 1.0.0 spoločnosti SPEC ⁽¹⁾.
- 4.7. Systém radiča: týmto systémom môže byť server, stolný počítač alebo laptop a používa sa na zaznamenávanie údajov o výkone a teplote.
- a) Analyzátor výkonu a snímač teploty sú pripojené k systému radiča.
- b) Systém radiča a testovaná jednotka sú navzájom prepojené prostredníctvom sieťového prepínača ethernetu.
- 4.8. Všeobecné požiadavky hodnotiaceho nástroja SERT: je potrebné splniť všetky doplnkové požiadavky uvedené v ľubovoľnom pomocnom dokumente spoločnosti SPEC alebo hodnotiaceho nástroja SERT 1.0.0, pokiaľ nie je uvedené inak v tejto metóde testovania. Pomocné dokumenty spoločnosti SPEC zahŕňajú:
- a) metodiku SPEC pre výkon a výkonnosť;
- b) usmernenie SPEC o usporiadaní merania výkonu;
- c) dokument návrhu SPEC PTDaemon;
- d) dokument návrhu SERT;
- e) pravidlá SERT pre prevádzku a vykazovanie;
- f) používateľskú príručku SERT;
- g) možnosti SERT JVM;
- h) polia výsledkového súboru SERT.

5. **Vykonanie testu**

5.1. Konfigurácia testu

Pre testované počítačové servery sa meria a vykazuje výkon a účinnosť. Testovanie sa vykonáva takto:

- 5.1.1. Podmienka konfigurácie pri dodaní: výrobky sa testujú v konfigurácii, akú majú pri dodaní, čo zahŕňa hardvérovú konfiguráciu aj systémové nastavenia, pokiaľ nie je v tejto metóde testovania uvedené inak. Ak je to možné, všetky softvérové varianty musia byť nastavené vo svojich štandardných podmienkach.
- 5.1.2. Miesto merania: všetky merania výkonu sa uskutočňujú v bode medzi striedavým zdrojom napájania a testovanou jednotkou. Medzi merač výkonu a testovanú jednotku nesmú byť pripojené žiadne jednotky zdrojov neprerušovaného napájania. Merač výkonu musí zostať na danom mieste, kým nie sú úplne zaznamenané všetky údaje o výkone v stave nečinnosti a v aktívnom stave. Pri testovaní systému typu blade sa výkon meria na vstupe do šasi typu blade (tzn. na zdrojoch napájania, ktoré premieňajú prenášaný výkon dátového centra na prenášaný výkon šasi).
- 5.1.3. Prietok vzduchu: je zakázané účelovo smerovať vzduch do blízkosti meraného zariadenia spôsobom, ktorý nie je v súlade s bežnými podmienkami dátového centra.

⁽¹⁾ <http://www.spec.org/>

5.1.4. Zdroje napájania: všetky zdroje napájania musia byť pripojené a funkčné.

Testované jednotky s viacerými zdrojmi napájania: všetky zdroje napájania musia byť počas testu pripojené k zdroju striedavého prúdu a musia byť funkčné. V prípade potreby sa môže na pripojenie viacerých zdrojov napájania k jednému zdroju použiť jednotka distribúcie napájania (PDU). Ak sa použije jednotka PDU, dodatočná spotreba energie touto jednotkou sa zahrnie do merania výkonu testovanej jednotky. Pri testovaní serverov typu blade v konfigurácii s napoly obsadeným šasi sa môžu zdroje napájania pre neobsadené domény odpojiť. Podrobnejšie informácie nájdete v časti 5.2.4 písm. b).

5.1.5. Správa napájania a operačný systém: inštalovaný musí byť operačný systém ako pri dodaní alebo reprezentatívny operačný systém. Výrobky, ktoré sa dodávajú bez operačného systému, sa testujú s inštalovaným ľubovoľným kompatibilným operačným systémom. Pri všetkých testoch musia byť zachované metódy správy napájania a/alebo funkcie úspory energie ako pri dodaní. Všetky funkcie správy napájania, ktoré si vyžadujú prítomnosť operačného systému (tzn. tie, ktoré nie sú výslovne riadené systémom BIOS ani radičom), sa testujú iba s použitím tých funkcií správy napájania, ktoré sú štandardne aktivované operačným systémom.

5.1.6. Pamäťové jednotky: výrobky sa pri overovaní súladu musia testovať s inštalovaným najmenej jedným pevným diskom (HDD) alebo jednou mechanikou s nepohyblivým médiom (SSD). Výrobky, ktoré neobsahujú predinštalované pevné disky (HDD alebo SSD) sa testujú s takou konfiguráciou systému ukladania dát, ktorá sa používa v identickom predávanom modeli, ktorý obsahuje predinštalované pevné disky. Výrobky, ktoré nepodporujú inštaláciu pevných diskov (HDD ani SSD), a namiesto toho sa spoliehajú výlučne na riešenia vonkajšieho ukladania dát (napr. oblasť ukladania dát na sieti), sa testujú s využitím riešení vonkajšieho ukladania dát.

5.1.7. Servery systému typu blade a dvojuzlové/viacuzlové servery: servery systému typu blade a dvojuzlové/viacuzlové servery musia mať identické konfigurácie pre každý uzol alebo server typu blade vrátane všetkých hardvérových komponentov a nastavení softvéru/správy napájania. Tieto systémy sa tiež merajú spôsobom, ktorý zabezpečuje, že celý výkon od všetkých testovaných uzlov/serverov typu blade zachytí merač výkonu počas celého testu.

5.1.8. Šasi typu blade: šasi typu blade musia mať ako minimum funkcie zabezpečujúce napájanie, chladenie a pripojenie do siete pre všetky servery typu blade. Šasi musia byť obsadené podľa údajov uvedených v časti 5.2.4. Všetky merania výkonu pre systémy typu blade sa vykonávajú na vstupe do šasi.

5.1.9. Systémové nastavenia systému BIOS a testovanej jednotky: všetky nastavenia systému BIOS zostávajú rovnaké ako pri dodaní, pokiaľ nie je v tejto metóde testovania uvedené inak.

5.1.10. Vstup/výstup a sieťové pripojenie: testovaná jednotka musí mať aspoň jeden port pripojený k sieťovému prepínaču ethernetu. Prepínač musí byť schopný podporovať najvyššiu a najnižšiu menovitú sieťovú rýchlosť testovanej jednotky. Sieťové pripojenie musí byť aktívne počas celého testu, a aj keď prepojenie musí byť pripravené a schopné prenášať pakety, nevyžaduje sa žiadna osobitná aktivita pripojenia počas testovania. Na účely testovania je potrebné zabezpečiť, aby testovaná jednotka mala k dispozícii aspoň jeden ethernetový port (samostatnú doplnkovú kartu treba použiť, iba ak nie je k dispozícii podpora ethernetu na základnej doske).

5.1.11. Pripojenia ethernetu: výrobky dodávané s podporou pre energeticky účinný ethernet (v súlade s normou IEEE 802.3az) sa počas testovania pripájajú iba k sieťovým zariadeniam, ktoré sú zlučiteľné s energeticky účinným ethernetom. Je potrebné prijať primerané opatrenia na aktivovanie funkcií energeticky účinného ethernetu na oboch koncoch sieťového prepojenia.

5.2. Príprava testovanej jednotky

5.2.1. Testovaná jednotka sa testuje so zásuvkami procesora obsadenými tak, ako je uvedené v časti 6.1.2 kritéria oprávnenosti ENERGY STAR, verzia 2.0.

5.2.2. Inštalujte testovanú jednotku do testovacieho stojana alebo na testovacie miesto. Jednotka sa nesmie fyzicky premiestňovať, kým sa testovanie neskončí.

5.2.3. Ak je testovaná jednotka viacuzlový systém, testuje sa spotreba energie na každý uzol v konfigurácii s plne obsadeným šasi. Všetky viacuzlové servery inštalované v šasi musia byť identické, s rovnakými konfiguráciami.

5.2.4. Ak je testovaná jednotka systém typu blade, testuje sa spotreba energie serveru typu blade v konfigurácii s napoly obsadeným šasi, s doplnkovou možnosťou testovať danú jednotku v konfigurácii s plne obsadeným šasi. Pre systémy typu blade obsadzujte šasi takto:

a) Konfigurácia jednotlivého servera typu blade

Všetky servery typu blade inštalované v šasi musia byť identické, s rovnakými konfiguráciami (homogénne).

b) Napoly obsadené šasi (požadované)

1. Vypočítajte počet serverov typu blade potrebných na obsadenie polovice slotov, ktoré sú k dispozícii v šasi typu blade pre servery typu blade so štandardnou šírkou.
2. Pre šasi typu blade s viacerými výkonovými doménami zvolte počet týchto domén tak, aby sa čo najviac priblížil k zaplneniu polovice šasi. V prípade, keď sú dve možnosti rovnako blízko k zaplneniu polovice šasi, vykonajte test s doménou alebo kombináciou domén, ktorá využíva väčší počet serverov typu blade.

Príklad 1: Určité šasi typu blade podporuje až 7 serverov typu blade so štandardnou šírkou na dvoch výkonových doménach. Jedna výkonová doména podporuje 3 servery typu blade a druhá podporuje 4 servery typu blade. V tomto príklade výkonová doména, ktorá podporuje 4 servery typu blade, by bola počas testovania plne obsadená, kým druhá výkonová doména by zostala neobsadená.

Príklad 2: Určité šasi typu blade podporuje až 16 serverov typu blade so štandardnou šírkou na štyroch výkonových doménach. Každá zo štyroch výkonových domén podporuje 4 servery typu blade. V tomto príklade by dve výkonové domény boli počas testovania plne obsadené, kým zvyšné dve výkonové domény by zostali neobsadené.

3. S pomocou používateľskej príručky alebo odporúčaní výrobcu čiastočne obsaďte šasi, čo môže znamenať aj odpojenie niektorých zdrojov a chladiacich ventilátorov neobsadených výkonových domén.
4. Ak nie sú odporúčania používateľskej príručky k dispozícii, alebo nie sú úplné, použite toto usmernenie:
 - i) úplne obsaďte výkonové domény;
 - ii) ak je to možné, odpojte zdroje napájania a chladiace ventilátory neobsadených výkonových domén;
 - iii) zaplňte všetky prázdne priečky zaslepujúcimi panelmi alebo rovnocenným obmedzením prietoku vzduchu počas trvania testu.

c) Úplne obsadené šasi (voliteľné)

Obsaďte všetky dostupné zásuvky v šasi. Všetky zdroje napájania a chladiace ventilátory musia byť pripojené. Pokračuje požadovanými testami podľa postupov uvedených v časti 6.

5.2.5. Pripojte testovanú jednotku k aktívnemu sieťovému prepínaču (norma IEEE 802.3). Aktívne pripojenie sa musí zachovať počas celého priebehu testu, s výnimkou krátkych prerušení potrebných na presuny medzi rýchlosťami prepojenia.

5.2.6. Systém radiča, potrebný na zabezpečenie riadenia pracovného zaťaženia hodnotiaceho nástroja SERT, získavania údajov a ďalšej podpory pri testovaní, sa pripája k tomu istému sieťovému prepínaču ako testovaná jednotka a plní všetky ďalšie požiadavky siete testovanej jednotky. Testovaná jednotka aj systém radiča musia byť konfigurované tak, aby komunikovali prostredníctvom siete.

- 5.2.7. Pripojte merač výkonu k zdroju striedavého napätia nastavenému na hodnoty napätia a frekvencie vhodné na testovanie, ako je uvedené v časti 4.
- 5.2.8. Pripojte testovanú jednotku k výstupu merača výkonu podľa usmernení v časti 5.1.2.
- 5.2.9. Pripojte dátový výstup rozhrania merača výkonu a snímač teploty k príslušnému vstupu systému radiča.
- 5.2.10. Overte, že konfigurácia testovanej jednotky zodpovedá jej konfigurácii pri dodaní.
- 5.2.11. Overte, že systém radiča a testovaná jednotka sú pripojené k tej istej vnútornej sieti prostredníctvom sieťového prepínača ethernetu.
- 5.2.12. Použite bežný príkaz ping na overenie, že systém radiča a testovaná jednotka môžu navzájom komunikovať.
- 5.2.13. Nainštalujte hodnotiaci nástroj SERT 1.0.0 na testovanú jednotku a systém radiča, ako je uvedené v používateľskej príručke hodnotiaceho nástroja SERT 1.0.0 ⁽¹⁾.

6. Postupy testovania pre všetky výrobky

6.1. Testovanie stavu nečinnosti

- 6.1.1. Zapnite testovanú jednotku, buď vypínačom alebo pripojením k elektrickej sieti.
- 6.1.2. Zapnite systém radiča.
- 6.1.3. Začnite zaznamenávať ubiehajúci čas.
- 6.1.4. Po uplynutí 5 až 15 minút od dokončenia úvodného spustenia alebo prihlásenia sa nastavte merač výkonu tak, aby začal zhromažďovať hodnoty výkonu v stave nečinnosti s intervalom najmenej jedno odčítanie za sekundu.
- 6.1.5. Zhromažďujte hodnoty výkonu v stave nečinnosti po dobu 30 minút. Testovaná jednotka počas tejto doby zotrvá v stave nečinnosti a neprejde do stavov s nízkym výkonom a obmedzenou funkčnosťou (napr. do spánku alebo hibernácie).
- 6.1.6. Zaznamenajte priemernú hodnotu výkonu v stave nečinnosti (aritmetický priemer) za 30-minútovú dobu testovania.
- 6.1.7. Po testovaní viacuzlového systému alebo systému typu blade postupujte pri odvodzovaní výkonu jedného uzla alebo jedného servera typu blade takto:
 - a) meranú celkovú hodnotu výkonu v stave nečinnosti podľa časti 6.1.6 vydeľte počtom uzlov/serverov typu blade inštalovaných pri testovaní,
 - b) pre každé meranie zaznamenajte meranú celkovú hodnotu výkonu a hodnotu výkonu na jeden uzol/server typu blade podľa výpočtu v časti 6.1.7 písm. a).

6.2. Testovanie aktívneho stavu s použitím hodnotiaceho nástroja SERT

- 6.2.1. Reštartujte testovanú jednotku.
- 6.2.2. Po uplynutí 5 až 15 minút od dokončenia úvodného spustenia alebo prihlásenia sa postupujte podľa používateľskej príručky SERT 1.0.0 a zapojte hodnotiaci nástroj.

