

ROZHODNUTÍ KOMISE**ze dne 20. března 2014,**

kterým se stanoví postoj Evropské unie k rozhodnutí řídicích subjektů na základě Dohody mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky o doplnění specifikací počítačových serverů a zdrojů nepřerušovaného napájení do přílohy C dohody a o revizi specifikací displejů a zobrazovacích zařízení zahrnutých v příloze C dohody

(Text s významem pro EHP)

(2014/202/EU)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na rozhodnutí Rady 2013/107/EU ze dne 13. listopadu 2012 o podepsání a uzavření Dohody mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou Unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky ⁽¹⁾, a zejména na článek 4 uvedeného rozhodnutí,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Dohoda stanoví, že Evropská komise má spolu s Úřadem pro ochranu životního prostředí Spojených států amerických (dále jen „EPA“) vypracovat a pravidelně přezkoumávat společné specifikace pro specifikace kancelářských přístrojů, a tudíž pozměnit přílohu C dohody.
- (2) Postoj Unie ke změně specifikací má určit Komise.
- (3) Opatření uvedená v tomto rozhodnutí berou v úvahu stanovisko vydané Úřadem Evropské unie Energy Star, na který odkazuje článek 8 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 106/2008 ze dne 15. ledna 2008 o programu Společenství na označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky ⁽²⁾, ve znění nařízení (EU) č. 174/2013 ⁽³⁾.
- (4) Specifikace displejů uvedené v příloze C části II a specifikace zobrazovacích zařízení uvedené v příloze C části III je třeba zrušit a nahradit specifikacemi připojenými k tomuto rozhodnutí,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Jediný článek

Přijímaný postoj Evropské Unie k rozhodnutí řídicích subjektů na základě Dohody mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky o revizi specifikací displejů a zobrazovacích zařízení v příloze C, částech II a III dohody a o doplnění nových specifikací počítačových serverů a zdrojů nepřerušovaného napájení do dohody je založen na připojeném návrhu rozhodnutí.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 63, 6.3.2013, s. 5.

⁽²⁾ Úř. věst. L 39, 13.2.2008, s. 1.

⁽³⁾ Úř. věst. L 63, 6.3.2013, s. 1.

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v *Úředním věstníku Evropské unie*.

V Bruselu dne 20. března 2014.

Za Komisi
předseda
José Manuel BARROSO

PŘÍLOHA I

**NÁVRH ROZHODNUTÍ ŘÍDÍCÍCH SUBJEKTŮ NA ZÁKLADĚ DOHODY MEZI VLÁDOU SPOJENÝCH STÁTŮ
AMERICKÝCH A EVROPSKOU UNIÍ****ze dne ...****o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky o doplnění
specifikací počítačových serverů a zdrojů nepřerušovaného napájení do přílohy C dohody a o revizi
specifikací displejů a zobrazovacích zařízení zahrnutých v příloze C dohody**

ŘÍDÍCÍ SUBJEKTY,

s ohledem na Dohodu mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky, a zejména na článek XII uvedené dohody,

vzhledem k tomu, že by k dohodě měly být připojeny specifikace nových výrobků, konkrétně „počítačových serverů“ a „zdrojů nepřerušovaného napájení“, a měly by být revidovány stávající specifikace výrobků typu „zobrazovací zařízení“ a „displeje“,

ROZHODLY TAKTO:

V příloze C Dohody mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky se doplňuje část I „Displeje“, část II „Zdroje nepřerušovaného napájení“, část III „Počítačové servery“ a část IV „Zobrazovací zařízení“.

Stávající část II „Displeje“ a část III „Zobrazovací zařízení“ přílohy C Dohody mezi vládou Spojených států amerických a Evropskou unií o koordinaci programů označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky se zrušují.

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dvacátým dnem po zveřejnění. Toto rozhodnutí, sepsané ve dvou vyhotoveních, je podepsáno oběma spolupředsedy.

Ve Washingtonu dne [...]

(...)

za Úřad pro ochranu životního prostředí Spojených
států amerických (EPA)

V Bruselu dne [...]

(...)

za Evropskou unii

PŘÍLOHA II

PŘÍLOHA C

ČÁST II DOHODY

„I. SPECIFIKACE DISPLEJŮ

1. **Definice**

1.1 Typy výrobků

Elektronický displej („displej“): komerčně dostupný výrobek s obrazovkou a s ní související elektronikou, často zabudovaný v jednom pouzdře, jehož primární funkcí je zobrazování vizuálních informací z 1) počítače, pracovní stanice nebo serveru prostřednictvím jednoho nebo více vstupů (např. VGA, DVI, HDMI, Display Port, IEEE 1394, USB), 2) externího zařízení k ukládání dat (např. paměťové jednotky USB, paměťové karty) či 3) síťového připojení.

- a) Počítačový monitor: elektronické zařízení, obvykle s úhlopříčkou obrazovky větší než 12 palců a hustotou pixelů větší než 5 000 pixelů na palec čtvereční, které zobrazuje uživatelské rozhraní počítače a otevřené programy a umožňuje uživateli interakci s počítačem, obvykle pomocí klávesnice a myši.

Displej s vylepšenými vlastnostmi: počítačový monitor, který má všechny z následujících vlastností a funkcí:

- i) kontrastní poměr minimálně 60:1, měřeno z horizontálního pozorovacího úhlu minimálně 85° s nasazeným nebo sejmutým krycím sklem obrazovky,
- ii) nativní rozlišení minimálně 2,3 megapixelů (MP) a
- iii) barevný rozsah minimálně sRGB podle normy IEC 61966 2-1. Posuny v barevném rozsahu jsou povoleny, pokud je podporováno přinejmenším 99 % definovaných barev sRGB.
- b) Digitální fotorámeček: elektronické zařízení, zpravidla s úhlopříčkou obrazovky menší než 12 palců, jehož primární funkcí je zobrazovat digitální obrazy. Může také obsahovat programovatelný časovač, snímač přítomnosti osob, audio, video, připojení Bluetooth nebo bezdrátové připojení.
- c) Informační displej: elektronické zařízení, obvykle s úhlopříčkou obrazovky větší než 12 palců a hustotou pixelů menší nebo rovnou 5 000 pixelů na palec čtvereční. Obvykle je uváděno na trh jako obchodní značení pro použití v oblastech, kde jej bude sledovat více osob v jiných než kancelářských prostředích, např. v prodejnách nebo obchodních domech, restauracích, muzeích, hotelech, na venkovních prostranstvích, letištích, v konferenčních sálech nebo učebnách.

- 1.2 Externí zdroj napájení (EPS): označovaný také jako externí napájecí adaptér. Součást obsažená v odděleném fyzickém pouzdře vně displeje určená pro přeměnu vstupního střídavého síťového napětí na nižší stejnosměrné (stejnosměrná) napětí k napájení displeje. Externí zdroj napájení se k displeji připojuje prostřednictvím odpojitelného nebo pevně připojeného elektrického spojení typu zástrčka/zásuvka, kabelu, šňůry nebo jiných vodičů.

1.3 Provozní režimy:

- a) Režim „zapnuto“: režim spotřeby energie, ve kterém byl výrobek aktivován a ve kterém poskytuje jednu nebo více ze svých hlavních funkcí. Tento režim se též popisuje běžnými pojmy jako „aktivní“, „používá se“ a „normální provoz“. Příkon v tomto režimu je zpravidla vyšší než příkon v režimu spánku a v režimu „vypnuto“.
- b) Režim spánku: tento režim spotřeby výrobku se zapne po přijetí signálu z připojeného zařízení nebo na základě interního podnětu. Výrobek může též vstoupit do tohoto režimu na základě signálu vytvořeného vstupem uživatele. Výrobek se musí probudit při přijetí signálu z připojeného zařízení, sítě, dálkového ovládání a/nebo na základě interního podnětu. Výrobek v tomto režimu neprodukuje viditelný obraz, výjimkou jsou možné funkce orientované na uživatele nebo ochranné funkce, jako je například zobrazení informací o výrobku nebo jeho stavu nebo funkce snímačů.

Pozn.: 1. Příklady interních podnětů jsou časovač nebo snímač přítomnosti osob.

2. Řízení spotřeby není příkladem vstupu uživatele.

c) Režim „vypnuto“: režim spotřeby energie, ve kterém je výrobek připojen ke zdroji energie a neposkytuje žádnou z funkcí režimu „zapnuto“ ani režimu spánku. Tento režim může trvat po neomezenou dobu. Výrobek smí tento režim opustit, pouze pokud uživatel přímo použije vypínač nebo ovládací prvek. Některé výrobky tento režim nemusí mít.

1.4 Jas: fotometrická měrná veličina vyjadřující svítivost (intenzitu) světla putujícího v daném směru na jednotku plochy, udávaná v kandelách na metr čtvereční (cd/m^2). Jas (svítivost na jednotku plochy) souvisí s nastavením jasu displeje.

a) Maximální uváděný jas: maximální jas, kterého může displej dosáhnout v režimu „zapnuto“ v předvoleném nastavení a který uvádí výrobce například v uživatelské příručce.

b) Maximální naměřený jas: maximální jas, kterého může displej dosáhnout ručním nastavením ovládacích prvků, například jasu a kontrastu.

c) Jas při dodání: jas displeje při předvoleném nastavení ve výrobním podniku, které výrobce zvolí pro běžné domácí použití nebo pro použití na relevantním trhu. Jas při dodání v případě displejů se standardně zapnutým automatickým řízením jasu (ABC) se může lišit podle okolních světelných podmínek na místě, v němž se displej instaluje.

1.5 Plocha obrazovky: viditelná šířka obrazovky krát viditelná výška obrazovky, vyjádřeno ve čtverečních palcích.

1.6 Automatické řízení jasu (*Automatic Brightness Control*, ABC): automatický mechanismus k ovládnání jasu displeje v závislosti na okolním osvětlení.

1.7 Okolní světelné podmínky: kombinace osvětlení v prostředí kolem displeje, např. v obývacím pokoji nebo v kanceláři.

1.8 Připojení typu „most“: fyzické propojení mezi dvěma řadiči rozbočovačů, zpravidla USB nebo FireWire, jež umožňuje rozšíření portů zpravidla za účelem přemístění portů na vhodnější místo nebo zvýšení počtu dostupných portů.

1.9 Síťové funkce: schopnost získat po připojení k síti IP adresu.

1.10 Snímač přítomnosti osob: zařízení, které se používá ke zjištění přítomnosti člověka před displejem nebo v jeho okolí. Snímač přítomnosti osob se zpravidla používá k přepínání displeje mezi režimem „zapnuto“ a režimem spánku nebo režimem „vypnuto“.

1.11 Skupina výrobků: skupina displejů vyrobených pod stejnou značkou, které mají obrazovku o stejné velikosti a rozlišení a jsou zabudované do jednoho pouzdra, jež může obsahovat odlišné konfigurace hardwaru.

Příklad: dva počítačové monitory téže modelové řady s úhlopříčkou obrazovky 21 palců a rozlišením 2 074 megapixelů (MP), ale s rozdíly ve funkcích, jako jsou zabudované reproduktory nebo zabudovaná kamera, lze zařadit do jedné skupiny výrobků.

1.12 Reprezentativní model: konfigurace výrobku, která se zkouší za účelem získání osvědčení ENERGY STAR a má se jako ENERGY STAR uvádět na trh a označit.

2. Oblast působnosti

2.1 Zahrnuté výrobky

2.1.1 Výrobky, které odpovídají definici displeje uvedené v tomto dokumentu a jsou napájeny přímo ze sítě nebo prostřednictvím externího zdroje napájení nebo prostřednictvím datového nebo síťového připojení, jsou způsobilé k získání osvědčení ENERGY STAR, kromě výrobků uvedených v oddíle 2.2.

2.1.2 Typickými výrobky, které by byly způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace, jsou:

- a) počítačové monitory;
- b) digitální fotorámečky;
- c) informační displeje a
- d) další výrobky včetně monitorů s funkcí přepojování klávesnice, videa a myši (KVM) a jiné specifické průmyslové displeje, které splňují definice a kritéria způsobilosti v této specifikaci.

2.2 Vyloučené výrobky

2.2.1 Výrobky, které spadají pod jiné specifikace výrobků ENERGY STAR, nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace. Seznam specifikací, které jsou v současnosti platné, lze nalézt na adrese www.eu-energystar.org.

2.2.2 Následující výrobky nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace:

- a) výrobky s viditelnou úhlopříčkou obrazovky větší než 61 palců;
- b) výrobky se zabudovaným televizním tunerem;
- c) výrobky, které jsou uváděny na trh a prodávány jako televizory, včetně výrobků s počítačovým vstupním portem (např. VGA), které jsou uváděny na trh a prodávány primárně jako televizory;
- d) výrobky, které jsou komponentními televizory. Komponentní televizor je výrobek, který je složen ze dvou nebo více samostatných komponent (např. zobrazovacího zařízení a tuneru) a je uváděn na trh a prodáván jako televizor pod jedním označením modelu nebo systému. Komponentní televizor může mít více síťových přívodů;
- e) televizory / počítačové monitory s duální funkcí, které jsou jako takové uváděny na trh a prodávány;
- f) mobilní počítačová a komunikační zařízení (např. tablety, počítače typu „slate“, elektronické čtečky, chytré telefony);
- g) výrobky, které musí splňovat specifikace pro zdravotnické prostředky, jež zakazují funkce řízení spotřeby energie a/nebo nemají stav spotřeby energie odpovídající definici režimu spánku, a
- h) počítače typu tenký klient, ultralehký klient nebo nulový klient.

3. Kritéria způsobilosti

3.1 Platné číslice a zaokrouhlování

3.1.1 Veškeré výpočty se provádějí s přímo naměřenými (nezaokrouhlenými) hodnotami.

3.1.2 Pokud není uvedeno jinak, hodnotí se dodržení požadavků specifikace pomocí hodnot přímo naměřených nebo vypočítaných bez případného přínosu zaokrouhlování.

3.1.3 Přímo naměřené nebo vypočítané hodnoty, jež se předkládají pro účely vykazování na internetových stránkách ENERGY STAR, se zaokrouhlují na nejbližší platnou číslici, jak je uvedeno v odpovídajících požadavcích specifikace.

3.2 Obecné požadavky

3.2.1 Externí zdroj napájení: pokud je výrobek dodáván s externím zdrojem napájení, musí externí zdroj napájení splňovat požadavky na výkonnost úrovně V podle protokolu *International Efficiency Marking Protocol* (mezinárodní protokol označování účinnosti) a nést označení úrovně V. Další informace o protokolu jsou k dispozici na adrese www.energystar.gov/powersupplies

Externí zdroje napájení musí při zkoušce podle metody *Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies* (zkušební metoda pro výpočet energetické účinnosti externích zdrojů napájení AC/DC a AC/AC s jedním napětím) ze dne 11. srpna 2004 splňovat požadavky úrovně V.