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

- 6.2.3. Vykonajte všetky kroky podľa používateľskej príručky SERT 1.0.0, aby ste hodnotiaci nástroj úspešne uviedli do prevádzky.
- 6.2.4. Počas používania hodnotiaceho nástroja SERT sú zakázané manuálne zásahy alebo optimalizácia systému radiča, testovanej jednotky alebo ich vnútorného a vonkajšieho prostredia.
- 6.2.5. Po dokončení testu SERT priložte ku všetkým výsledkom testovania aj tieto výstupné súbory:
- a) súbory s výsledkami results.xml;
 - b) súbory s výsledkami results.html;
 - c) súbory s výsledkami results.txt;
 - d) súbory png s úplnými výsledkami a tabuľkami (napr. results-chart0.png, results-chart1.png atď.);
 - e) súbory s výsledkami a podrobnosťami results-details.html;
 - f) súbory s výsledkami a podrobnosťami results-details.txt;
 - g) súbory png s úplnými výsledkami, podrobnosťami a tabuľkami (napr. results-details-chart0.png, results-details-chart1.png atď.)

IV. ŠPECIFIKÁCIE ZOBRAZOVACÍCH ZARIADENÍ (VERZIA 2.0)

1. Vymedzenie pojmov

1.1. Typy výrobkov:

- 1.1.1. Tlačiareň: výrobok, ktorého základnou funkciou je vytvárať papierový výstup z elektronického vstupu. Tlačiareň je schopná prijímať informácie od jednotlivého používateľa alebo počítačov v sieti či z iných vstupných zariadení (napr. digitálnych fotoaparátov). Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako tlačiarne, vrátane tlačiarň, ktoré sa môžu rozšíriť na multifunkčné zariadenie (MFZ).
- 1.1.2. Skener: výrobok, ktorého základnou funkciou je konverzia papierových originálov na elektronické obrazy, ktoré sa dajú uchovávať, editovať, konvertovať alebo prenášať predovšetkým v prostredí osobných počítačov. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako skenery.
- 1.1.3. Kopírovací stroj: výrobok, ktorého jedinou funkciou je vytváranie papierových kópií z papierových originálov. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako kopírovacie stroje alebo rozšíriteľné digitálne kopírovacie stroje (UDC).
- 1.1.4. Faksimilový prístroj (faxovací prístroj, fax): výrobok, ktorého základnými funkciami sú 1. skenovanie papierových originálov na ich elektronický prenos do vzdialených jednotiek a 2. prijímanie elektronických prenosov na konverziu na papierový výstup. Faxovací prístroj môže umožňovať aj vytváranie papierových kópií. K elektronickému prenosu dochádza primárne cez verejný telefónny systém, ale je možný aj cez počítačovú sieť alebo internet. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako faxy.
- 1.1.5. Multifunkčné zariadenie (MFZ): výrobok, ktorý vykonáva najmenej dve zo základných funkcií tlačiarne, skenera, kopírovacieho stroja alebo faxu. MFZ môže mať fyzicky integrovaný formát, alebo môže pozostávať z kombinácie funkčne integrovaných komponentov. Funkcia kopírovania sa považuje za odlišnú od príležitostného kopírovania jednotlivých listov ponúkaného faxmi. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako MFZ alebo multifunkčné výrobky (MFV).
- 1.1.6. Digitálny duplikátor: výrobok, ktorý sa predáva ako plnoautomatizovaný duplikačný systém využívajúci metódu cyklostylového duplikovania s funkčnosťou digitálnej reprodukcie. Jednotka sa musí dať napájať zo stenovej zásuvky, prípadne z dátového alebo sieťového pripojenia. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako digitálne duplikátory.

- 1.1.7. Frankovací prístroj: výrobok, ktorého základnou funkciou je tlačenie poštovného na poštové zásielky. Toto vymedzenie je určené pre výrobky, ktoré sa uvádzajú na trh ako frankovacie stroje.
- 1.2. Technológie značenia:
- 1.2.1. Priama tepelná tlač (Direct Thermal – DT): technológia značenia charakterizovaná vypaľovaním bodov na médiá pokryté teplocitlivou vrstvou pri prechode cez zohriatu tlačiacu hlavu. Výrobky DT nepoužívajú pásy.
- 1.2.2. Sublimačná tlač (Dye Sublimation – DS): technológia značenia charakterizovaná nanášaním (sublimáciou) farby na tlačové médium v závislosti od množstva energie dodanej zohrievacími prvkami.
- 1.2.3. Elektrofotografická tlač (Electrophotography – EP): technológia značenia charakterizovaná osvetlením fotoodporu vo vzorke predstavujúcej požadovaný obraz na tlačovom výstupe svetelným zdrojom, vyvolaním obrazu s čiastočkami tonera za použitia latentného obrazu na fotoodpore na vymedzenie prítomnosti alebo neprítomnosti tonera na danom mieste, prenosom tonera na tlačové médium a spekaním zvyšujúcim trvanlivosť tlače. Na účely tejto špecifikácie výrobky farebnej elektrofotografickej tlače poskytujú súčasne tonery najmenej troch rozličných farieb, zatiaľ čo výrobky monochromatickej elektrofotografickej tlače poskytujú súčasne tonery jednej alebo dvoch rozličných farieb. Toto vymedzenie zahŕňa technológie osvetlenia laserom, svetlo emitujúcimi diódami (LED) a displejom z tekutých kryštálov (LCD).
- 1.2.4. Mechanická tlač – technológia značenia charakterizovaná vytváraním žiadaného vytlačeného obrazu prenosom farbiva z „pásy“ na tlačové médium prostredníctvom úderu. Toto vymedzenie zahŕňa ihličkovú tlač a tlač guľovou hlavicou.
- 1.2.5. Atramentová tlač (Ink Jet – IJ): technológia značenia charakterizovaná prenášaním farbiva v malých kvapôčkach priamo na tlačové médium maticovým usporiadaním. Na účely tejto špecifikácie výrobky farebnej atramentovej tlače ponúkajú súčasne viaceré farbivá, zatiaľ čo výrobky monochromatickej atramentovej tlače ponúkajú súčasne jedno farbivo. Toto vymedzenie zahŕňa piezoelektrickú atramentovú tlač (PE), sublimačnú atramentovú tlač a termálnu atramentovú tlač. Toto vymedzenie nezahŕňa vysokovýkonnú atramentovú tlač.
- 1.2.6. Vysokovýkonná atramentová tlač: atramentová tlač využívajúca rady dýz (trysiek) pokrývajúce celú šírku strany a/alebo schopnosť sušiť atrament na tlačovom médiu doplnkovými mechanizmami rozohrievania médií. Výrobky vysokovýkonnej atramentovej tlače sa využívajú vo firemných aplikáciách, ktoré zvyčajne používajú výrobky elektrofotografického značenia.
- 1.2.7. Pevná atramentová tlač (Solid Ink – SI): technológia značenia charakterizovaná atramentom, ktorý je pri izbovej teplote v pevnom skupenstve a zahrievaním sa skvapalňuje na teplotu tlače. Toto vymedzenie zahŕňa priamy prenos aj ofsetový prenos cez bubon alebo pás.
- 1.2.8. Cyklostylová tlač (Stencil): technológia značenia charakterizovaná prenosom obrazov na tlačové médium cez šablónu upevnenú na valci pokrytom farbou.
- 1.2.9. Termotransfer (Thermal Transfer – TT): technológia značenia charakterizovaná prenášaním pevného farbiva (zvyčajne farebného vosku) v roztopenom/kvapalnom stave v malých kvapôčkach priamo na tlačové médium maticovým spôsobom. Termotransfer sa líši od atramentovej tlače tým, že atrament je pri izbovej teplote v pevnom skupenstve a teplom sa skvapalňuje.
- 1.3. Režimy prevádzky:
- 1.3.1. Režim zapnutia:
- a) Aktívny stav: stav spotreby energie, pri ktorom je výrobok pripojený na zdroj napájania a vytvára aktívny výstup, pričom vykonáva aj niektorú zo svojich ďalších základných funkcií.

- b) Stav pripravenosti (Ready): stav spotreby energie, pri ktorom výrobok nevytvára výstup, dosiahol prevádzkové podmienky, zatiaľ neprešiel do nijakého režimu zníženej spotreby energie a môže s minimálnym oneskorením prejsť do aktívneho režimu. V tomto stave môžu byť aktivované všetky funkcie výrobku a výrobok je schopný vrátiť sa do aktívneho stavu reakciou na akékoľvek potenciálne vstupy vrátane vonkajších elektrických podnetov (napr. podnet prenesený sieťou, faxové volanie alebo použitie diaľkového ovládania) a priamych fyzických podnetov (napr. aktivácia fyzického spínača alebo tlačidla).
- 1.3.2. Režim vypnutia (Off): stav spotreby energie, v ktorom sa výrobok nachádza po ručnom alebo automatickom vypnutí, kým je však ešte pripojený do elektrickej siete. Tento režim výrobok opustí v reakcii na vstup, napríklad na ručné zapnutie alebo prepnutie časovačom, ktorý prepne jednotku do stavu pripravenosti. Ak je tento stav výsledkom ručného zásahu používateľa, označuje sa často ako manuálne vypnutie, a ak je výsledkom automatického alebo vopred naplánovaného podnetu (napr. nastaveného oneskorenia alebo časovača), označuje sa často ako automatické vypnutie ⁽¹⁾
- 1.3.3. Režim spánku (Sleep): stav zníženej spotreby energie, do ktorého výrobok prejde automaticky po istom období nečinnosti (napr. predvolený čas oneskorenia), reakciou na ručný zásah používateľa (napr. v čase stanovenom používateľom, reakciou na aktiváciu fyzického spínača alebo tlačidla používateľom) alebo reakciou na vonkajší elektrický podnet (napr. podnet prenesený sieťou, faxové volanie, použitie diaľkového ovládania). Pri výrobkoch hodnotených metódou testovania TEC sa v režime spánku môžu aktivovať všetky funkcie výrobku (vrátane udržiavania sieťovej konektivity), pri prechode do aktívneho stavu však môže dôjsť k určitému oneskoreniu. Pri výrobkoch hodnotených metódou testovania OM v režime spánku môže fungovať jednotlivé aktívne sieťové rozhranie, ako aj faxové pripojenie, ak je k dispozícii, pri prechode do aktívneho stavu však môže dôjsť k určitému oneskoreniu.
- 1.3.4. Pohotovostný režim (Standby): režim s najnižšou spotrebou elektrickej energie, ktorý používateľ nemôže vypnúť (ovplyvniť) a ktorý môže trvať neurčene dlho, pričom je výrobok pripojený k zdroju elektrickej energie a používa sa v súlade s pokynmi výrobcu ⁽²⁾. Pohotovostný režim je režim minimálnej spotreby energie. V prípade zobrazovacích zariadení, ktorých sa týkajú tieto špecifikácie, sa spotreba v pohotovostnom režime zvyčajne nachádza na úrovni spotreby v režime vypnutia, ale môže byť aj na úrovni stavu pripravenosti alebo režimu spánku. Výrobok nemôže prejsť z pohotovostného režimu na nižšiu úroveň spotreby energie, ak sa ručne fyzicky neodpojí od zdroja elektrickej energie.
- 1.4. Formát médií:
- 1.4.1. Veľkoformátové zariadenia: výrobky konštrukčne riešené pre médiá formátu A2 a väčšie, ako aj výrobky, ktoré sú určené pre „nekonečné“ médiá so šírkou 406 mm alebo väčšou. Veľkoformátové zariadenia môžu byť schopné tlačiť aj na médiá štandardných rozmerov alebo malého formátu.
- 1.4.2. Zariadenia štandardného formátu: výrobky konštrukčne riešené pre médiá so štandardnými rozmermi (napr. Letter, Legal, Ledger, A3, A4, B4), ako aj výrobky, ktoré sú určené pre „nekonečné“ médiá so šírkou od 210 mm do 406 mm. Zariadenia štandardného formátu môžu byť schopné tlačiť aj na médiá malého formátu.
- Zariadenia vhodné pre formát A 3: výrobky štandardného formátu so šírkou dráhy papiera 275 mm alebo väčšou.
- 1.4.3. Maloformátové zariadenia: výrobky konštrukčne riešené pre médiá s menšími rozmermi, než sú tie, ktoré sú vymedzené ako štandardné (napr. A 6, 4" × 6", mikrofilm), ako aj výrobky, ktoré sú určené pre „nekonečné“ médiá so šírkou menšou než 210 mm.
- 1.4.4. Zariadenia pre nekonečné médium: výrobky, ktoré nepoužívajú médium narezané na listy a sú určené na aplikácie, ako je tlačenie čiarových kódov, štítkov, receptov, plagátov a technických výkresov. Zariadenia pre nekonečné médium môžu byť maloformátové, štandardného formátu alebo veľkoformátové.
- 1.5. Ďalšie pojmy:
- 1.5.1. Režim automatickej obojstrannej tlače: schopnosť kopírovacieho stroja, faxu, MFZ alebo tlačiarne umiestňovať obrazy na obe strany výstupného hárka bez potreby ručne manipulovať s ním v medzikroku. Výrobok sa považuje za zariadenie schopné automatickej obojstrannej tlače iba vtedy, ak je tento model pri dodaní vybavený všetkým príslušenstvom potrebným na obojstrannú tlač.

⁽¹⁾ Na účely tejto špecifikácie „elektrická sieť“ alebo „zdroj elektrickej energie“ znamená vstupný zdroj napájania vrátane jednosmerného zdroja napájania pre výrobky, ktoré fungujú výlučne bez jednosmerného napájania.

⁽²⁾ IEC 62301 Ed. 1.0 – Domáce elektrospotrebiče – meranie spotreby elektrickej energie v pohotovostnom režime.

- 1.5.2. Dátové pripojenie: pripojenie, ktoré umožňuje výmenu informácií medzi zobrazovacím zariadením a jedným zariadením alebo pamäťovým médiom s vonkajším napájaním.
- 1.5.3. Predvolený čas oneskorenia: čas nastavený výrobcom pred dodaním, ktorý určuje, kedy výrobok prejde do režimu nižšej spotreby energie (tzn. do režimu spánku alebo automatického vypnutia) po dokončení svojej základnej funkcie.
- 1.5.4. Predradené digitálne zariadenie (Digital Front-end – DFE): funkčne integrovaný server, ktorý vytvára hostiteľskú platformu pre iné počítače a aplikácie a funguje ako rozhranie na pripojenie k zobrazovaciemu zariadeniu. DFE zvyšuje funkčnosť zobrazovacieho zariadenia.
- a) DFE ponúka najmenej tri z týchto vyspelých funkcií:
1. sieťová konektivita v rozličných prostrediach;
 2. funkcia poštovej schránky;
 3. správa frontu úloh;
 4. správa zariadení (napr. 'prebranie' zobrazovacieho zariadenia zo stavu zníženej spotreby energie);
 5. vyspelé grafické užívateľské rozhranie (GUI);
 6. schopnosť nadviazať komunikáciu s inými hostiteľskými servermi i klientskymi počítačmi (napr. skenovanie do emailu, výzva na presmerovanie úloh zo vzdialených poštových schránok) alebo
 7. schopnosť ďalšieho spracovania (postprocessingu) stránok (napr. preformátovanie stránok pred vytlačením).
- b) DFE prvého typu: DFE, ktoré získava jednosmerné napätie z vlastného zdroja striedavého napätia (vnútorného alebo vonkajšieho), ktorý je oddelený od zdroja napájajúceho zobrazovacie zariadenie. Tento DFE môže odoberať striedavé napätie priamo zo zásuvky v stene alebo ho môže odoberať zo zdroja striedavého napätia určeného pre vnútorný zdroj napájania zobrazovacieho zariadenia. DFE prvého typu sa môže štandardne predávať so zobrazovacím zariadením, alebo ako príslušenstvo.
- c) DFE druhého typu: DFE, ktoré získava jednosmerné napätie z rovnakého zdroja napájania ako zobrazovacie zariadenie, s ktorým spolupracuje. DFE druhého typu musí mať dosku alebo zostavu so samostatnou jednotkou schopnou iniciovať činnosť po sieti a zároveň fyzicky odstrániteľnou, izolovateľnou alebo deaktivovateľnou pomocou bežných technických postupov, aby sa umožnilo odmeranie výkonu.
- d) Pomocný urýchľovač spracovania (Auxiliary Processing Accelerator – APA): prídavná karta na rozšírenie výpočtovej kapacity, ktorá sa inštaluje do univerzálneho rozširovacieho slotu DFE (napr. GPGPU inštalovaný v slotu PCI).
- 1.5.5. Sieťové pripojenie: pripojenie, ktoré umožňuje výmenu informácií medzi zobrazovacím zariadením a jedným alebo viacerými zariadeniami s vonkajším napájaním.
- 1.5.6. Prídavná funkcia: dátové alebo sieťové rozhranie, ktoré rozširuje funkčnosť značiacej jednotky zobrazovacieho zariadenia a zabezpečuje prídelenie energie pri overovaní súladu výrobkov podľa metódy OM.
- 1.5.7. Prístup založený na režime prevádzky (Operation Mode – OM): na účely tejto špecifikácie metóda porovnávania energetickej výkonnosti výrobkov prostredníctvom hodnotenia výkonu (meraného vo wattoch) v rozličných režimoch prevádzky, ako je uvedené v časti 9 metódy testovania zobrazovacích zariadení ENERGY STAR.

- 1.5.8. Prístup založený na typickej spotrebe elektrickej energie (Typical Electricity Consumption – TEC): na účely tejto špecifikácie metóda porovnávania energetickej výkonnosti výrobkov prostredníctvom hodnotenia typickej spotreby elektrickej energie (meranej v kilowatthodinách) počas bežnej prevádzky za stanovenú dobu, ako je uvedené v časti 8 metódy testovania zobrazovacích zariadení ENERGY STAR.
- 1.5.9. Značiaca jednotka: základné strojové zariadenie zobrazovacieho výrobku, ktoré v ňom zodpovedá za vytváranie obrazu. Značiaca jednotka sa v oblasti komunikácie a spracovania obrazu musí spoliehať na prídavné funkcie. Bez prídavných funkcií a ďalších komponentov nemôže značiaca jednotka získavať obrazové údaje na spracovanie, a preto je nefunkčná.
- 1.5.10. Základný výrobok: základná konfigurácia daného modelu výrobku, ktorá obsahuje minimálny počet dostupných prídavných funkcií. Voliteľné komponenty a príslušenstvo sa nepovažujú za súčasť základného výrobku.
- 1.5.11. Príslušenstvo: periférne zariadenie, ktoré nie je pre činnosť základného výrobku nevyhnutné, ale môže sa pridať pred dodaním alebo po ňom, aby sa rozšírila funkčnosť tohto výrobku. Príslušenstvo sa môže predávať samostatne pod vlastným číslom modelu alebo sa môže predávať so základnou jednotkou ako súčasť sady alebo konfigurácie.
- 1.5.12. Model výrobku: zobrazovacie zariadenie, ktoré sa predáva alebo umiestňuje na trh pod jedinečným číslom modelu alebo obchodným názvom. Model výrobku môže pozostávať zo základného výrobku alebo zo základného výrobku s príslušenstvom.
- 1.5.13. Skupina výrobkov: skupina modelov výrobku, ktoré sú 1. vyrobené rovnakým výrobcom, 2. podliehajú rovnakým kritériám overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR a 3. majú spoločný základný dizajn. Modely výrobku v rámci skupiny sa navzájom odlišujú v jednej alebo viacerých charakteristikách alebo vlastnostiach, ktoré buď 1. nemajú vplyv na výkonnosť výrobku, pokiaľ ide o kritériá overovania súladu s požiadavkami ENERGY STAR, alebo 2. sú v tejto špecifikácii uvedené ako prijateľné variácie v rámci skupiny výrobkov. Prijateľné variácie pre zobrazovacie zariadenia v rámci skupiny výrobkov zahŕňajú:
- farbu;
 - kryt;
 - príslušenstvo pre vstupnú alebo výstupnú manipuláciu s papierom;
 - elektronické komponenty, ktoré nie sú spojené so značiacou jednotkou zobrazovacieho zariadenia, vrátane DFE prvého typu a druhého typu.

2. Rozsah pôsobnosti

2.1. Zahnuté výrobky

- 2.1.1. Komerčne dostupné výrobky, ktoré zodpovedajú jednej z definícií zobrazovacieho zariadenia v časti 1.1. a môžu byť napájané 1. zo stenovej zásuvky, 2. z dátového alebo sieťového pripojenia alebo 3. zo stenovej zásuvky aj z dátového alebo sieťového pripojenia, sa môžu posudzovať podľa požiadaviek ENERGY STAR, okrem výrobkov uvedených v časti 2.2.
- 2.1.2. Zobrazovacie zariadenia musia byť ďalej klasifikované ako ‚TEC‘ alebo ‚OM‘ v tabuľke 1 v závislosti od metódy hodnotenia ENERGY STAR.

Tabuľka 1

Metódy hodnotenia zobrazovacieho zariadenia

Typ zariadenia	Formát médií	Technológia značenia	Metóda hodnotenia ENERGY STAR
Kopírovací stroj	štandardný	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
	veľký	DT, DS, EP, SI, TT	OM

Typ zariadenia	Formát médií	Technológia značenia	Metóda hodnotenia ENERGY STAR
Digitálny duplikátor	štandardný	cyklostyl	TEC
Fax	štandardný	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ	OM
Frankovací stroj	všetky	DT, EP, IJ, TT	OM
Multifunkčné zariadenie (MFZ)	štandardný	vysokovýkonná IJ, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, mechanická	OM
	veľký	DT, DS, EP, IJ, SI, TT	OM
Tlačiareň	štandardný	vysokovýkonná IJ, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, mechanická	OM
	veľký alebo malý	DT, DS, EP, mechanická, IJ, SI, TT	OM
	malý	vysokovýkonná IJ	TEC
Skener	všetky	neuvádza sa	OM

2.2. Vylúčené výrobky

2.2.1. Výrobky, ktoré sú zahrnuté pod iné špecifikácie výrobkov ENERGY STAR, sa neposudzujú podľa požiadaviek tejto špecifikácie Zoznam v súčasnosti platných špecifikácií nájdete na adrese www.eu-energystar.org.

2.2.2. Výrobky, ktoré spĺňajú aspoň jednu z týchto podmienok, sa neposudzujú podľa požiadaviek ENERGY STAR v rámci tejto špecifikácie:

Výrobky, ktoré sú navrhnuté tak, aby boli napájané priamo z trojfázového zdroja.

3. Kritériá overovania súladu

3.1. Platné číslice a zaokrúhľovanie

3.1.1. Všetky výpočty sa vykonávajú na základe priamo nameraných (nezaokrúhlených) hodnôt.

3.1.2. Ak nie je uvedené inak, súlad s obmedzeniami špecifikácie sa hodnotí pomocou priamo nameraných alebo vypočítaných hodnôt bez akéhokoľvek zaokrúhľovania.

3.1.3. Priamo namerané alebo vypočítané hodnoty, ktoré sa predkladajú na zaznamenanie na webovej stránke ENERGY STAR, sa zaokrúhľujú na najbližšiu platnú číslicu, ako je uvedené v príslušných obmedzeniach špecifikácie.

3.2. Všeobecné požiadavky

3.2.1. Vonkajší zdroj napájania:

Ak sa výrobok dodáva s vonkajším zdrojom napájania (EPS), EPS spĺňa úroveň V požiadaviek na výkonnosť v zmysle Medzinárodného protokolu označovania účinnosti a nesie príslušné označenie úrovne V. Ďalšie informácie o protokole označovania nájdete na adrese www.energystar.gov/powersupplies.

- Jednovýstupový vonkajší zdroj napájania spĺňa požiadavky úrovne V, keď sa testuje pomocou Metódy testovania na vypočítanie energetickej účinnosti jednonapätového vonkajšieho zdroja napájania typu AC-DC a AC-AC z 11. augusta 2004.
 - Viacvýstupový vonkajší zdroj napájania spĺňa požiadavky úrovne V, keď sa testuje s použitím generalizovaného protokolu zo skúšky účinnosti vnútorného zdroja, verzia 6.6, EPRI 306. Údaje o zdroji napájania získané pomocou verzie 6.4.2 (ako sa požaduje vo verzii 1.2) sú prijateľné za predpokladu, že testy boli vykonané pred dátumom účinnosti verzie 2.0 tejto špecifikácie.
- 3.2.2. Doplnkové bezdrôtové slúchadlo: faxy alebo MFZ s funkciou faxovania, ktoré sa predávajú s doplnkovým bezdrôtovým slúchadlom, musia používať doplnkové bezdrôtové slúchadlo spĺňajúce požiadavky ENERGY STAR alebo také, ktoré ku dňu stanovenia spôsobilosti zariadenia vyhovie špecifikácii ENERGY STAR pre telefóniu pri teste podľa metódy testovania ENERGY STAR. Túto špecifikáciu ENERGY STAR a metódu testovania pre telefónne prístroje nájdete na adrese www.energystar.gov/products.
- 3.2.3. Funkčne integrované MFZ: ak MFZ pozostáva zo súboru funkčne integrovaných komponentov (tzn. MFZ nie je jedno fyzické zariadenie), súčet nameraných hodnôt spotreby energie alebo výkonu je nižší než príslušné požiadavky ENERGY STAR na spotrebu energie alebo výkonu MFZ pri overovaní súladu.
- 3.2.4. Požiadavky na predradené digitálne zariadenie (DFE): typická spotreba elektrickej energie DFE prvého typu alebo druhého typu (TEC_{DFE}), ktoré sa predáva so zobrazovacím zariadením, sa vypočíta podľa rovnice 1 pre DFE bez režimu spánku alebo podľa rovnice 2 pre DFE s režimom spánku. Výsledná hodnota TEC_{DFE} je nižšia alebo rovná maximálnej požadovanej hodnote TEC_{DFE} uvedenej v tabuľke 2 pre daný typ DFE.
- a) Hodnota typickej spotreby elektrickej energie (TEC) alebo výkonu zariadení DFE v stave pripravenosti, ktorá spĺňa požiadavky maximálnej hodnoty TEC_{DFE} , by podľa potreby mala byť vylúčená alebo odpočítaná od výsledkov meraní energie podľa TEC a výkonu podľa OM zobrazovacieho zariadenia.
 - b) V časti 3.3.2 sú uvedené ďalšie podrobnosti o odpočítaní hodnôt TEC_{DFE} od hodnôt TEC príslušných výrobkov.
 - c) V časti 3.4.2 sú uvedené ďalšie podrobnosti o vylúčení zariadení DFE z úrovni OM v režime spánku a pohotovostnom režime.

Rovnica 1: Výpočet TEC_{DFE} pre predradené digitálne zariadenia (DFE) bez režimu spánku

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

kde:

- TEC_{DFE} je typická týždenná spotreba energie pre zariadenia DFE, vyjadrená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrúhľená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh,
- P_{DFE_READY} je výkon v stave pripravenosti meraný pri testovaní vo wattoch.

Rovnica 2: Výpočet TEC_{DFE} pre predradené digitálne zariadenia (DFE) s režimom spánku

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

kde:

- TEC_{DFE} je typická týždenná spotreba energie pre zariadenia DFE, vyjadrená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrúhľená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh,

- P_{DFE_READY} je výkon zariadenia DFE v stave pripravenosti meraný pri testovaní vo wattoch,
- P_{DFE_READY} je výkon zariadenia DFE v režime spánku meraný pri testovaní vo wattoch.

Tabuľka 2

Maximálne požiadavky na TEC_{DFE} pre predradené digitálne zariadenia (DFE) prvého typu a druhého typu

Kategória DFE	Opis kategórie	Maximálna hodnota TEC_{DFE} (kWh/týždeň, zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh/týždeň, na vykázanie)	
		DFE typu 1	DFE typu 2
A	Všetky zariadenia DFE, ktoré nezodpovedajú definícii kategórie B, sa budú pri overovaní súlaďu s požiadavkami ENERGY STAR posudzovať v rámci kategórie A.	10,9	8,7
B	Aby sa zariadenia DFE posudzovali v rámci kategórie B, musia mať: dva alebo viac fyzických procesorov základnej jednotky (CPU) alebo 1 procesor CPU a ≥ 1 samostatný pomocný urýchľovač spracovania (APA).	22,7	18,2

3.3. Požiadavky na typickú spotrebu elektrickej energie (TEC) výrobkov

3.3.1. Automatická duplexná funkcia

- a) Všetky kopírovacie stroje, MFZ alebo tlačiarne, na ktoré sa vzťahuje metóda testovania TEC, majú v čase nákupu automatickú duplexnú funkciu, ako je uvedené v tabuľke 3 a tabuľke 4. Tlačiarne, ktorých zamýšľanou funkciou je jednostranná tlač na špeciálne jednostranné médium (napr. lakovaný papier, médium pre priamu tepelnú tlač atď.), sú vyňaté z tejto požiadavky.