3.2.2 Řízení spotřeby:

- výrobky musí nabízet minimálně jednu funkci řízení spotřeby, která je standardně zapnutá a kterou lze použít k automatickému přechodu z režimu „zapnuto“ do režimu spánku, a to buď pomocí připojeného hostitelského zařízení, nebo interně (např. podpora signalizace řízení spotřeby displeje VESA DPMS, která je standardně zapnuta);
- výrobky, které vytvářejí obsah pro displej z jednoho nebo více vnitřních zdrojů, musí mít standardně zapnutý snímač nebo časovač, který automaticky zapíná režim spánku nebo režim „vypnuto“;
- u výrobků s interní výchozí prodlevou, po níž výrobek přejde z režimu „zapnuto“ do režimu spánku nebo režimu „vypnuto“, musí být tato prodleva uvedena;
- počítačové monitory musí automaticky přejít do režimu spánku nebo do režimu „vypnuto“ do 15 minut po odpojení od hostitelského počítače.

3.3 Požadavky na režim „zapnuto“

3.3.1 Příkon v režimu „zapnuto“ (P_{ON}) naměřený podle zkušební metody ENERGY STAR nesmí překročit požadavek na maximální příkon v režimu „zapnuto“ (P_{ON_MAX}) vypočtený a zaokrouhlený podle tabulky 1 níže.

Pokud je hustota pixelů (D_p) vypočtená podle rovnice 1 vyšší než 20 000 pixelů na čtvereční palec, potom se rozlišení obrazovky (r) použité k výpočtu P_{ON_MAX} určí podle rovnice 2.

Rovnice 1: Výpočet hustoty pixelů

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

kde:

- D_p je hustota pixelů výrobku zaokrouhlená na nejbližší celé číslo a vyjádřená v pixelech na palec čtvereční,
- r je rozlišení obrazovky v megapixelech a
- A je viditelná plocha obrazovky v palcích čtverečních.

Rovnice 2: Výpočet rozlišení, pokud hustota pixelů (D_p) výrobku přesahuje 20 000 pixelů na palec čtvereční

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

kde:

- r_1 a r_2 jsou rozlišení obrazovky v megapixelech, jež se mají použít při výpočtu P_{ON_MAX} .

- D_p je hustota pixelů výrobku zaokrouhlená na nejbližší celé číslo a vyjádřená v pixelech na palec čtvereční a
- A je viditelná plocha obrazovky v palcích čtverečních.

Tabulka 1

Výpočet požadavků na maximální příkon v režimu „zapnuto“ (P_{ON_MAX})

Typ výrobku a úhlopříčka obrazovky d (v palcích)	P_{ON_MAX} , když $D_p \leq 20\,000$ pixelů na palec čtvereční (ve wattech)	P_{ON_MAX} , když $D_p > 20\,000$ pixelů na palec čtvereční (ve wattech)
	kde: — r = rozlišení obrazovky v megapixelech, — A = viditelná plocha obrazovky v palcích čtverečních, — výsledek se zaokrouhlí na nejbližší desetinu wattu.	kde: — r = rozlišení obrazovky v megapixelech, — A = viditelná plocha obrazovky v palcích čtverečních, — výsledek se zaokrouhlí na nejbližší desetinu wattu.
$d < 12,0$	$(6,0 \times r) + (0,05 \times A) + 3,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,05 \times A) + 3,0)$
$12,0 \leq d < 17,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) + 5,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,01 \times A) + 5,5)$
$17,0 \leq d < 23,0$	$(6,0 \times r) + (0,25 \times A) + 3,7$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,025 \times A) + 3,7)$
$23,0 \leq d < 25,0$	$(6,0 \times r) + (0,06 \times A) - 4,0$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,06 \times A) - 4,0)$
$25,0 \leq d \leq 61,0$	$(6,0 \times r) + (0,01 \times A) - 14,5$	$((6,0 \times r_1) + (3,0 \times r_2) + (0,1 \times A) - 14,5)$
$30,0 \leq d \leq 61,0$ (pouze u výrobků splňujících definici informačního displeje)	$(0,27 \times A) + 8,0$	$(0,27 \times A) + 8,0$

- 3.3.2 U výrobků, které splňují definici displeje s vylepšenými vlastnostmi, se k příkonu P_{ON_MAX} vypočtenému podle tabulky 1 přičte zvýšení přípustného příkonu (P_{EP}) vypočtené podle rovnice 3. V tomto případě nesmí P_{ON} naměřený podle zkušební metody ENERGY STAR přesáhnout součet hodnot P_{ON_MAX} a P_{EP} .

Rovnice 3: Výpočet zvýšení přípustného příkonu v režimu „zapnuto“ u displejů s vylepšenými vlastnostmi

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

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

kde:

- $P_{EP < 27''}$ je zvýšení přípustného příkonu ve wattech v režimu „zapnuto“ u displeje s vylepšenými vlastnostmi s úhlopříčkou obrazovky menší než 27 palců,
- $P_{EP \geq 27''}$ je zvýšení přípustného příkonu ve wattech v režimu „zapnuto“ u displeje s vylepšenými vlastnostmi s úhlopříčkou obrazovky 27 palců nebo větší a
- P_{ON_MAX} je požadavek na maximální příkon v režimu „zapnuto“ ve wattech.

3.3.3 U výrobků se standardně zapnutým automatickým řízením jasu (ABC) se k příkonu P_{ON_MAX} vypočtenému podle tabulky 1 přičte zvýšení přípustného příkonu (P_{ABC}) vypočtené podle rovnice 5, pokud snížení příkonu v režimu „zapnuto“ (R_{ABC}) vypočtené podle rovnice 4 je větší nebo rovno 20 %.

- a) Pokud je R_{ABC} menší než 20 %, P_{ABC} se k P_{ON_MAX} nepřičte.
- b) P_{ON} naměřený s vypnutým automatickým řízením jasu podle zkušební metody ENERGY STAR musí být menší nebo roven P_{ON_MAX} .

Rovnice 4: Výpočet snížení příkonu v režimu „zapnuto“ u výrobků se standardně zapnutým automatickým řízením jasu

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

kde:

- R_{ABC} je procentní snížení příkonu v režimu „zapnuto“ díky automatickému řízení jasu,
- P_{300} je naměřený příkon v režimu „zapnuto“ ve wattech při zkoušce provedené při úrovni okolního osvětlení 300 luxů a
- P_{10} je naměřený příkon v režimu „zapnuto“ ve wattech při zkoušce provedené při úrovni okolního osvětlení 10 luxů.

Rovnice 5: Výpočet zvýšení přípustného příkonu v režimu „zapnuto“ u výrobků se standardně zapnutým automatickým řízením jasu

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

kde:

- P_{ABC} je zvýšení přípustného příkonu v režimu „zapnuto“ ve wattech a
- P_{ON_MAX} je požadavek na maximální příkon v režimu „zapnuto“ ve wattech.

3.3.4 U výrobků napájených ze zdroje malého stejnosměrného napětí musí být příkon P_{ON} vypočtený podle rovnice 6 menší nebo roven příkonu P_{ON_MAX} vypočtenému podle tabulky 1.

Rovnice 6: Výpočet příkonu v režimu „zapnuto“ u výrobků napájených ze zdroje malého stejnosměrného napětí

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

kde:

- P_{ON} je vypočtený příkon v režimu „zapnuto“ ve wattech,
- P_L je příkon ve wattech na střídavé straně zdroje malého stejnosměrného napětí se zkoušenou jednotkou jako zátěží a
- P_S je mezní ztráta výkonu střídavého proudu na zdroji ve wattech.

3.4 Požadavky na režim spánku

3.4.1 Naměřený příkon v režimu spánku (P_{SLEEP}) u výrobků bez datových nebo síťových funkcí uvedených v tabulce 3 nebo 4 nesmí překročit požadavek na maximální příkon v režimu spánku (P_{SLEEP_MAX}) uvedený v tabulce 2.

Tabulka 2

Požadavek na maximální příkon v režimu spánku (P_{SLEEP_MAX})

P_{SLEEP_MAX} (ve wattech)

0,5

3.4.2 Naměřený příkon v režimu spánku (P_{SLEEP}) u výrobků s jednou nebo více datovými nebo síťovými funkcemi uvedenými v tabulce 3 nebo 4 nesmí přesáhnout požadavek na maximální příkon v režimu spánku s datovým/síťovým připojením (P_{SLEEP_MAX}) vypočtený podle rovnice 7.

Rovnice 7: Výpočet požadavku na maximální příkon v režimu spánku s datovým/síťovým připojením

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

kde:

- P_{SLEEP_AP} je požadavek na maximální příkon v režimu spánku ve wattech u výrobků, které byly zkoušeny s dalšími funkcemi, jež spotřebovávají energii,
- P_{SLEEP_MAX} je požadavek na maximální příkon v režimu spánku ve wattech podle tabulky 2,
- P_{DN} je zvýšení přípustného příkonu ve wattech uvedené v tabulce 3 pro datovou nebo síťovou funkci, která je při zkoušce v režimu spánku připojena, a
- P_{ADD} je zvýšení přípustného příkonu ve wattech uvedené v tabulce 4 pro další standardně zapnuté funkce, které jsou při zkoušce v režimu spánku aktivní.

Tabulka 3

Zvýšení přípustného příkonu v režimu spánku pro datové nebo síťové funkce

Funkce	Zahrnuté typy	P_{DN} (ve wattech)
	USB 1.x	0,1
	USB 2.x	0,5
	USB 3.x, DisplayPort (připojení bez videa), Thunderbolt	0,7
Síť	Fast Ethernet	0,2
	Gigabit Ethernet	1,0
	Wi-Fi	2,0

Tabulka 4

Zvýšení přípustného příkonu v režimu spánku pro další funkce

Funkce	Zahrnuté typy	P_{ADD} (ve wattech)
Snímač	Snímač přítomnosti osob	0,5
Paměť	Čtečky paměťových karet flash a smart-card, rozhraní pro fotoaparáty, PictBridge	0,2

Příklad 1: V případě digitálního fotorámečku, u něž je při zkoušce v režimu spánku zapnuta a připojena jen jedna funkce připojení typu „most“ nebo síťového připojení – **Wi-Fi** – a nejsou zapnuty žádné další funkce, lze použít zvýšení o 2,0 W pro funkci Wi-Fi. Jelikož, vyjde $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + 2,0\text{ W} + 0\text{ W} = 2,5\text{ W}$.

Příklad 2: Počítačový monitor s funkcemi **USB 3.x** a **DisplayPort (připojení bez videa)** se zkouší pouze s připojeným a zapnutým USB 3.x. Za předpokladu, že při zkoušce v režimu spánku nebyly zapnuty žádné další funkce, lze u tohoto displeje použít zvýšení o 0,7 W pro funkci USB 3.x. Jelikož, vyjde $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + 0,7\text{ W} + 0\text{ W} = 1,2\text{ W}$.

Příklad 3: Počítačový monitor s jedním připojením typu „most“ a jednou síťovou funkcí – **USB 3.x** a **Wi-Fi** – se v režimu spánku zkouší s oběma funkcemi zapnutými a připojenými. Za předpokladu, že při zkoušce v režimu spánku nebyly zapnuty žádné další funkce, lze u tohoto displeje použít zvýšení o 0,7 W pro funkci USB 3.x a o 2,0 W pro funkci Wi-Fi. Jelikož, vyjde $P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$, $P_{SLEEP_AP} = 0,5\text{ W} + (0,7\text{ W} + 2,0\text{ W}) + 0\text{ W} = 3,2\text{ W}$.

3.4.3 U výrobků, které nabízejí více než jeden režim spánku (např. „spánek“ a „hluboký spánek“), nesmí naměřený příkon v režimu spánku (P_{SLEEP}) v jakémkoli režimu spánku přesáhnout P_{SLEEP_MAX} v případě výrobků bez datového nebo síťového připojení, resp. P_{SLEEP_AP} v případě výrobků zkoušených s dalšími funkcemi, které spotřebovávají energii, jako např. s datovými připojeními typu „most“ nebo síťovými připojeními. Pokud má výrobek více režimů spánku, které lze volit ručně, nebo pokud může výrobek vstoupit do režimu spánku různými způsoby (např. dálkovým ovládáním nebo uvedením hostitelského počítače do režimu spánku), uvede se pro účely získání osvědčení jako naměřený příkon v režimu spánku (P_{SLEEP}) příkon v tom režimu spánku, v němž byl podle oddílu 6.5 zkušební metody naměřen nejvyšší příkon P_{SLEEP} . Pokud výrobek automaticky přechází mezi různými režimy spánku, uvede se jako hodnota P_{SLEEP} pro účely získání osvědčení průměrná hodnota P_{SLEEP} všech režimů spánku naměřená podle oddílu 6.5 zkušební metody.

3.5 Požadavky na režim „vypnuto“

Naměřený příkon v režimu „vypnuto“ (P_{OFF}) nesmí překročit požadavek na maximální příkon v režimu „vypnuto“ (P_{OFF_MAX}) uvedený v tabulce 5.

Tabulka 5

Požadavek na maximální příkon v režimu „vypnuto“ (P_{OFF_MAX})

P_{OFF_MAX} (ve wattech)
0,5

3.6 Maximální uváděný jas a maximální naměřený jas se musí uvádět u všech výrobků; jas při dodání se musí uvádět u všech výrobků kromě výrobků se standardně zapnutým automatickým řízením jasu.

4. Požadavky na zkoušky

4.1 Zkušební metody

Pokud jde o výrobky uváděné na trh Evropské unie, jsou výrobci povinni provádět zkoušky a vlastní certifikaci modelů, které jsou v souladu se zásadami programu ENERGY STAR. K určení způsobilosti pro osvědčení ENERGY STAR se použijí zkušební metody uvedené níže.

Typ výrobku	Zkušební metoda
Všechny typy výrobků a velikosti obrazovek	ENERGY STAR Test Method for Determining Displays Energy Use (zkušební metoda ENERGY STAR k určení spotřeby energie), verze 6.0 – revize z ledna 2013

4.2 Počet jednotek požadovaných pro zkoušky

4.2.1 K provedení zkoušky se vybere jedna jednotka reprezentativního modelu definovaného v oddíle 1.

4.2.2 Pokud jde o způsobilost skupiny výrobků, považuje se za reprezentativní model konfigurace výrobku, která u každé kategorie výrobků v rámci skupiny představuje nejhorší případ spotřeby energie.