Tabuľka 3

Požiadavky na automatickú duplexnú funkciu pre všetky farebné kopírovacie stroje, MFZ a tlačiarne, na ktoré sa vzťahuje metóda TEC

Rýchlosť monochromatického výrobku, s , vypočítaná v rámci metódy testovania (v palcoch za minútu)	Požiadavka na automatickú duplexnú funkciu
$s \leq 19$	žiadna
$19 < s < 35$	integrálna súčasť základného výrobku alebo voliteľné príslušenstvo
$s \geq 35$	integrálna súčasť základného výrobku

Tabuľka 4

Požiadavky na automatickú duplexnú funkciu pre všetky monochromatické kopírovacie stroje, MFZ a tlačiarne, na ktoré sa vzťahuje metóda TEC

Rýchlosť monochromatického výrobku, s , vypočítaná v rámci metódy testovania (v palcoch za minútu)	Požiadavka na automatickú duplexnú funkciu
$s \leq 24$	žiadna
$24 < s < 37$	integrálna súčasť základného výrobku alebo voliteľné príslušenstvo
$s \geq 37$	integrálna súčasť základného výrobku

- b) Ak nie je isté, či je výrobok vybavený automatickým duplexným podávačom, partner musí v dokumentácii k svojmu výrobku, na svojej webovej stránke a v základnej obchodnej dokumentácii zrozumiteľne uviesť, že hoci výrobok spĺňa požiadavky ENERGY STAR na energetickú účinnosť, plne v súlade s požiadavkami ENERGY STAR je iba v prípade, že je vybavený duplexným podávačom, alebo sa s ním používa. Agentúra EPA a Európska komisia žiadajú partnerov, aby na sprostredkovanie príslušnej informácie zákazníkom použili túto formuláciu: „Dosahuje úspory energie v súlade s požiadavkami ENERGY STAR; v úplnom súlade je, iba ak je vybavený duplexným podávačom (alebo sa s ním používa).“

3.3.2. Typická spotreba elektrickej energie: typická spotreba energie (TEC) vypočítaná podľa rovnice 3 alebo 4 je nižšia alebo rovná maximálnej požadovanej hodnote TEC_{MAX} určenej podľa rovnice 6.

- a) Pre zobrazovacie zariadenie s predradeným digitálnym zariadením (DFE) druhého typu, ktoré spĺňa požiadavku maximálnej hodnoty TEC_{DFE} uvedenej v tabuľke 2, meraná spotreba energie DFE sa vydolí koeficientom 0,80, čo zodpovedá stratám vnútorného zdroja napájania, a potom sa vylúči pri porovnávaní meranej hodnoty TEC výrobku a hodnoty TEC_{MAX} . DFE nesmie narušovať schopnosť zobrazovacieho zariadenia prechádzať do režimov zníženej spotreby a opúšťať ich. Spotreba energie zariadenia DFE sa dá vylúčiť, iba ak toto zariadenie zodpovedá definícii DFE v časti 1 a je samostatnou riadiacou jednotkou, ktorá je schopná aktivovať činnosti prostredníctvom siete.

Príklad: Celkový výsledok TEC tlačiarne je 24,50 kWh/týždeň a jeho hodnota TEC_{DFE} pre druhý typ, vypočítaná v časti 3.2.4, je 9,0 kWh/týždeň. Hodnota TEC_{DFE} sa potom vydolí koeficientom 0,80, čo zodpovedá stratám vnútorného zdroja napájania pre zobrazovacie zariadenie v stave pripravenosti, a výsledok je 11,25 kWh/týždeň. Táto upravená hodnota zdroja napájania sa odčíta od testovanej hodnoty TEC: 24,50 kWh/týždeň – 11,25 kWh/týždeň = 13,25 kWh/týždeň. Výsledok 13,25 kWh/týždeň sa potom porovná s príslušnou hodnotou TEC_{MAX} a overí sa súlad s požiadavkami.

- b) Pre tlačiarne, faxy, digitálne duplikátory s funkciou tlače a MFZ s funkciou tlače sa TEC vypočíta podľa rovnice 3.

Rovnica 3: Výpočet TEC pre tlačiarne, faxy, digitálne duplikátory s funkciou tlače a MFZ s funkciou tlače

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

kde:

- TEC je typická týždenná spotreba elektrickej energie pre tlačiarne, faxy, digitálne duplikátory s funkciou tlače a MFZ s funkciou tlače, vyjadrená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh,
- E_{JOB_DAILY} je energia za dennú úlohu, vypočítaná podľa rovnice 5, v kWh,
- E_{FINAL} je konečná hodnota energie, meraná v rámci postupu testovania, premenená na kWh,
- N_{JOBS} je počet zákaziek počas dňa, vypočítaný v rámci postupu testovania,
- t_{FINAL} je konečná doba trvania režimu spánku, meraná v rámci postupu testovania, premenená na hodiny,
- E_{SLEEP} je energia počas režimu spánku, meraná v rámci postupu testovania, premenená na kWh a
- t_{SLEEP} je doba trvania režimu spánku, meraná v rámci postupu testovania, premenená na hodiny.

- c) Pre kopírovacie stroje, digitálne duplikátory bez funkcie tlače a MFZ bez funkcie tlače sa TEC vypočíta podľa rovnice 4.

Rovnica 4: Výpočet TEC pre kopírovacie stroje, digitálne duplikátory bez funkcie tlače a MFZ bez funkcie tlače

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

kde:

- TEC je typická týždenná spotreba elektrickej energie pre kopírovacie stroje, digitálne duplikátory bez funkcie tlače a MFZ bez funkcie tlače, vyjadrená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh,
- E_{JOB_DAILY} je energia za dennú úlohu, vypočítaná podľa rovnice 5, v kWh,
- E_{FINAL} konečná hodnota energie, meraná v rámci postupu testovania, premenená na kWh,
- N_{JOBS} je počet zákaziek počas dňa, vypočítaný v rámci postupu testovania,
- t_{FINAL} je konečná doba trvania režimu spánku, meraná v rámci postupu testovania, premenená na hodiny,
- E_{AUTO} je energia počas režimu automatického vypnutia, meraná v rámci postupu testovania, premenená na kWh a
- t_{AUTO} je doba trvania režimu automatického vypnutia, meraná v rámci postupu testovania, premenená na hodiny.

- d) Energia za dennú úlohu sa vypočíta podľa rovnice 5.

Rovnica 5: Výpočet energie za dennú úlohu pre výrobky TEC,

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

kde:

- E_{JOB_DAILY} je energia za dennú úlohu, vyjadrená v kilowatthodinách (kWh),
- E_{JOBi} je energia za i-tu úlohu, meraná v rámci postupu testovania, premenená na kWh a
- N_{JOBS} je počet zákaziek počas dňa, vypočítaný v rámci postupu testovania.

Rovnica 6: Výpočet maximálnej požiadavky na TEC,

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

kde:

- TEC_{MAX} je maximálna požiadavka na TEC v kilowatthodinách za týždeň (kWh/týždeň), pre vykazovanie zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh/týždeň,

— TEC_{REQ} je požiadavka na TEC uvedená v tabuľke 5, v kWh a

— $Adder_{A3}$ prídelenie energie 0,3 kWh/týždeň pre výrobky vhodné na použitie formátu A 3.

Tabuľka 5

Požiadavka na TEC pred použitím prídelenia energie na formát A 3 (ak sa dá uplatniť)

Funkcia farby	Rýchlosť monochromatického výrobku, s , vypočítaná v rámci metódy testovania (v palcoch za minútu)	TEC_{REQ} (kWh/týždeň, zokrúhlené na najbližšiu hodnotu 0,1 kWh/týždeň pre vykazovanie)
Monochromatické iné ako MFZ	$s \leq 5$	0,3
	$5 < s \leq 20$	$(s \times 0,04) + 0,1$
	$20 < s \leq 30$	$(s \times 0,06) - 0,3$
	$30 < s \leq 40$	$(s \times 0,11) - 1,8$
	$40 < s \leq 65$	$(s \times 0,16) - 3,8$
	$65 < s \leq 90$	$(s \times 0,2) - 6,4$
	$s > 90$	$(s \times 0,55) - 37,9$
Monochromatické MFZ	$s \leq 5$	0,4
	$5 < s \leq 30$	$(s \times 0,07) + 0,05$
	$30 < s \leq 50$	$(s \times 0,11) - 1,15$
	$50 < s \leq 80$	$(s \times 0,25) - 8,15$
	$s > 80$	$(s \times 0,6) - 36,15$
Farebné iné ako MFZ	$s \leq 10$	1,3
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,06) + 0,7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,15) - 0,65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0,2) - 2,15$
	$s > 75$	$(s \times 0,7) - 39,65$
Farebné MFZ	$s \leq 10$	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. Doplnkové požiadavky na vykazovanie výsledkov testov:

- a) pre všetky výrobky testované pomocou metódy testovania TEC sa uvádzajú časy obnovy po jednotlivých režimoch (časy aktívny 0, aktívny 1, aktívny 2) a predvolený čas oneskorenia;

- b) pre predradené digitálne zariadenie (DFE) prvého typu, predávané so zobrazovacím zariadením, vrátane tých, ktoré sa netestovali so zobrazovacím zariadením ako súčasťou konfigurácie s najvyššou spotrebou energie podľa časti 4.2.1 písm. c), sa uvádza názov/číslo modelu DFE, výkon v stave pripravenosti, výkon v režime spánku a TEC_{DFE} .

3.4. Požiadavky na výrobky podľa prevádzkového režimu (OM)

- 3.4.1. Viaceré režimy spánku: ak je výrobok schopný viackrát po sebe automaticky prejsť do režimu spánku, rovnaký režim spánku sa použije na overenie súladu s požiadavkami na predvolený čas oneskorenia pre režim spánku uvedenými v časti 3.4.3 a s požiadavkami na spotrebu energie v režime spánku uvedenými v časti 3.4.4.

- 3.4.2. Požiadavky na DFE: pre zobrazovacie zariadenie s funkčne integrovaným DFE, ktoré využíva zobrazovacie zariadenie ako zdroj energie a spĺňa požiadavku zodpovedajúcej maximálnej hodnoty TEC_{DFE} uvedenej v tabuľke 2, výkon DFE sa vylúči za týchto podmienok:

- a) Výkon DFE v stave pripravenosti, meraný v rámci metódy testovania, sa vydolí koeficientom 0,60, čo zodpovedá stratám vnútorného zdroja napájania.

1. Požiadavky na režim spánku: ak je výsledný výkon v odseku a) uvedenom vyššie nižší alebo rovný výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti alebo v režime spánku, potom sa tento výkon vylúči z meranej hodnoty výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti alebo v režime spánku pri porovnávaní s požiadavkami na režim spánku uvedenými v časti 3.4.4 nižšie. Inak sa výkon DFE v režime spánku, meraný v rámci metódy testovania, vydolí koeficientom 0,60 a vylúči sa z výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti alebo v režime spánku pri porovnávaní s požiadavkami.

2. Požiadavky na pohotovostný režim: ak je výsledný výkon v odseku a) uvedenom vyššie nižší alebo rovný výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti, v režime spánku alebo v režime vypnutia, potom sa tento výkon vylúči z výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti, v režime spánku alebo v režime vypnutia pri porovnávaní s požiadavkami na pohotovostný režim uvedenými v časti 3.4.5 nižšie. Inak sa výkon DFE v režime spánku, meraný v rámci metódy testovania, vydolí koeficientom 0,60 a vylúči sa z výkonu zobrazovacieho zariadenia v stave pripravenosti, v režime spánku alebo v režime vypnutia pri porovnávaní s požiadavkami.

- b) DFE nesmie narúšať schopnosť zobrazovacieho zariadenia prechádzať do režimov zníženej spotreby a opúšťať ich.

- c) Aby bolo možné uplatniť toto vylúčenie, DFE musí zodpovedať definícii v časti 1 a byť samostatnou jednotkou, ktorá je schopná iniciovať činnosť v rámci siete.

Príklady: Výrobok 1 je zobrazovacie zariadenie, ktorého DFE druhého typu nemá samostatný režim spánku. DFE druhého typu má meraný výkon v stave pripravenosti a v režime spánku v oboch prípadoch rovný 30 W. Meraný výkon výrobku v režime spánku je 53 W. Keď sa odčíta 50 W ($30 \text{ W}/0,60$) od meraného výkonu výrobku v režime spánku, 53 W, výsledné 3 wattly predstavujú výkon výrobku v režime spánku na použitie v súvislosti s obmedzeniami kritérií v ďalšej časti.

Výrobok 2 je zobrazovacie zariadenie, ktorého DFE druhého typu počas testovania prejde do režimu spánku, keď prejde do režimu spánku zobrazovacie zariadenie. DFE druhého typu má meraný výkon v stave pripravenosti a v režime spánku rovný 30 W resp. 5 W. Meraný výkon výrobku v režime spánku je 12 W. Keď sa odčíta 50 W ($30 \text{ W}/0,60$) od meraného výkonu výrobku v režime spánku, 12 W, výsledok je – 38 W. Namiesto toho v tomto prípade odčítajte 8,33 W ($5 \text{ W}/0,60$) od meraného výkonu výrobku v režime spánku, 12 W, čoho výsledkom je hodnota 3,67 W na použitie v súvislosti s obmedzeniami kritérií v ďalšej časti.

- 3.4.3. Predvolený čas oneskorenia: Meraný predvolený čas oneskorenia pre režim spánku (t_{SLEEP}) nesmie byť dlhší než požadovaný predvolený čas oneskorenia pre režim spánku ($t_{\text{SLEEP_REQ}}$) uvedený v tabuľke 6 za týchto podmienok:

- a) Predvolený čas oneskorenia pre režim spánku nesmie používateľ nastaviť tak, aby bol dlhší než maximálny čas oneskorenia zariadenia. Tento maximálny čas oneskorenia zariadenia nastavuje výrobca na hodnotu najviac 4 hodiny.

- b) Pri uvádzaní údajov a rozhodovaní, či sú výrobky, ktoré môžu prejsť do režimu spánku viacerými spôsobmi, v súlade s požiadavkami, by sa partneri mali odvolávať na úroveň režimu spánku, do ktorej je možné prejsť automaticky. Ak je výrobok schopný automaticky prechádzať do viacerých postupných úrovní spánku, výrobca sa môže rozhodnúť, ktorú z týchto úrovní použije pri overovaní, či je výrobok v súlade s požiadavkami. V takom prípade však nastavený predvolený čas oneskorenia musí zodpovedať použitej úrovni.
- c) Nastavený predvolený čas sa neuplatňuje na výrobky OM, ktoré spĺňajú požiadavky na režim spánku v stave pripravenosti.

Tabuľka 6

Požadovaný predvolený čas oneskorenia pre režim spánku pre výrobky OM

Typ výrobku	Formát médií	Rýchlosť monochromatického výrobku, s , vypočítaná v rámci metódy testovania (v palcoch za minútu alebo v zásielkach za minútu)	Požadovaný predvolený čas oneskorenia pre režim spánku, t_{SLEEP_REQ} (v minútach)
Kopírovací stroj	veľký	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Fax	malý alebo štandardný	všetky	5
MFZ	malý alebo štandardný	$s \leq 10$	15
		$10 < s \leq 20$	30
		$s > 20$	60
	veľký	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Tlačiareň	malý alebo štandardný	$s \leq 10$	5
		$10 < s \leq 20$	15
		$20 < s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
	veľký	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Skener	všetky	všetky	15
Frankovací prístroj	všetky	$s \leq 50$	20
		$50 < s \leq 100$	30
		$100 < s \leq 150$	40
		$s > 150$	60

3.4.4. Spotreba energie v režime spánku: meraná spotreba energie v režime spánku (P_{SLEEP}) je nižšia alebo rovná maximálnej požadovanej hodnote spotreby energie v režime spánku (P_{SLEEP_MAX}) určenej podľa rovnice 7, za týchto podmienok:

- a) za prídavné funkcie sa môžu považovať iba tie rozhrania, ktoré sú prítomné a používajú sa počas testu vrátane ľubovoľného faxového rozhrania;
- b) funkcia výrobku poskytovaná prostredníctvom DFE sa nepovažuje za prídavnú funkciu;

- c) jedno rozhranie, ktoré vykonáva viac funkcií, sa môže počítať iba raz;
- d) každé rozhranie zodpovedajúce viacerým vymedzeniam typu rozhrania, sa klasifikuje podľa funkcie, ktorá sa využívala počas testu;
- e) pre výrobky, ktoré spĺňajú požiadavky na spotrebu energie v stave pripravenosti, sa nevyžaduje ďalšie automatické znižovanie spotreby energie, aby spĺňali požiadavky pre režim spánku.

Rovnica 7: Výpočet maximálnej požadovanej spotreby energie v režime spánku pre výrobky OM

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

kde:

- P_{SLEEP_MAX} je maximálna požadovaná spotreba energie v režime spánku vyjadrená vo wattoch (W) a zaokrúhlená na najbližšiu hodnotu 0,1 W,
- P_{MAX_BASE} je maximálny prídelený výkon pre základnú značiacu jednotku, určený podľa tabuľky 7,
- $Adder_{INTERFACE}$ je prídelený výkon pre prídavné funkcie rozhrania používané počas testu vrátane akejkoľvek faxovej funkcie, podľa výberu výrobcu z tabuľky 8, vo wattoch,
- n je počet prídelení výkonu požadovaných pre prídavné funkcie rozhrania používané počas testu vrátane akejkoľvek faxovej funkcie a je menší alebo rovný 2,
- $Adder_{OTHER}$ je prídelený výkon pre prídavné funkcie nesúvisiace s rozhraním a používané počas testu, podľa výberu výrobcu z tabuľky 8, vo wattoch a
- m je počet prídelení výkonu požadovaných pre prídavné funkcie nesúvisiace s rozhraním a používané počas testu a je neobmedzený.

Tabuľka 7

Prídelený výkon pre základnú značiacu jednotku v režime spánku

Typ výrobku	Formát médií	Technológia značenia				P_{MAX_BASE} (W)
		Úder	Atramentová tlač	Všetky ostatné	Neuvádza sa	
Kopírovací stroj	veľký			x		8,2
Fax	štandardný		x			0,6
Frankovací stroj	neuvádza sa		x	x		5,0
MFZ	štandardný	x	x			0,6
	veľký		x			4,9
					x	

Typ výrobku	Formát médií	Technológia značenia				P_{MAX_BASE} (W)
		Úder	Atramentová tlač	Všetky ostatné	Neuvádza sa	
Tlačiareň	malý	x	x	x		4,0
	štandardný	x	x			0,6
	veľký	x		x		2,5
				x		4,9
Skener	všetky				x	2,5

Tabuľka 8

Prídely energie pre prídavné funkcie v režime spánku

Typ prídavnej funkcie	Typ pripojenia	Max. rýchlosť dát, r (Mb/sekundu)	Podrobné usmernenia	Prídely energie pre prídavné funkcie (W)
Rozhranie	káblom	$r < 20$	Zahŕňa: USB 1.x, IEEE 488, IEEE 1284/Parallel/Centronics, RS232	0,2
		$20 \leq r < 500$	Zahŕňa: USB 2.x, IEEE 1394/FireWire/i.LINK, 100 Mb ethernet	0,4
		$r \geq 500$	Zahŕňa: USB 3.x, 1 G ethernet	0,5
		ľubovoľná	Zahŕňa: čítačka pamätových kariet flash a smart-card, rozhranie pre fotoaparáty, PictBridge	0,2
	fax modem	ľubovoľná	Uplatňuje sa iba na faxy a MFZ.	0,2
	bezdrôtové, rádiová frekvencia (RF)	ľubovoľná	Zahŕňa: Bluetooth, 802.11	2,0
	bezdrôtové, infračervené (IR)	ľubovoľná	Zahŕňa: IrDA.	0,1
bezdrôtové slúchadlo	neuvádza sa	neuvádza sa	Funkcia komunikácie zobrazovacieho zariadenia s bezdrôtovým slúchadlom. Uplatňuje sa iba raz, bez ohľadu na počet bezdrôtových slúchadiel, ktoré môže výrobok obsluhovať. Toto funkčné rozšírenie sa netýka požiadaviek na spotrebu samotného bezdrôtového slúchadla.	0,8
Pamäť	neuvádza sa	neuvádza sa	Uplatňuje sa na vnútornú kapacitu, ktorú ma zobrazovacie zariadenie k dispozícii na ukladanie údajov. Týka sa všetkých objemov vnútornej pamäte a malo by sa primerane upravovať pre pamäť RAM. Táto prídavná funkcia sa neuplatňuje na pevný disk ani na pamäť typu flash.	0,5/GB

Typ prídavnej funkcie	Typ pripojenia	Max. rýchlosť dát, r (Mb/sekundu)	Podrobné usmernenia	Prídely energie pre prídavné funkcie (W)
Skener	neuvádza sa	neuvádza sa	Uplatňuje sa iba na MFD a kopírovacie stroje. Zahŕňa: technológiu studených katódových trubíc (CCFL) alebo technológiu nezaloženú na CCFL, ako sú diódy vyžarujúce svetlo (LED), halogénová technológia, horúce katódové trubice (HCFT), xenón alebo technológia trúbkových žiariviek (TL). (Uplatňuje sa iba raz bez ohľadu na veľkosť či počet použitých lúčových žiariviek.)	0,5
Zdroj napájania	neuvádza sa	neuvádza sa	Uplatňuje sa na vnútorné aj vonkajšie zdroje napájania frankovacích strojov a výrobky štandardného formátu, používajúce technológie značenia atramentovou tlačou a úderom s menovitým výstupným výkonom (POUT) vyšším ako 10 W.	0,02 x (POUT – 10,0)
Dotykový panelový displej	neuvádza sa	neuvádza sa	Uplatňuje sa na monochromatické aj farebné dotykové panelové displeje.	0,2
Vnútorné pevné disky	neuvádza sa	neuvádza sa	Zahŕňa všetky vysokokapacitné pamäťové zariadenia vrátane pevných diskov a mechaniky s nepohyblivým médiom. Netýka sa rozhraní k vonkajším diskom.	0,15

3.4.5. Výkon v pohotovostnom režime, meraný v rámci postupu testovania, ktorý je nižší ako výkon v režime pripravenosti, výkon v režime spánku a výkon v režime vypnutia, je nižší alebo rovný maximálnej hodnote výkonu v pohotovostnom režime uvedenej v tabuľke 9, za týchto podmienok:

Zobrazovacie zariadenie spĺňa požiadavku na výkon v pohotovostnom režime bez ohľadu na stav ostatných zariadení (napr. hostiteľského počítača), ktoré sú k nemu pripojené.

Tabuľka 9

Maximálny požadovaný výkon v pohotovostnom režime

Typ výrobku	Maximálny výkon v pohotovostnom režime (W)
Všetky výrobky OM	0,5

4. Testovanie

4.1. Metódy testovania

Pri testovaní zobrazovacích zariadení sa používajú metódy testovania uvedené v tabuľke 10 na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR.

Tabuľka 10

Metódy testovania na overenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR

Typ výrobku	Metóda testovania
Všetky výrobky	Metóda testovania ENERGY STAR pre zobrazovacie zariadenia, rev. máj 2012

4.2. Počet jednotiek vyžadovaných na testovanie

4.2.1. Reprezentatívne modely sa vyberajú na testovanie podľa nasledujúcich požiadaviek:

- a) čo sa týka overovania súladu jednotlivých modelov výrobku, za reprezentatívny model sa považuje konfigurácia výrobku ekvivalentná s konfiguráciou, ktorá má byť uvedená na trh s označením ENERGY STAR;
- b) čo sa týka overovania súladu skupiny výrobkov, do ktorej nepatrí prvý typ DFE, za reprezentatívny model sa považuje konfigurácia výrobku s najvyššou spotrebou energie v rámci skupiny. Akékoľvek následné neúspechy pri testovaní (napr. pri testovaní v rámci overovania súladu s požiadavkami) ľubovoľného modelu v rámci skupiny budú mať vplyv na všetky modely v rámci skupiny;
- c) čo sa týka overovania súladu skupiny výrobkov, do ktorej patrí prvý typ DFE, na účely overovania súladu s požiadavkami sa použije konfigurácia zobrazovacieho zariadenia s najvyššou spotrebou energie a DFE s najvyššou spotrebou energie v rámci skupiny. Akékoľvek následné neúspechy pri testovaní (napr. pri testovaní v rámci overovania súladu s požiadavkami) ľubovoľného modelu v rámci skupiny a všetkých DFE prvého typu, ktoré sa predávajú so zobrazovacím zariadením, vrátane tých, ktoré sa netestovali so zobrazovacím zariadením, budú mať vplyv na všetky modely v rámci skupiny. Zobrazovacie zariadenia, ktoré nezahŕňajú DFE prvého typu, sa nemôžu pri overovaní súladu pripojiť k tejto skupine výrobkov a musia sa overovať ako osobitná skupina bez DFE prvého typu.

4.2.2. Na testovanie sa vyberá samostatná jednotka každého reprezentatívneho modelu.

4.3. Plnenie požiadaviek medzinárodného trhu

Výrobky sa testujú z hľadiska plnenia požiadaviek pri relevantnej kombinácii vstupného napätia/frekvencie pre každý trh, na ktorom sa budú predávať a propagovať s označením ENERGY STAR.

5. **Používateľské rozhranie**

Výrobcovia sa nabádajú, aby navrhovali výrobky v súlade s normou pre používateľské rozhranie, IEEE P1621: Normy prvkov používateľského rozhrania ovládania spotreby elektronických zariadení používaných v kancelárskom a spotrebiteľskom prostredí. Podrobné informácie nájdete na adrese <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

6. **Dátum účinnosti**

Dátum účinnosti: Verzia 2.0 špecifikácie ENERGY STAR pre zobrazovacie zariadenia nadobudne účinnosť 1. januára 2014. Aby bol model výrobku v súlade s požiadavkami ENERGY STAR, musí spĺňať špecifikáciu ENERGY STAR účinnú ku dňu výroby. Dátum výroby je špecifický pre každú jednotku a je to dátum, ku ktorému sa jednotka považuje za úplne dokončenú.

6.1. Budúce revízie špecifikácie: agentúra EPA a Európska komisia si vyhradzujú právo zmeniť túto špecifikáciu, ak technologické a/alebo trhové zmeny ovplyvnia jej užitočnosť pre spotrebiteľov, priemysel alebo životné prostredie. V súlade s aktuálnou politikou sa revízie špecifikácie pripravujú na základe diskusie zúčastnených strán. V prípade revízie špecifikácie berte prosím na vedomie, že potvrdenie súladu s požiadavkami ENERGY STAR sa neudeľuje automaticky na obdobie životnosti modelu výrobku.

6.2. Body, ktoré treba zvážiť pri budúcej revízii:

- a) Zmeny v metóde testovania: agentúra EPA, DOE a Európska komisia budú pokračovať v monitorovaní zavádzania funkcie proxying do hardvéru zobrazovacích zariadení a zvažovať prípravu metódy testovania na určenie prítomnosti siete proxy (napr. metódy v súlade s normou ECMA-393 ProxZzzy pre hosťovské zariadenia v režime spánku). Agentúra EPA, DOE a Európska komisia budú tiež posudzovať možnosť merania a vykazovania rýchlosti výrobku pri dodaní, času obnovy z režimov spánku alebo vypnutia pre výrobky OM a prebudenia z režimu spánku spôsobeného bežnými udalosťami v sieti.

- b) Požiadavky metódy TEC v kilowatthodinách za rok: agentúra EPA a Európska komisia pridali do tabuliek TEC stĺpce vyjadrujúce požiadavky v kilowatthodinách za rok na doplnenie k jednotke kilowatthodiny za týždeň používanej v súčasnosti. Hoci táto jednotka je čisto informatívna, agentúra EPA a Európska komisia zvažia, či ju nezaviesť v budúcej revízii špecifikácie ako jediný spôsob vyjadrenia typickej spotreby elektrickej energie (TEC), čo by mal byť spôsob riešenia problémov s uvádzaním presnosti a porovnaní s inými výrobkami s označením ENERGY STAR (tie sa spravidla vykazujú v kilowatthodinách za rok).
- c) Vybavenie pre tlačenie a skenovanie na médiá iné ako papier: agentúra EPA a Európska komisia často dostávajú otázky o overovaní súladu výrobkov, ktoré sa používajú na tlačenie a skenovanie na médiá iné ako papier (napr. textílie, mikrofilmy atď.), a vítajú údaje o ich spotrebe energie. Takéto údaje by pomohli pri vypracovaní požiadaviek na tieto výrobky v budúcej verzii špecifikácií.
- d) Profesionálne výrobky (vysokorychlostné výrobky TEC pre tlač na ťažšie, väčšie papiere): agentúra EPA a Európska komisia zistili, že niektoré vysokorychlostné výrobky TEC majú doplnkové požiadavky pre manipuláciu s väčšími a ťažšími papiermi. EPA a Európska komisia zvažia zaradenie týchto výrobkov do osobitnej kategórie v budúcej verzii špecifikácií.
- e) Oddelené požiadavky pre kategórie výrobkov TEC: pri verzii 1 a 2 špecifikácií pre zobrazovacie zariadenia agentúra EPA a Európska komisia predpokladali, že farebné výrobky majú vyššiu hodnotu TEC ako monochromatické výrobky v dôsledku svojej väčšej zložitosti, a že zariadenia s viacerými funkciami majú vyššiu hodnotu TEC než zariadenia s jednou funkciou. Požiadavky TEC boli štruktúrované tak, aby odrážali tento vzťah. Nedávno sa však EPA a Európska komisia dozvedeli, že farebné MFZ – špičkový výrobok – môžu využiť funkcie na úsporu energie, ktoré znižujú ich spotrebu energie pod úroveň spotreby monochromatických zariadení iných ako MFZ. EPA a Európska komisia preto do budúcnosti uvažujú o oddelení požiadaviek TEC, aby sa zistili výrobky s najvyššou výkonnosťou spomedzi všetkých kategórií TEC.
- f) Opätovné posúdenie rozsahu pôsobnosti: agentúra EPA a Európska komisia môžu opätovne posúdiť súčasný trh so zobrazovacími zariadeniami, aby zistili, či je platný rozsah pôsobnosti zahrnutých výrobkov naďalej relevantný a či označenie ENERGY STAR naďalej umožňuje trhové rozlíšenie všetkých tried výrobkov zahrnutých do jeho rozsahu pôsobnosti.
- g) Rozšírenie požiadaviek režimu obojstrannej tlače: EPA a Európska komisia môžu opätovne prehodnotiť požiadavky na prítomnosť režimu obojstrannej tlače ako súčasť základného výrobku a zvažiť, ako by sa voliteľné požiadavky mohli sprísniť. Zmena požiadaviek, ktorá by viedla k širšiemu využívaniu výrobkov s obojstrannou tlačou ako súčasťou základnej značiacej jednotky, by mohla znížiť spotrebu papiera.