4.3 Mezinárodní tržní způsobilost

Výrobky se zkouší z hlediska způsobilosti při relevantní kombinaci vstupního napětí/frekvence pro každý trh, na němž se budou prodávat a propagovat jako výrobky ENERGY STAR.

5. **Uživatelské rozhraní**

Výrobčům se doporučuje, aby své výrobky navrhovali v souladu s normou *IEEE P1621: Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments* (norma pro prvky uživatelského rozhraní při řízení spotřeby elektronických zařízení používaných v kancelářském/spotřebitelském prostředí). Podrobnosti lze nalézt na adrese <http://eetd.LBL.gov/Controls>. V případě, že výrobce normu *IEEE P1621* nepřijme, odůvodní tuto skutečnost úřadu EPA nebo Evropské komisi.

6. **Datum účinnosti**

6.1 Jako datum, ke kterému se mohou výrobci začít pro své výrobky ucházet o osvědčení Energy Star podle této verze 6.0, bude stanoveno datum účinnosti dohody. K získání osvědčení ENERGY STAR musí model výrobku vyhovovat specifikaci ENERGY STAR platné ke dni výroby modelu. Datum výroby se vztahuje ke konkrétní jednotce a jde o datum (např. měsíc a rok), kdy byla určitá jednotka zcela zkompletována.

6.2 Budoucí revize specifikace: EPA a Evropská komise si vyhrazují právo tuto specifikaci změnit, pokud změny technologií a/nebo změny na trhu budou mít vliv na její užitečnost pro spotřebitele, průmysl nebo životní prostředí. V souladu se současnou politikou se k revizím specifikace dospěje prostřednictvím diskuse zúčastněných stran. V případě revize specifikace vezměte prosím na vědomí, že osvědčení ENERGY STAR se neuděluje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

7. **Zvažované budoucí revize**

7.1 Displeje s úhlopříčkou obrazovky větší než 61 palců

Má se za to, že v současnosti jsou na trhu dostupné interaktivní displeje s úhlopříčkou obrazovky větší než 60 palců a že se používají zejména pro obchodní a vzdělávací účely. Existuje zájem lépe pochopit spotřebu energie těchto výrobků při zkoušení podle zkušební metody pro displeje a EPA a Evropská komise budou před zahájením a v průběhu příprav příští revize specifikace se zúčastněnými stranami spolupracovat s cílem získat přístup k těmto informacím. EPA a Evropská komise mají v zásadě zájem prozkoumat, zda by bylo možné v příští revizi specifikace rozšířit oblast zahrnutých výrobků o výrobky s úhlopříčkou obrazovky větší než 61 palců.

7.2 Funkce dotykové obrazovky

EPA a Evropská komise jsou odhodlány pokračovat v přípravě úrovní výkonnosti displejů, jež zohlední nové vlastnosti a funkce, a předpokládají, že displeje s funkcí dotykové obrazovky, jež jsou zahrnuty do oblasti působnosti této specifikace, získají na trhu větší podíl, zejména pokud jde o informační displeje. EPA, Ministerstvo pro energetiku (DOE) a Evropská komise budou nadále spolu se zúčastněnými stranami zkoumat, zda funkce dotykové obrazovky má dopad na spotřebu energie v režimu „zapnuto“, s cílem určit, nakolik by se postup tvorby příští specifikace měl zaměřit na funkci dotykové obrazovky.

II. SPECIFIKACE ZDROJŮ NEPŘERUŠOVANÉHO NAPÁJENÍ

1. **Definice**

Pokud není uvedeno jinak, všechny pojmy použité v tomto dokumentu jsou shodné s definicemi obsaženými v normě IEC 62040-3⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC). Norma IEC 62040-3:2011. „Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 3: Metoda stanovení požadavků na funkci a na zkoušení.“ Verze 2.0.

Pro účely této specifikace se použijí tyto definice:

Zdroj nepřerušovaného napájení (UPS): soustava měničů, spínačů a zařízení pro ukládání energie (např. akumulátorových baterií), jež tvoří napájecí systém k udržování nepřetržitého napájení zátěže v případě výpadku vstupního napájení. ⁽¹⁾

1.1 Mechanismus přeměny energie:

a) Statický UPS: UPS, kde výstupní napětí poskytují výkonové polovodičové elektronické součástky.

b) Rotační UPS: UPS, kde výstupní napětí poskytuje jeden nebo více točivých elektrických strojů.

1) Rotační UPS (RUPS) bez dieselového motoru: rotační UPS, který neobsahuje zabudovaný dieselový motor k napájení zátěže během výpadku vstupního napájení.

2) Rotační UPS s dieselovým motorem (DRUPS): rotační UPS, který obsahuje zabudovaný dieselový motor, jenž lze používat k napájení zátěže během výpadku vstupního napájení.

c) Výstup napájení:

1) UPS se střídavým výstupem (AC): UPS, který poskytuje napájení s trvalým tokem elektrického náboje, který pravidelně střídá směr.

2) UPS/usměrňovač se stejnosměrným výstupem (DC): UPS, který poskytuje napájení s trvalým tokem elektrického náboje, který je stejnosměrný. Zahrnuje jak samostatné jednotky usměrňovačů pro stejnosměrná použití, tak celé rámy nebo systémy UPS se stejnosměrným výstupem složené z modulů usměrňovačů, regulátorů a případných dalších podpůrných součástí.

Pozn.: UPS se stejnosměrným výstupem se též nazývají usměrňovače. Pro účely tohoto dokumentu se používá pojem „UPS/usměrňovač se stejnosměrným výstupem“, neboť pojem „usměrňovač“ může též označovat podsystém UPS se střídavým výstupem.

1.2 Modulární UPS: UPS sestávající ze dvou nebo více jednotlivých jednotek UPS, jež sdílejí jeden nebo více společných rámu a společný systém ukládání energie a jejichž výstupy jsou při normálním provozním režimu připojeny ke společné výstupní sběrnici, která je celá uvnitř rámu (rámů). Celkový počet jednotlivých jednotek UPS v modulárním UPS je roven „ $n + r$ “, kde n je počet jednotlivých jednotek UPS potřebných k napájení zátěže a r je počet redundantních jednotek UPS. Modulární UPS lze použít k zajištění redundance, ke zvýšení kapacity nebo k oběma účelům.

1.3 Redundance: přidání jednotek UPS v paralelním UPS ke zvýšení kontinuity napájení zátěže a s následující klasifikací.

a) $N + 0$: UPS, který v normálním provozním režimu nemůže tolerovat žádné výpadky. Bez redundance.

b) $N + 1$: paralelní UPS, který v normálním provozním režimu může tolerovat výpadek jedné jednotky UPS nebo jedné skupiny jednotek UPS.

c) $2N$: paralelní UPS, který v normálním provozním režimu může tolerovat výpadek jedné poloviny svých jednotek UPS.

⁽¹⁾ Výpadek vstupního napájení nastane, pokud jsou hodnoty napětí a frekvence mimo jmenovité toleranční meze pro ustálený a přechodný stav nebo pokud jsou zkreslení a přerušování mimo meze stanovené pro UPS.