Dodatok D

Metóda testovania na určenie spotreby energie zobrazovacieho zariadenia

1. Prehľad

Táto metóda testovania sa používa na overovanie súladu s požiadavkami stanovenými v kritériách oprávnenosti ENERGY STAR pre zobrazovacie zariadenie.

2. Uplatnenie

Testovacie požiadavky ENERGY STAR závisia od súboru funkcií hodnoteného výrobku. Tabuľka 11 sa používa na stanovenie uplatnenia každej časti tohto dokumentu.

Tabuľka 11

Uplatnenie postupu testu

Typ výrobku	Formát médií	Technológia značenia	Metóda hodnotenia ENERGY STAR
Kopírovací stroj	štandardný	priama tepelná tlač (DT), sublimačná tlač (DS), elektrofotografická tlač (EP), pevná atramentová tlač (SI), termo-transfer (TT)	typická spotreba energie (TEC)
	veľký	DT, DS, EP, SI, TT	prevádzkový režim (OM)

Typ výrobku	Formát médií	Technológia značenia	Metóda hodnotenia ENERGY STAR
Digitálny duplikátor	štandardný	cyklostylová tlač	TEC
Fax	štandardný	DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		atramentová tlač (IJ)	OM
Frankovací stroj	všetky	DT, EP, IJ, TT	OM
Multifunkčné zariadenie (MFZ)	štandardný	vysokovýkonná atramentová tlač, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, úder	OM
	veľký	DT, DS, EP, IJ, SI, TT	OM
Tlačiareň	štandardný	vysokovýkonná atramentová tlač, DT, DS, EP, SI, TT	TEC
		IJ, úder	OM
	veľký alebo malý	DT, DS, EP, úder, IJ, SI, TT	OM
	malý	vysokovýkonná atramentová tlač	TEC
Skener	všetky	neuvádza sa	OM

3. Vymedzenie pojmov

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky pojmy používané v tomto dokumente sú v súlade s vymedzením pojmov uvedeným v kritériách oprávnenosti ENERGY STAR pre zobrazovacie zariadenie.

4. Testovacia zostava

Všeobecná testovacia zostava

- 4.1. Testovacia zostava a prístrojové vybavenie: testovacia zostava a prístrojové vybavenie pre všetky časti tohto postupu sú v súlade s normou Medzinárodnej elektrotechnickej komisie (IEC) 62301, vyd. 2.0, 'Domáce elektrospotrebiče – meranie spotreby elektrickej energie v pohotovostnom režime', oddiel 4, 'Všeobecné podmienky merania'. V prípade sporných požiadaviek má prednosť metóda testovania ENERGY STAR.
- 4.2. Vstupné napájanie AC: výrobky, ktoré majú byť napájané zo zdroja striedavého napätia, sa pripoja k zdroju napájania vhodného pre zamýšľaný trh, ako je uvedené v tabuľkách 12 alebo 13.
- a) Výrobky dodávané s vonkajšími zdrojmi napájania (EPS) sa najskôr pripoja k EPS a potom k zdroju napájania uvedenému v tabuľkách 12 alebo 13.
- b) Ak je výrobok nastavený na prevádzku s kombináciou napätia/frekvencie, ktorá je odlišná od kombinácie napätia/frekvencie na konkrétnom trhu (napr. 230 V, 60 Hz v Severnej Amerike), jednotka sa bude testovať pri kombinácii napätia/frekvencie pre túto jednotku nastavenej výrobcom. Použitie napätie/frekvencia sa zaznamenajú.

Tabuľka 12

Požiadavky na vstupný výkon pre výrobky s menovitým napätím nižším alebo rovným 1 500 W

Trh	Napätie	Tolerancia napätia	Maximálne celkové harmonické skreslenie	Frekvencia	Tolerancia frekvencie
Severná Amerika, Taiwan	115 V AC	+/- 1,0 %	2,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Európa, Austrália, Nový Zéland	230 V AC	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Japonsko	100 V AC	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz/60 Hz	+/- 1,0 %

Tabuľka 13

Požiadavky na vstupný výkon pre výrobky s menovitým napätím vyšším než 1 500 W

Trh	Napätie	Tolerancia napätia	Maximálne celkové harmonické skreslenie	Frekvencia	Tolerancia frekvencie
Severná Amerika, Taiwan	115 V AC	+/- 4,0 %	5,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Európa, Austrália, Nový Zéland	230 V AC	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %
Japonsko	100 V AC	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz/60 Hz	+/- 1,0 %

4.3. Nízkonapäťový jednosmerný zdroj napájania:

- a) Výrobky môžu byť napájané z nízkonapäťového jednosmerného zdroja (napr. prostredníctvom siete alebo dátového pripojenia), iba ak jednosmerný zdroj je jediným prijateľným zdrojom napájania pre daný výrobok (tzn. nie je k dispozícii žiadne pripojenie k striedavému zdroju, ani vonkajší zdroj napájania).
- b) Výrobky napájané z nízkonapäťového jednosmerného zdroja musia byť na testovanie konfigurované so striedavým zdrojom jednosmerného napätia (napr. rozbočovač univerzálnej sériovej zbernice (USB) so striedavým napájaním).

Striedavý zdroj jednosmerného napätia používaný na testovanie sa musí zaznamenať a vykázat pre všetky testy.

c) Napájanie testovanej jednotky (UUT) musí pri meraní podľa časti 5 tejto metódy zahŕňať toto:

1. spotrebu striedavej energie nízkonapäťového jednosmerného zdroja s UUT ako záťaž (P_1) a
2. spotrebu striedavej energie nízkonapäťového jednosmerného zdroja s UUT bez záťaže (P_s).

4.4. Teplota okolia: teplota okolia musí dosahovať hodnotu 23 ± 5 °C.

4.5. Relatívna vlhkosť: relatívna vlhkosť musí dosahovať hodnotu 10 % až 80 %.

4.6. Merač výkonu: merače výkonu musia mať tieto vlastnosti:

a) Minimálna frekvenčná odozva: 3,0 kHz

b) Minimálne rozlíšenie:

1. 0,01 W pre merané hodnoty nižšie než 10 W;
2. 0,1 W pre merané hodnoty od 10 W do 100 W;
3. 1 W pre merané hodnoty od 100 W do 1,5 kW a
4. 10 W pre merané hodnoty vyššie než 1,5 kW.

5. Meranie spotreby by sa všeobecne malo po prepočítaní na priemerný príkon vykonávať s rozlíšením konzistentným s týmito hodnotami. Pri meraní akumulovanej energie je rozhodujúcou hodnotou pre stanovenie požadovanej presnosti maximálna hodnota príkonu počas merania, a nie priemerná hodnota, pretože výber meracieho zariadenia a jeho nastavenie sa odvíja od maximálnej hodnoty.

- 4.7. Neistota merania ⁽¹⁾:
- a) Merania výkonu rovnajúce sa 0,5 W alebo viac sa vykonávajú s neistotou menšou alebo rovnou 2 % pri 95 % úrovni spoľahlivosti.
- b) Merania výkonu nižšieho ako 0,5 W sa vykonávajú s neistotou menšou alebo rovnou 0,02 W pri 95 % úrovni spoľahlivosti.
- 4.8. Meranie času: merania času sa môžu vykonávať štandardnými stopkami alebo iným zariadením na meranie času s rozlíšením najmenej 1 sekunda.
- 4.9. Špecifikácie papiera:
- a) Výrobky so štandardným formátom sa testujú podľa tabuľky 14.
- b) Výrobky s veľkým, malým a „nekonečným“ formátom sa testujú s použitím papiera ľubovoľnej zodpovedajúcej veľkosti.

Tabuľka 14

Rozmery a gramáž papiera

Trh	Rozmery papiera	Gramáž (g/m ²)
Severná Amerika/Taiwan	8,5" × 11"	75
Európa/Austrália/Nový Zéland	A4	80
Japonsko	A4	64

5. **Meranie nízkonapäťového jednosmerného zdroja napájania pre všetky výrobky**
- 5.1. Pripojte jednosmerný zdroj napájania k meraču výkonu a príslušnému striedavému zdroju napájania, ako je uvedené v tabuľke 12.
- 5.2. Overte si, že jednosmerný zdroj napájania nie je zaťažovaný.
- 5.50. Nechajte jednosmerný zdroj, aby sa stabilizoval minimálne 30 minút.
- 5.4. Odmerajte a zaznamenajte výkon nezaťaženého jednosmerného zdroja napájania podľa IEC 62301 vyd. 1.0.
6. **Konfigurácia testovanej jednotky pred testom pre všetky výrobky**
- 6.1. Všeobecná konfigurácia
- 6.1.1. Rýchlosť výrobku na účely výpočtov a vykazovania: na účely všetkých výpočtov a vykazovania sa za rýchlosť výrobku považuje výrobcom udávaná najvyššia rýchlosť, vyjadrená v obrazoch za minútu (ipm) a zaokrúhľená na najbližšie celé číslo, podľa týchto kritérií:
- a) Vo všeobecnosti pri výrobkoch štandardnej veľkosti jeden list formátu A4 alebo s rozmermi 8,5" × 11" vytlačený/skopírovaný/naskenovaný jednostranne za jednu minútu sa rovná jednému obrazu za minútu (ipm).
- Pri prevádzke v duplexnom režime jeden list formátu A4 alebo s rozmermi 8,5" × 11" vytlačený/skopírovaný/naskenovaný obojstranne za jednu minútu sa rovná dvom obrazom za minútu (ipm).
- b) Rýchlosť výrobku sa pre všetky výrobky zakladá na:
1. rýchlosti tlače udávanej výrobcom, pokiaľ má výrobok funkciu tlače, v opačnom prípade;

⁽¹⁾ Výpočty neistoty merania sa musia vykonávať podľa normy IEC 62301, vyd. 2.0, dodatok D. Vypočítava sa iba neistota spôsobená meracím prístrojom.

2. rýchlosti kopírovania udávanej výrobcom, pokiaľ má výrobok funkciu tlače alebo kopírovania, v opačnom prípade;
3. rýchlosti skenovania udávanej výrobcom;
4. ak má výrobca v úmysle požiadať o overenie súladu výrobku na určitom trhu s využitím výsledkov testovania, na základe ktorých sa overoval súlad výrobku na inom trhu s inými rozmermi papiera (napr. formát A4 oproti rozmerom 8,5" × 11"), a ak sa maximálna udávaná rýchlosť pri vytváraní obrazov na papier rôznych rozmerov, stanovená podľa tabuľky 5, líši, použije sa najvyššia rýchlosť.

Tabuľka 15

Výpočet rýchlosti výrobku pre výrobky štandardného, malého a veľkého formátu, s výnimkou frankovacích strojov

Formát média	Veľkosť média	Rýchlosť výrobku, s (ipm) kde: — s_p je maximálna uvádzaná rýchlosť v monochromatickom režime, v obrazoch za minútu, pri spracovávaní daného média, — w je šírka média, v metroch m), — ℓ je dĺžka média, v metroch m).
Štandardný	8,5" × 11"	s_p
	A4	s_p
Malý	4" × 6"	$0,25 \times s_p$
	A6	$0,25 \times s_p$
	menší než A 6 alebo 4" × 6"	$16 \times w \times \ell \times s_p$
Veľký	A2	$4 \times s_p$
	A0	$16 \times s_p$

- c) Pre výrobky v „nekonečnom“ formáte sa rýchlosť výrobku vypočíta podľa rovnice 8.

Rovnica 8: Výpočet rýchlosti výrobku

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

kde:

- s je rýchlosť výrobku v ipm,
- w je šírka média v metroch m),
- s_L je maximálna uvádzaná rýchlosť v monochromatickom režime v metroch za minútu.

- d) Pre frankovacie stroje sa rýchlosť výrobku udáva v jednotkách poštových zásielok za minútu (mppm).
- e) Rýchlosť výrobku použitá pri všetkých výpočtoch a overovaní súladu, ako bola vypočítaná vyššie, nemusí byť rovnaká ako rýchlosť výrobku používaná pri testovaní.

6.1.2. Farba: Výrobky určené na prácu s farbami sa testujú pri výrobe monochromatických (čiernych) obrazov.

- a) Pre výrobky bez čierneho atramentu sa použije zložená čierna farba.

Sieťové pripojenia: Výrobky dodávané so schopnosťou pripojenia na sieť treba pripojiť na sieť.

- b) Výrobky sa počas trvania testu pripájajú iba k jednej sieti alebo dátovému pripojeniu.

K testovanej jednotke môže byť pripojený iba jeden počítač, buď priamo, alebo prostredníctvom siete.

- c) Typ sieťového pripojenia závisí od vlastností testovanej jednotky a musí to byť najlepšie z pripojení uvedených v tabuľke 16, ktoré má dodávaná jednotka k dispozícii.

Tabuľka 16

Sieťové alebo dátové pripojenia na použitie v teste

Poradie preferencie na použitie v teste (ak ich umožňuje testovaná jednotka)	Pripojenia pre všetky výrobky
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	iné cez kábel – s poradím preferencií od najvyššej po najnižšiu rýchlosť
10	iné bezdrôtové – s poradím preferencií od najvyššej po najnižšiu rýchlosť
11	ak nie je možné nič z uvedeného, testuje sa s ľubovoľným pripojením, ktoré má k dispozícii dané zariadenie (alebo so žiadnym)

⁽¹⁾ Označuje sa aj ako paralelné rozhranie alebo rozhranie Centronics.