1.4 Provozní režimy UPS:

- a) Normální režim: stabilní provozní režim, kterého UPS dosahuje za následujících podmínek.
 - 1) Vstupní střídavé napájení je v rámci požadovaných tolerancí a napájí UPS.
 - 2) Systém ukládání energie zůstává nabitý, nebo se dobývá.
 - 3) Zátěž je ve jmenovitých mezích UPS.
 - 4) Je k dispozici přemostění a je (případně) v rámci specifikovaných tolerancí.
- b) Režim využívání uložené energie: stabilní provozní režim, kterého UPS dosahuje za následujících podmínek.
 - 1) Vstupní střídavé napájení je odpojeno nebo je mimo požadované tolerance.
 - 2) Veškerý výkon se získává ze systému ukládání energie nebo v případě DRUPS ze zabudovaného diesellového motoru nebo kombinací obou možností.
 - 3) Zátěž je ve jmenovitých mezích UPS.
- c) Režim přemostění: provozní režim UPS v situaci, kdy je zátěž napájena pouze přes přemostění.

1.5 Charakteristiky závislosti UPS na vstupu:

- a) Závislý na napětí a frekvenci (*Voltage and Frequency Dependent*, VFD): schopný chránit zátěž před výpadkem napájení. ⁽¹⁾
- b) Nezávislý na napětí (*Voltage Independent*, VI): schopný chránit zátěž tak, jak je vyžadováno v případě VFD, a navíc před:
 - 1) trvalým podpětím na vstupu;
 - 2) trvalým přepětím na vstupu ⁽²⁾.
- c) Nezávislý na napětí a frekvenci (*Voltage and Frequency Independent*, VFI): nezávisí na výkyvech v napětí a frekvenci a je schopen ochránit zátěž před nepříznivými účinky takových výkyvů bez vyčerpání zdroje uložené energie.

1.6 UPS s jedním normálním režimem: UPS, který funguje v normálním režimu v rámci parametrů pouze jedné sady charakteristik závislosti na vstupu. Například UPS, který funguje pouze jako VFI.

1.7 UPS s více normálními režimy: UPS, který funguje v normálním režimu v rámci parametrů více než jedné sady charakteristik závislosti na vstupu. Například UPS, který lze provozovat buď jako VFI, nebo jako VFD.

1.8 Přemostění: cesta proudu, jež představuje alternativu vůči měniči.

- a) Přemostění (cesta) pro údržbu: alternativní cesta proudu, která zajišťuje kontinuitu napájení zátěže během údržby.

⁽¹⁾ Výstup VFD UPS je závislý na změnách v napětí a frekvenci vstupního střídavého napájení a není určen k zajišťování dalších nápravných funkcí, například funkcí, které vyplývají z používání transformátorů s odbočkami.

⁽²⁾ Výrobce určí rozsah tolerance výstupního napětí, který musí být užší než rozsah vstupního napětí. Výstup VI UPS je závislý na frekvenci vstupního střídavého napájení, přičemž výstupní napětí musí zůstat v rámci předepsaných mezí (zabezpečených dodatečnými funkcemi korekce napětí, například funkcemi, které vyplývají z používání aktivních a/nebo pasivních obvodů).

- b) Automatické přemostění: cesta proudu (primární nebo záložní), jež představuje alternativu vůči nepřímému měniči.
- 1) Mechanické přemostění: ovládá se spínačem s mechanicky oddělitelnými kontakty.
 - 2) Statické přemostění (elektronické přemostění): ovládá se výkonovým elektronickým spínačem, např. tranzistory, tyristory, triaky nebo jinými polovodičovými prvky.
 - 3) Hybridní přemostění: ovládá se spínačem s mechanicky oddělitelnými kontakty v kombinaci s minimálně jedním řízeným elektronickým spínačem.
- 1.9 Referenční zkušební zátěž: zátěž nebo stav, v němž výstup UPS dodává činný výkon (W), který odpovídá jmenovitému výkonu UPS. ⁽¹⁾
- 1.10 Zkoušená jednotka (*Unit Under Test*, UUT): UPS, který se zkouší, konfigurovaný jako k dodávce pro zákazníka a včetně případného příslušenství (např. filtrů nebo transformátorů) nutného ke splnění uspořádání zkoušky podle oddílu 3 zkušební metody ENERGY STAR.
- 1.11 Účinník: poměr absolutní hodnoty činného výkonu P a zdánlivého výkonu S.
- 1.12 Skupina výrobků: skupina modelů výrobku, které jsou 1) vyrobeny stejným výrobcem, 2) podléhají stejným kritériím způsobilosti ENERGY STAR a 3) mají společnou základní konstrukci. U UPS přijatelné variace v rámci skupiny výrobků zahrnují:
- a) počet instalovaných modulů;
 - b) redundanci;
 - c) typ a počet vstupních a výstupních filtrů;
 - d) počet pulzů usměrňovače ⁽²⁾ a
 - e) kapacitu systému ukládání energie.
- 1.13 Zkratky:
- a) A: ampér
 - b) AC: střídavý proud
 - c) DC: stejnosměrný proud
 - d) DRUPS: rotační UPS s dieselovým motorem
 - e) RUPS: rotační UPS
 - f) THD: celkové harmonické zkreslení
 - g) UPS: zdroj nepřerušovaného napájení (UPS)

⁽¹⁾ Podle této definice lze výstupní výkon UPS větší než 100 000 W ve zkušebním režimu přivést zpět na vstup střídavého napájení, pokud to povolují místní předpisy.

⁽²⁾ Pulzy jsou vrcholy křivky produkované usměrňovačem za jeden cyklus a závisí na jeho konstrukci a počtu vstupních fází.

- h) UUT: zkoušená jednotka
- i) V: volt
- j) VFD: závislý na napětí a frekvenci
- k) VFI: nezávislý na napětí a frekvenci
- l) VI: nezávislý na napětí
- m) W: watt
- n) Wh: watthodina

2. Oblast působnosti

- 2.1 Výrobky, které splňují definici zdroje nepřerušovaného napájení (UPS), jak je specifikována v tomto dokumentu, včetně statických a rotačních UPS, UPS se střídavým výstupem a UPS/usměrňovačů se stejnosměrným výstupem, jsou způsobilé k získání osvědčení ENERGY STAR, kromě výrobků uvedených v oddíle 2.3.
- 2.2 Výrobky způsobilé k osvědčení podle této specifikace zahrnují:
 - a) spotřebitelské UPS určené k ochraně stolních počítačů a souvisejících periferních zařízení a/nebo domácích zařízení zábavní elektroniky, např. televizorů, set top boxů, digitálních videorekordérů, přehrávačů Blu-ray a DVD;
 - b) komerční UPS určené k ochraně zařízení informačních a komunikačních technologií v malých podnicích a pobočkách, např. serverů, síťových prepínačů a směrovačů a malých polí pro ukládání dat;
 - c) UPS datových center určené k ochraně velkých instalací zařízení informačních a komunikačních technologií, např. podnikových serverů, síťových zařízení a velkých polí k ukládání dat, a
 - d) UPS/usměrňovače se stejnosměrným výstupem pro použití v telekomunikacích určené k ochraně systémů telekomunikačních sítí umístěných v ústředně nebo ve vzdálené bezdrátové/mobilní lokalitě.
- 2.3 Vyloučené výrobky
 - 2.3.1 Výrobky, které spadají pod jiné specifikace výrobků ENERGY STAR, nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace. Seznam specifikací, které jsou v současnosti platné, lze nalézt na adrese www.eu-energystar.org.
 - 2.3.2 Následující výrobky nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace:
 - a) výrobky, které jsou uvnitř počítače nebo jiného zařízení pro konečné užití (např. baterií doplněné interní zdroje napájení nebo záložní baterie pro modemy, bezpečnostní systémy atd.);
 - b) průmyslové UPS speciálně určené k ochraně kritických řídicích, zpracovatelských nebo výrobních postupů nebo činností;
 - c) UPS pro inženýrské sítě určené k použití jako součást elektrických přenosových a distribučních soustav (např. UPS pro měřírny nebo městské čtvrti);
 - d) UPS pro kabelovou televizi (CATV) určené k napájení systému distribuce kabelového signálu mimo provozní zařízení a připojené přímo nebo nepřímo k samotnému kabelu. „Kabelem“ se může rozumět koaxiální kabel (kovové vedení), optické vlákno nebo bezdrátové připojení (např. „Wi-Fi“);

- e) UPS zkonstruované tak, aby splňovaly konkrétní bezpečnostní normy UL pro použití související s bezpečností, např. nouzová osvětlení, provozy nebo východy nebo zdravotnická diagnostická zařízení, a
- f) UPS určené pro mobilní, palubní, námořní nebo letecké využití.

3. Kritéria způsobilosti

3.1 Platné číslice a zaokrouhlování

3.1.1 Veškeré výpočty se provádějí s přímo naměřenými (nezaokrouhlenými) hodnotami.

3.1.2 Pokud není uvedeno jinak, hodnotí se dodržení limitů specifikace pomocí hodnot přímo naměřených nebo vypočítaných bez případného přínosu zaokrouhlování.

3.1.3 Přímě naměřené nebo vypočítané hodnoty, jež se předkládají pro účely vykazování na internetových stránkách ENERGY STAR, se zaokrouhlují na nejbližší platnou číslici, jak je uvedeno v odpovídajícím limitu specifikace.

3.2 Požadavky na energetickou účinnost UPS se střídavým výstupem

3.2.1 UPS s jedním normálním režimem: průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočítaná podle rovnice 1 musí být větší nebo rovná požadavku na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určenému podle tabulky 2 pro uvedený jmenovitý výkon a charakteristiku závislosti na vstupu, ledaže je níže uvedeno jinak.

U výrobků se jmenovitým výkonem vyšším než 10 000 W a komunikačními a měřicími funkcemi podle oddílu 3.6 musí být průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočítaná podle rovnice 1 vyšší nebo rovná požadavku na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) stanovenému podle tabulky 3 pro uvedenou charakteristiku závislosti na vstupu.

Rovnice 1: Výpočet průměrné účinnosti pro UPS se střídavým výstupem

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

kde:

- Eff_{AVG} je průměrná účinnost přizpůsobená zátěži,
- $t_n \%$ je podíl doby provozu při $n \%$ referenční zkušební zátěže uvedený v tabulce 1, která uvádí předpokládanou zátěž, a
- $Eff|n \%$ je účinnost při $n \%$ referenční zkušební zátěže naměřená podle zkušební metody ENERGY STAR.

Tabulka 1

Předpokládaná zátěž UPS se střídavým výstupem pro výpočet průměrné účinnosti

Jmenovitý výkon (P) ve wattech (W)	Charakteristika závislosti na vstupu	Podíl doby provozu při daném procentu referenční zkušební zátěže $t_n \%$			
		25 %	50 %	75 %	100 %
$P \leq 1\,500\text{ W}$	VFD	0,2	0,2	0,3	0,3
	VFD	0	0,3	0,4	0,3
$1\,500\text{ W} < P \leq 10\,000\text{ W}$	VFD, VI nebo VFI	0	0,3	0,4	0,3
$P > 10\,000\text{ W}$	VFD, VI nebo VFI	0,25	0,5	0,25	0

Tabulka 2

Požadavek na minimální průměrnou účinnost UPS se střídavým výstupem

Požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}), kde:

- P je jmenovitý výkon ve wattech (W) a
- ln je přirozený logaritmus

Jmenovitý výkon	Charakteristika závislosti na vstupu		
	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	$0,0099 \times \ln(P) + 0,805$

Tabulka 3

Požadavek na minimální průměrnou účinnost UPS se střídavým výstupem pro výrobky s měřicími a komunikačními funkcemi

Požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}), kde:

- P je jmenovitý výkon ve wattech (W) a
- ln je přirozený logaritmus

Jmenovitý výkon	Charakteristika závislosti na vstupu		
	VFD	VI	VFI
$P > 10\,000\text{ W}$	0,960	0,940	$0,0099 \times \ln(P) + 0,795$

3.2.2 UPS s více normálními režimy, u nichž při dodání není standardně zapnutý režim s nejvyšší závislostí na vstupu: pokud se UPS s více normálními režimy nedodává se standardně zapnutým režimem s nejvyšší závislostí na vstupu, jeho průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočtená podle rovnice 1 nesmí být nižší než:

a) požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 2 pro jmenovitý výkon a režim s nejnižší závislostí na vstupu, který UPS nabízí, pokud jde o modely s výkonem nepřesahujícím 10 000 W nebo bez komunikačních a měřicích funkcí podle oddílu 3.6, nebo

b) požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 3 pro jmenovitý výkon a režim s nejnižší závislostí na vstupu, který UPS nabízí, pokud jde o modely s výkonem vyšším než 10 000 W a s komunikačními a měřicími funkcemi podle oddílu 3.6.

3.2.3 UPS s více normálními režimy, u nichž je při dodání standardně zapnutý režim s nejvyšší závislostí na vstupu: pokud se UPS s více normálními režimy dodává se standardně zapnutým režimem s nejvyšší závislostí na vstupu, jeho průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočtená podle rovnice 2 nesmí být nižší než:

a) požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 2 pro jmenovitý výkon a režim s nejnižší závislostí na vstupu, který UPS nabízí, pokud jde o modely s výkonem nepřesahujícím 10 000 W nebo bez komunikačních a měřicích funkcí podle oddílu 3.6, nebo

- b) požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 3 pro jmenovitý výkon a režim s nejnižší závislostí na vstupu, který UPS nabízí, pokud jde o modely s výkonem vyšším než 10 000 W a s komunikačními a měřicími funkcemi podle oddílu 3.6.

Rovnice 2: Výpočet průměrné účinnosti pro UPS s více normálními režimy a se střídavým výstupem

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

kde:

- Eff_{AVG} je průměrná účinnost přizpůsobená zátěži,
- Eff_1 je průměrná účinnost přizpůsobená zátěži v režimu s nejnižší závislostí na vstupu (tj. VFI nebo VI) vypočtená podle rovnice 1 a
- Eff_2 je průměrná účinnost přizpůsobená zátěži v režimu s nejvyšší závislostí na vstupu (tj. VFD) vypočtená podle rovnice 1.

3.3 Požadavky na energetickou účinnost UPS/usměřovačů se stejnosměrným výstupem

Průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočtená podle rovnice 3 nesmí být nižší než požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 4. Tento požadavek se použije pro kompletní systémy a/nebo jednotlivé moduly. Výrobci se mohou ucházet o osvědčení jedněch i druhých, s výhradou těchto požadavků:

- a) kompletní systémy, které jsou též modulární, se musí ucházet o osvědčení jako skupiny výrobků modulárních UPS s nainstalovaným konkrétním modelem modulu;
- b) osvědčení jednotlivých modulů nemá vliv na osvědčení modulárních systémů, ledaže celé systémy také získají osvědčení způsobilosti tak, jak je uvedeno výše;
- c) u výrobků se jmenovitým výkonem vyšším než 10 000 W a komunikačními a měřicími funkcemi podle oddílu 3.6 nesmí být průměrná účinnost přizpůsobená zátěži (Eff_{AVG}) vypočtená podle rovnice 3 nižší než požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN}) určený podle tabulky 5.