- d) Výrobky pripojené k ethernetu podľa odseku 6.1.2. písm. c) uvedeného vyššie a dodávané s podporou pre energeticky účinný ethernet (norma IEEE 802.3az) ⁽¹⁾, sa počas testovania pripájajú k sieťovému prepínaču alebo smerovaču, ktoré tiež podporujú energeticky účinný ethernet.

- e) Vo všetkých prípadoch je potrebné uviesť typ pripojenia použitý počas testu.

Režimy servisu a údržby: testované jednotky nesmú byť nikdy počas testovania v režimoch servisu alebo údržby vrátane kalibrácie farieb.

- f) Režimy servisu a údržby musia byť pred testovaním deaktivované.

⁽¹⁾ Inštitút elektrotechnických a elektronických inžinierov (IEEE), norma 802.3az-2010. „Norma IEEE pre informačnú technológiu – Telekomunikácie a výmena informácií medzi systémami“, 2010.

- g) Výrobcovia musia poskytnúť podrobné pokyny, ako deaktivovať režimy servisu a údržby, ak táto informácia nie je uvedená v dokumentácii výrobku dodávanej s testovanou jednotkou alebo nie je ľahko dostupná online.
- h) Ak sa režimy servisu a údržby nedajú deaktivovať a režim servisu a údržby sa vyskytne počas inej než prvej úlohy, výsledky z úlohy s režimom servisu a údržby je možné nahradiť výsledkami z náhradnej úlohy. V tom prípade sa náhradná úloha zaradí do postupu testovania okamžite po úlohe 4 a zaradenie tejto úlohy je potrebné uviesť v zázname. Doba trvania každej úlohy je 15 minút.

6.2. Konfigurácia faxov

Všetky faxy a MFZ s funkciou faxu, ktoré sa pripájajú k telefónnej linke, sa počas testu pripoja k telefónnej linke ako doplnok k sieťovému pripojeniu uvedenému v tabuľke 16, ak má testovaná jednotka vybavenie na pripojenie.

- a) V prípade, že nie je k dispozícii funkčná telefónna linka, ako náhrada sa môže použiť simulátor linky.
- b) Iba faxy sa testujú s použitím funkcie faxovania.

Faxy sa testujú s jedným obrazom na úlohu.

6.3. Konfigurácia digitálnych duplikátorov

Digitálne duplikátory sú konfigurované a testované ako tlačiarne, kopírovacie stroje alebo MFZ, v závislosti od ich funkcií pri dodaní, okrem týchto podmienok:

- a) Digitálne duplikátory sa testujú pri maximálnej udávanej rýchlosti, čo je aj rýchlosť, z ktorej by sa malo vychádzať pri určovaní veľkosti úlohy pri teste, a nie pri rýchlosti predvolenej pri dodávke, ak sa táto rýchlosť odlišuje od maximálnej udávanej rýchlosti.
- b) Pre digitálne duplikátory je iba jeden obraz originálny.

7. Inicializácia testovanej jednotky pred testom pre všetky výrobky

Všeobecná inicializácia

Pred začiatkom testovania testovanú jednotku inicializujte takto:

- a) Nastavte testovanú jednotku podľa pokynov výrobcu alebo podľa pokynov v dokumentácii k výrobku.
 - 1. Príslušenstvo, ako je zásobník papiera, ktoré sa dodáva so základným výrobkom a ktoré má inštalovať alebo pripojiť koncový používateľ, sa inštaluje tak, ako je pre daný model výrobku určené. Papier sa uloží do všetkých zásobníkov, v ktorých má byť uložený papier určený na testovanie, a testovaná jednotka začne používať prednastavený zásobník papiera s nastaveniami ako pri dodaní.
 - 2. Ak je výrobok počas testovania pripojený k počítaču, buď priamo alebo prostredníctvom siete, počítač spustí najnovšiu verziu ovládača v základnom nastavení výrobcu, ktorá je k dispozícii počas testovania, pričom sa použijú nastavenia zodpovedajúce základným nastaveniam pri dodaní, pokiaľ nie je v tejto metóde testovania uvedené inak. Verzia ovládača tlače, použitá pri testovaní, sa uvedie v záznamoch.
 - i) V prípade, že nastavenie nie je vopred stanovené a nie je vymedzené v tejto metóde testovania, urobí sa nastavenie podľa rozhodnutia pracovníka vykonávajúceho test a uvedie sa v zázname.
 - ii) Pri pripojení prostredníctvom siete a zapojení viacerých počítačov do siete sa nastavenia ovládača tlače uplatňujú iba na počítač, ktorý posiela testovanej jednotke tlačové úlohy.

3. Pri výrobkoch, ktoré sú skonštruované tak, že bez pripojenia k sieťovému napájaniu využívajú napájanie z batérií, sa pre všetky testy vyberú batérie zo zariadenia. Pri testovaných jednotkách, ktoré nepodporujú prevádzku bez batérie, sa test vykoná so zapojenými plne nabitými batériami, pričom je potrebné zabezpečiť, aby sa táto konfigurácia zaznamenala vo výsledkoch testu. Aby ste zabezpečili, že batéria je úplne nabitá, postupujte podľa týchto krokov:

i) Pri testovanej jednotke, ktorá má indikátor úplného nabitia batérie, pokračujte v nabíjaní ďalších 5 hodín po indikácii úplného nabitia.

ii) Ak zariadenie nemá indikátor nabíjania, ale v pokynoch výrobcu je uvedený časový odhad, kedy by malo byť nabíjanie danej batérie ukončené alebo jej kapacita úplná, pokračujte v nabíjaní ďalších 5 hodín po uplynutí času stanoveného výrobcom.

iii) Ak nie je k dispozícii indikátor, ani časový odhad v pokynoch, nabíjanie potrvá 24 hodín.

b) Pripojte testovanú jednotku k jej zdroju napájania.

c) Zapnite testovanú jednotku a vykonajte úvodnú konfiguráciu systému, ak je to potrebné. Overte si, že predvolené časy oneskorenia sú konfigurované podľa špecifikácií výrobku a/alebo odporúčaní výrobcu.

1. Rýchlosť výrobku pre testovanie: výrobok sa testuje s nastaveniami rýchlosti v ich prednastavenej konfigurácii pri dodaní.

2. Funkcia automatického vypnutia pre výrobky TEC: ak tlačiareň, digitálny duplikátor, fax alebo MFZ s funkciou tlače má funkciu automatického vypnutia, ktorá je pri dodaní aktivovaná, je potrebné ju pred testom deaktivovať.

3. Funkcia automatického vypnutia pre výrobky OM: ak má výrobok funkciu automatického vypnutia, ktorá je pri dodaní aktivovaná, zostane aktivovaná počas trvania testu.

d) Funkcie na potlačanie vlhkosti, ktoré sú ovládané používateľom, sa počas testovania vypnú alebo deaktivujú.

e) Prekondicionovanie: Uvedte testovanú jednotku do režimu vypnutia, potom ju nechajte 15 minút v stave nečinnosti.

1. Pri výrobkoch EP-TEC nechajte testovanú jednotku v režime vypnutia ďalších 105 minút, celkovo najmenej 120 minút (2 hodiny).

2. Prekondicionovanie sa vyžaduje iba pred začiatkom prvého testu na každej testovanej jednotke.

8. Postup testu typickej spotreby elektrickej energie (TEC)

8.1. Štruktúra úlohy

8.1.1. Úlohy na deň: počet úloh na deň (N_{JOBS}) je uvedený v tabuľke 17.

Tabuľka 17

Počet úloh na deň (N_{JOBS})

Rýchlosť výrobku v monochromatickom režime (ipm)	Úlohy na deň (N_{JOBS})
$s \leq 8$	8
$8 < s < 32$	s
$s \geq 32$	32

- 8.1.2. Obrazy na úlohu: S výnimkou faxov sa počet obrazov vypočíta podľa rovnice 9. Na uľahčenie práce tabuľka 21 na konci tohto dokumentu obsahuje výsledné počty obrazov na úlohu, vypočítané pre každé celé číslo rýchlosti výroby až do 100 ipm.

Rovnica 9: Výpočet počtu obrazov na úlohu

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

kde:

- N_{IMAGES} je počet obrazov na úlohu zaokrúhlený nadol na najbližšie celé číslo,
- s je maximálna uvádzaná rýchlosť (v monochromatickom režime) v obrazoch za minútu (ipm) v rámci tohto postupu testovania, vypočítaná v časti 6.1.1 a
- N_{JOBS} je počet úloh za deň, vypočítaný podľa tabuľky 17.

Testovací obraz: ako originálny obraz pre všetky testy sa použije testovací vzor A Medzinárodnej organizácie pre normalizáciu (ISO)/IEC, norma 10561:1999.

- a) Testovacie obrazy sa vizualizujú v neproporciálnom type písma Courier (alebo najbližšom ekvivalente) s veľkosťou 10 bodov.
- b) Znaký špecifické pre nemčinu netreba reprodukovat', ak to výrobok nie je schopný zvládnuť.

Tlačové úlohy: Tlačové úlohy na test sa posielajú prostredníctvom sieťového prepojenia uvedeného v tabuľke 16 tesne pred tlačením každej úlohy.

- c) Každý obraz tlačovej úlohy sa posielajú osobitne (tzn. všetky obrazy môžu byť súčasťou toho istého dokumentu), ale nebudú v dokumente uvedené ako viacnásobné kópie jedného originálneho obrazu (pokiaľ výrobkom nie je digitálny duplikátor).
- d) V prípade tlačiarní a MFZ schopných interpretovať jazyk na opis tlačovej strany (PDL) (napr. príkazový jazyk pre tlačiarne PCL, Postscript) sa obrazy musia odoslať do výrobku v niektorom PDL.

Kopírovacie úlohy:

- e) Pre kopírovacie stroje s rýchlosťou nižšou alebo rovnou 20 ipm sa na požadovaný obraz použije jeden originál.
- f) Kopírovacie stroje s rýchlosťou vyššou ako 20 ipm nemusia zvládnuť požadovaný počet originálnych obrazov (v dôsledku obmedzenej kapacity podávača dokumentov). V takom prípade je prípustné urobiť viacero kópií z každého originálu a počet originálov musí byť vyšší alebo rovný 10.

Príklad: Pri jednotke s rýchlosťou 50 ipm, ktorá si vyžaduje 39 obrazov na úlohu, sa test môže vykonať so štyrmi kópiami z desiatich originálov, alebo s tromi kópiami z trinástich originálov.

- g) Originály sa môžu vložiť do podávača pred začatím testu.

Výrobky bez podávača dokumentov môžu vytvoriť všetky obrazy z jediného originálu umiestneného na hornú dosku prístroja.

Faxové úlohy: Faxové úlohy sa posielajú prostredníctvom pripojenej telefónnej linky alebo simulátora linky tesne pred vykonaním každej úlohy.

8.2. Postup merania

Meranie typickej spotreby elektrickej energie (TEC) sa vykonáva podľa tabuľky 18 pre tlačiarne, faxy, digitálne duplikátory s funkciou tlače a MFZ s funkciou tlače, a podľa tabuľky 19 pre kopírovacie stroje, digitálne duplikátory bez funkcie tlače a MFZ bez funkcie tlače, pod podmienkou dodržania týchto ustanovení:

- a) Papier: v testovanej jednotke musí byť dostatok papiera na vykonanie určených tlačových alebo kopírovacích úloh.
- b) Duplexný režim: výrobky sa testujú v simplexnom režime, pokiaľ nie je rýchlosť výstupu v duplexnom režime vyššia než rýchlosť výstupu v simplexnom režime. V takom prípade sa budú výrobky testovať v duplexnom režime. Vo všetkých prípadoch sa režim, v ktorom bola jednotka testovaná, a použitá rýchlosť tlače musia zdokumentovať. Na kopírovanie sa používajú jednostranné originály.
- c) Metóda merania energie: Výsledky všetkých meraní sa zaznamenávajú ako akumulovaná energia za daný čas, vo Wh, pričom všetky časy sa uvádzajú v minútach.

Pokyn „vynulujte merač“ možno splniť aj zaznamenaním spotreby akumulovanej energie v danom čase, nie iba fyzickým vynulovaním merača.

Tabuľka 18

Postup testu TEC pre tlačiarne, faxy, digitálne duplikátory s funkciou tlače a MFZ s funkciou tlače

Krok	Počiatočný stav	Činnosť	Záznam (na konci kroku)	Merná jednotka	Možné merané stavy
1	režim vypnutia	Pripojte testovanú jednotku k meraču. Uistite sa, že jednotka je napájaná a v režime vypnutia. Vynulujte merač, merajte energiu po dobu najmenej 5 minút. Zaznamenávajte energiu aj čas.	energia v režime vypnutia	watthodiny (Wh)	režim vypnutia
			trvanie testovacieho intervalu	minúty (min)	
2	režim vypnutia	Zapnite jednotku. Počkejte, kým jednotka prejde do stavu pripravenosti.	—	—	—
3	stav pripravenosti	Vytlačte úlohu, ktorá predstavuje najmenej jeden výstupný obraz, ale nie viac ako jednu úlohu podľa tabuľky 21. Merajte a zaznamenajte čas, ktorý uplynie, kým z jednotky vyjde prvá strana.	čas dosiahnutia 0. aktivácie	minúty (min)	—
4	stav pripravenosti (alebo iný)	Počkejte, kým merač neukáže, že jednotka prešla do svojho záverečného režimu spánku, alebo kým neuplynie čas stanovený výrobcom.	—	—	—
5	režim spánku	Vynulujte merač, merajte energiu a čas po dobu 1 hodiny. Zaznamenávajte energiu aj čas.	energia v režime spánku, E_{SLEEP}	watthodiny (Wh)	režim spánku
			čas režimu spánku, t_{SLEEP} (≤ 1 hodina)	minúty (min)	

Krok	Počiatkový stav	Činnosť	Záznam (na konci kroku)	Merná jednotka	Možné merané stavy
6	režim spánku	Vynulujte merač a stopky. Vytlačte jednu úlohu (vypočítaná vyššie). Merajte energiu a čas. Zaznamenajte čas, ktorý uplynie, kým z jednotky vyjde prvá strana. Merajte energiu po dobu 15 minút od začiatku realizácie úlohy. Úloha musí byť hotová do 15 minút.	energia úlohy 1, E_{JOB1}	watthodiny (Wh)	obnovenie, aktívny stav, stav pripravenosti, režim spánku
			čas dosiahnutia 1. aktivácie	minúty (min)	
7	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6.	energia úlohy 2, E_{JOB2}	watthodiny (Wh)	detto
			čas dosiahnutia 2. aktivácie	minúty (min)	
8	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6 (bez merania času aktivácie).	energia úlohy 3, E_{JOB3}	watthodiny (Wh)	detto
9	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6 (bez merania času aktivácie).	energia úlohy 4 E_{JOB4}	watthodiny (Wh)	detto
10	stav pripravenosti (alebo iný)	Vynulujte merač a stopky. Merajte energiu a čas, kým merač a/alebo jednotka neukáže, že jednotka prešla do režimu spánku alebo do záverečného režimu spánku pre jednotky s viacerými režimami spánku, alebo kým neuplynie čas stanovený výrobcom, ak je k dispozícii. Zaznamenajte energiu a čas.	konečná energia, E_{FINAL}	watthodiny (Wh)	stav pripravenosti, režim spánku
			konečný čas, t_{FINAL}	minúty (min)	

Poznámky: Kroky 4 a 10: pre tie jednotky, ktoré nesignalizujú, že prešli do záverečného režimu spánku, výrobcovia stanovia čas prechodu do záverečného režimu spánku na účely testovania.

Tabuľka 19

Postup testu TEC pre kopírovacie stroje, digitálne duplikátory bez funkcie tlače a MFZ bez funkcie tlače

Krok	Počiatkový stav	Činnosť	Záznam	Merná jednotka	Možné merané stavy
1	režim vypnutia	Pripojte testovanú jednotku k meraču. Uistite sa, že jednotka je napájaná a v režime vypnutia. Vynulujte merač, merajte energiu po dobu najmenej 5 minút. Zaznamenávajte energiu aj čas.	energia v režime vypnutia	watthodiny (Wh)	režim vypnutia
			trvanie testovacieho intervalu	minúty (min)	
2	režim vypnutia	Zapnite jednotku. Počkajte, kým jednotka neprejde do stavu pripravenosti.	—	—	—
3	stav pripravenosti	Skopírujte úlohu, ktorá predstavuje najmenej jeden obraz, ale nie viac ako jednu úlohu podľa tabuľky úloh. Merajte a zaznamenajte čas, ktorý uplynie, kým z jednotky vyjde prvá strana.	čas dosiahnutia 0. aktivácie	minúty (min)	—

Krok	Počiatkový stav	Činnosť	Záznam	Merná jednotka	Možné merané stavy
4	stav pripravenosti (alebo iný)	Počkajte, kým merač neukáže, že jednotka prešla do svojho záverečného režimu spánku, alebo kým neuplynie čas stanovený výrobcom.	—	—	—
5	režim spánku	Vynulujte merač, merajte energiu a čas po dobu 1 hodiny, alebo kým jednotka neprejde do režimu automatického vypnutia. Zaznamenávajúte energiu aj čas.	energia v režime spánku	watthodiny (Wh)	režim spánku
			čas režimu spánku (≤ 1 hodina)	minúty (min)	
6	režim spánku	Vynulujte merač a stopky. Skopírujte jednu úlohu (vypočítaná vyššie). Merajte a zaznamenávajúte energiu a čas, ktorý uplynie, kým z jednotky vyjde prvá strana. Merajte energiu po dobu 15 minút od začiatku realizácie úlohy. Úloha musí byť ukončená do 15 minút.	energia úlohy 1, E_{JOB1}	watthodiny (Wh)	obnovenie, aktívny stav, stav pripravenosti, režim spánku, režim automatického vypnutia
			čas dosiahnutia 1. aktivácie	minúty (min)	
7	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6.	energia úlohy 2, E_{JOB2}	watthodiny (Wh)	detto
			čas dosiahnutia 2. aktivácie	minúty (min)	
8	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6 (bez merania času aktivácie).	energia úlohy 3, E_{JOB3}	watthodiny (Wh)	detto
9	stav pripravenosti (alebo iný)	Zopakujte krok 6 (bez merania času aktivácie).	energia úlohy 4 E_{JOB4}	watthodiny (Wh)	detto
10	stav pripravenosti (alebo iný)	Vynulujte merač a stopky. Merajte energiu a čas, kým merač a/alebo jednotka neukáže, že jednotka prešla do režimu automatického vypnutia, alebo kým neuplynie čas stanovený výrobcom. Zaznamenajte energiu a čas. Ak jednotka začala tento krok v režime automatického vypnutia, hodnoty energie a času vykážete ako nulové.	konečná energia, E_{FINAL}	watthodiny (Wh)	stav pripravenosti, režim spánku
			konečný čas, t_{FINAL}	minúty (min)	
11	režim automatického vypnutia	Vynulujte merač, merajte energiu a čas po dobu najmenej 5 minút. Zaznamenávajúte energiu aj čas.	energia v režime automatického vypnutia, E_{AUTO}	watthodiny (Wh)	režim spánku, režim automatického vypnutia
			čas automatického vypnutia, t_{AUTO}	minúty (min)	

Poznámky: Kroky 4 a 10: pre tie jednotky, ktoré nesignalizujú, že prešli do záverečného režimu spánku, výrobcovia stanovujú čas prechodu do záverečného režimu spánku na účely testovania.

9. Postup testu prevádzkového režimu (OM)

Postup merania

Meranie výkonu OM a času oneskorenia sa vykonáva podľa tabuľky 20, pod podmienkou dodržania týchto ustanovení:

Merania výkonu: všetky merania výkonu sa vykonávajú buď na základe prístupu priemerného výkonu, alebo prístupu akumulovanej energie, ako je opísané ďalej:

1. Metóda priemerného výkonu: skutočný priemerný výkon sa meria v priebehu časového úseku zvoleného používateľom, ktorý nesmie byť kratší ako 5 minút.

Pri režimoch, ktoré netrvajú 5 minút, sa skutočný priemerný výkon meria počas celého trvania daného režimu.

2. Prístup akumulovanej energie: ak testovací prístroj nedokáže merať skutočný priemerný výkon, meria sa spotreba akumulovanej energie v priebehu časového úseku zvoleného používateľom. Doba trvania testu nesmie byť kratšia ako 5 minút. Priemerný výkon sa určí delením spotreby akumulovanej energie časom trvania testu.
3. Ak je spotreba energie testovaného režimu periodická, trvanie testu musí zahŕňať najmenej jednu úplnú periódu.

Tabuľka 20

Postup testu prevádzkového režimu (OM)

Krok	Počiatkový stav	Činnosť/činnosti	Záznam	Merná jednotka
1	režim vypnutia	Pripojte testovanú jednotku k meraču. Zapnite jednotku. Počkajte, kým jednotka prejde do stavu pripravenosti.	—	
2	stav pripravenosti	Vytlačte, skopírujte alebo naskenujte jeden obraz.	—	
3	stav pripravenosti	Zmerajte výkon v stave pripravenosti.	výkon v stave pripravenosti P_{READY}	watty (W)
4	stav pripravenosti	Počkajte a zmerajte predvolený čas oneskorenia pri prechode do režimu spánku.	predvolený čas oneskorenia režimu spánku, t_{SLEEP}	minúty (min)
5	režim spánku	Zmerajte výkon v režime spánku.	výkon v režime spánku P_{SLEEP}	watty (W)
6	režim spánku	Počkajte a zmerajte predvolený čas oneskorenia pri automatickom vypnutí. (Neberte do úvahy, ak režim automatického vypnutia nie je k dispozícii).	predvolený čas oneskorenia automatického vypnutia	minúty (min)
7	režim automatického vypnutia	Zmerajte výkon v režime automatického vypnutia. (Neberte do úvahy, ak režim automatického vypnutia nie je k dispozícii).	výkon v režime automatického vypnutia $P_{AUTO-OFF}$	watty (W)
8	režim automatického vypnutia	Ručne vypnite zariadenie a počkajte, kým sa vypne. (ak nie je k dispozícii ručný vypínač, zaznamenajte to a počkajte na režim spánku s najnižším výkonom).	—	—
9	režim vypnutia	Zmerajte výkon v režime vypnutia (ak nie je k dispozícii ručný vypínač, zaznamenajte to a zmerajte výkon v režime spánku).	výkon v režime vypnutia P_{OFF}	watty (W)

Poznámky:

- Krok 1 – Ak jednotka nemá indikátor stavu pripravenosti, použite čas, v ktorom sa spotreba energie stabilizuje na úrovni stavu pripravenosti, a pri oznamovaní údajov o teste výrobku túto skutočnosť uveďte.
- Krok 4 – Predvolený čas oneskorenia sa meria od ukončenia úlohy až do prechodu jednotky do režimu spánku.
- Kroky 4 a 5 – V prípade výrobkov s viac ako jednou úrovňou režimu spánku opakujte tieto kroky toľkokrát, koľkokrát je potrebné, aby ste zachytili všetky po sebe idúce úrovne spánku, a získané údaje uveďte do záznamu. Dve úrovne režimu spánku sa typicky využívajú pri veľkoformátových kopírovacích strojoch a MFZ, ktoré používajú technológie značenia pri vysokej teplote. V prípade výrobkov, ktoré tento režim nemajú, neberte kroky 4 a 5 do úvahy.
- Kroky 4 a 5 – V prípade výrobkov, ktoré nemajú režim spánku, vykonajte a zaznamenajte merania v stave pripravenosti.
- Kroky 4 a 6 – Merania predvoleného času oneskorenia sa majú vykonávať súbežne a kumulatívne od začiatku kroku 4. Ak je napríklad výrobok nastavený tak, aby prešiel do prvej úrovne režimu spánku po 15 minútach a do druhej úrovne režimu spánku 30 minút po prechode do prvej úrovne režimu spánku, bude mať predvolený čas oneskorenia 15 minút pre prvú úroveň a 45 minút pre druhú úroveň.

10. Postup testu výrobkov s predradeným digitálnym zariadením (Digital Front-end – DFE):

Tento krok sa uplatňuje iba v prípade výrobkov, ktoré majú predradené digitálne zariadenie (DFE), ako je vymedzené v časti 1 požiadaviek programu ENERGY STAR pre zobrazovacie zariadenia.

10.1. Test DFE v stave pripravenosti

10.1.1. Výrobky, ktoré sú pri dodaní schopné pripojenia k sieti, budú počas testovania pripojené k sieti. Použité sieťové pripojenie sa určí pomocou tabuľky 16.

10.1.2. Ak DFE má samostatný sieťový kábel, bez ohľadu na to, či tento kábel a radič sú vnútornou alebo vonkajšou súčasťou zobrazovacieho zariadenia, urobí sa desaťminútové meranie výkonu samotného DFE a zaznamená sa priemerný výkon, zatiaľ čo hlavný výrobok sa nachádza v stave pripravenosti.

10.1.3. Ak DFE nemá samostatný sieťový kábel, pracovník vykonávajúci test zmeria výkon na jednosmernom vstupe, vyžadovaný DFE, keď je celá jednotka v stave pripravenosti. Urobí sa desaťminútové meranie výkonu na jednosmernom vstupe DFE a zaznamená sa priemerný výkon, zatiaľ čo hlavný výrobok sa nachádza v stave pripravenosti. Najčastejšie sa to realizuje okamžitými meraniami výkonu na jednosmernom vstupe DFE.

10.2. Test DFE v režime spánku

Tento test sa vykonáva s cieľom zistiť výkon zariadenia DFE v režime spánku počas jednej hodiny. Výsledná hodnota sa použije na overovanie súladu zobrazovacích zariadení, ktoré obsahujú zariadenie DFE s režimami spánku, ktoré sú schopné pripojenia k sieti.

10.2.1. Výrobky, ktoré sú pri dodaní schopné pripojenia k sieti, budú počas testovania pripojené. Použité sieťové pripojenie sa určí pomocou tabuľky 6.

10.2.2. Ak DFE má samostatný sieťový kábel, bez ohľadu na to, či tento kábel a radič sú vnútornou alebo vonkajšou súčasťou zobrazovacieho zariadenia, urobí sa hodinové meranie výkonu samotného DFE a zaznamená sa priemerný výkon, zatiaľ čo hlavný výrobok sa nachádza v režime spánku. Na konci hodinového merania výkonu sa hlavnému zariadeniu pošle tlačová úloha, aby sa overilo, či je DFE schopné reagovať.

10.2.3. Ak DFE nemá samostatný sieťový kábel, pracovník vykonávajúci test zmeria výkon na jednosmernom vstupe, vyžadovaný DFE, keď je celá jednotka v režime spánku. Urobí sa hodinové meranie výkonu na jednosmernom vstupe DFE a zaznamená sa priemerný výkon, zatiaľ čo hlavný výrobok sa nachádza v režime spánku. Na konci hodinového merania výkonu sa hlavnému zariadeniu pošle tlačová úloha, aby sa overilo, či je DFE schopné reagovať.

10.2.4. V prípadoch 10.2.2 a 10.2.3 sa uplatňujú tieto požiadavky:

a) Výrobcovia poskytnú informácie o:

1. tom, či je režim spánku DFE aktivovaný pri dodaní a

2. očakávanej dĺžke trvania režimu spánku DFE.

b) Ak DFE nereaguje na tlačovú úlohu na konci hodinového merania, úroveň výkonu v stave pripravenosti, nameraná v rámci danej metódy testovania, sa zaznamená ako výkon v režime spánku.

Poznámka: Všetky informácie, ktoré výrobcovia uvedú alebo poskytnú v súvislosti s testovaním výrobku, sú verejne prístupné.

11. Literatúra

11.1. ISO/IEC 10561:1999. Informačné technológie – Kancelárske zariadenia – Tlačiacie zariadenia – Metóda merania výkonnosti – Tlačiarne 1. a 2. triedy.

11.2. IEC 62301:2011. Domáce elektrospotrebiče – Meranie spotreby elektrickej energie v pohotovostnom režime, vyd. 2.0.

Tabuľka 21

Počet obrazov za deň vypočítaný pre rýchlosti výrobu od 1 do 100 ipm

Rých- losť (ipm)	Úlohy/ deň	Obrázky/ úlohu nezaokrú- hlené	Obrázky/ úlohu	Obrázky/ deň	Rých- losť (ipm)	Úlohy/ deň	Obrázky/ úlohu nezaokrú- hlené	Obrázky/ úlohu	Obrázky/ deň
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

Rých- losť (ipm)	Úlohy/ deň	Obrázky/ úlohu nezaokrú- hlené	Obrázky/ úlohu	Obrázky/ deň	Rých- losť (ipm)	Úlohy/ deň	Obrázky/ úlohu nezaokrú- hlené	Obrázky/ úlohu	Obrázky/ deň
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“