Rovnice 3: Výpočet průměrné účinnosti u všech UPS se stejnosměrným výstupem

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

Tabulka 4

Požadavek na minimální průměrnou účinnost UPS / usměřovačů se stejnosměrným výstupem

Požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN})
0,955

Tabulka 5

Požadavek na minimální průměrnou účinnost UPS/usměřovačů se stejnosměrným výstupem pro výrobky s měřicími a komunikačními funkcemi

Jmenovitý výkon	Požadavek na minimální průměrnou účinnost (Eff_{AVG_MIN})
P > 10 000 W	0,945

3.4 Požadavky na účinník

Naměřený vstupní účinník všech UPS se střídavým výstupem při 100 % referenční zkušební zátěže nesmí být ve všech normálních režimech VFI a VI nutných k získání osvědčení menší než požadavek na minimální účinník uvedený v tabulce 6.

Tabulka 6

Požadavek na minimální vstupní účinník UPS se střídavým výstupem

Požadavek na minimální účinník
0,90

3.5 Požadavky na uvádění standardních informací

3.5.1 Úřadu EPA a/nebo Evropské komisi se pro každý model nebo skupinu výrobků předkládají údaje uváděné ve standardizovaném technickém listu s údaji o příkonu a výkonnosti (*Power and Performance Data Sheet, PPDS*).

3.5.2 Další informace o PPDS lze nalézt na internetových stránkách ENERGY STAR věnovaných UPS na adrese www.energystar.gov/products

Technický list s údaji o příkonu a výkonnosti (PPDS) obsahuje tyto údaje:

- obecné údaje (výrobce, název a číslo modelu);
- elektrické vlastnosti (mechanismus přeměny energie, topologie, vstupní a výstupní napětí a frekvence);
- průměrná účinnost použitá pro získání osvědčení;
- účinnost v každém zatěžovacím bodu a výsledky zkoušek účinníku, a to v každém použitelném normálním režimu a v případě skupin výrobků modulárních UPS pro zkoušené maximální i minimální konfigurace;
- měřicí a komunikační funkce (údaje zobrazené na elektroměru, údaje poskytované přes síť a dostupné protokoly);
- internetový odkaz na případný dostupný veřejný dokument obsahující pokyny pro postup při zkoušení konkrétního modelu;
- vlastnosti baterie/zařízení pro ukládání energie;
- fyzické rozměry.

3.5.3 EPA a Evropská komise mohou tento PPDS v případě potřeby pravidelně revidovat a o postupu revize vyrozumí své partnery.

- 3.6 Požadavky na komunikaci a měření
- 3.6.1 UPS se střídavým výstupem a UPS/usměrňovače se stejnosměrným výstupem, které mají jmenovitý výkon vyšší než 10 000 W, mohou získat zvýhodnění ohledně účinnosti odpovídající 1 procentnímu bodu podle tabulky 3 a tabulky 5, pokud se prodávají s elektroměrem, který má tyto vlastnosti:
- a) elektroměr se dodává buď jako nezávislá vnější součást, která se připojí k UPS v místě prodeje, nebo je nedílnou součástí UPS;
 - b) elektroměr měří výstupní energii UPS v kWh v každém normálním režimu;
 - c) elektroměr může sdělovat výsledky měření prostřednictvím sítě za použití jednoho z následujících protokolů: Modbus RTU, Modbus TCP nebo SNMP (v1, 2 nebo 3);
 - d) pokud elektroměr není nedílnou součástí UPS, splňuje požadavky oddílu 3.6.2;
 - e) pokud elektroměr tvoří nedílnou součást UPS, splňuje požadavky oddílu 3.6.3.
- 3.6.2 Požadavky na externí elektroměry: externí elektroměry, které se připojují k UPS, musí splňovat jeden z následujících požadavků, aby UPS získal zvýhodnění ohledně měření účinnosti:
- a) splňovat požadavky třídy přesnosti 2 nebo lepší (tj. třídy 1, třídy 0,5 S nebo třídy 0,2 S) podle norem IEC 62053-21 ⁽¹⁾, IEC 62053-22 ⁽²⁾ nebo ANSI C12.2 ⁽³⁾;
 - b) vykazovat relativní chybu měření energie menší nebo rovnou 2 % vůči etalonu za podmínek uvedených v oddíle 3.6.4, kromě proudu, který se zkouší při 25 % a 100 % maximálního proudu elektroměru, nebo
 - c) vykazovat relativní chybu měření energie menší nebo rovnou 5 % vůči etalonu, pokud je součástí kompletního měřicího systému (včetně proudových transformátorů, které by mohly být zabudovány v elektroměru a UPS), za podmínek uvedených v oddíle 3.6.4.
- 3.6.3 Požadavky na zabudované elektroměry: zabudované elektroměry musí splňovat následující požadavky za podmínek uvedených v oddíle 3.6.4, aby UPS získal zvýhodnění ohledně měření efektivity:
- vykazovat relativní chybu měření energie menší nebo rovnou 5 % vůči etalonu, pokud jsou součástí kompletního měřicího systému (včetně proudových transformátorů zabudovaných v elektroměru a UPS).
- 3.6.4 Environmentální a elektrické podmínky pro přesnost elektroměrů: elektroměr musí splňovat požadavky uvedené v oddíle 3.6.2 nebo 3.6.3 za těchto podmínek:
- a) environmentální podmínky: v souladu se zkušební metodou ENERGY STAR a normami, na které se v ní odkazuje, a
 - b) elektrické podmínky: v souladu s každým zatěžovacím bodem podle zkušební metody ENERGY STAR a norem, na které se v ní odkazuje.

⁽¹⁾ Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC). Norma IEC 62053-21. „Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Zvláštní požadavky – Část 21: Střídavé statické činné elektroměry (třídy 1 a 2).“ Verze 1.0.

⁽²⁾ Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC). Norma IEC 62053-22. „Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Zvláštní požadavky – Část 22: Střídavé statické činné elektroměry (třídy 0,2 S a 0,5 S).“ Verze 1.0.

⁽³⁾ American National Standards Institute (ANSI – Americký národní normalizační ústav)., Norma ANSI C12.1. „Americká národní norma pro elektroměry: Pravidla pro měření elektrické energie.“ 2008.

4. Zkoušení

4.1 Zkušební metody

Pokud jde o výrobky uváděné na trh Evropské unie, jsou výrobci povinni provádět zkoušky a sami vydávat osvědčení pro modely, které jsou v souladu se zásadami programu ENERGY STAR. Při zkouškách UPS se k určení způsobilosti pro získání osvědčení ENERGY STAR použijí zkušební metody uvedené v tabulce 7.

Tabulka 7

Zkušební metody k posouzení způsobilosti pro osvědčení ENERGY STAR

Typ výrobku	Zkušební metoda
Všechny UPS	ENERGY STAR Test Method for Uninterruptible Power Supplies (zkušební metoda ENERGY STAR pro zdroje nepřerušovaného napájení), revize z května roku 2012

4.2 Počet jednotek požadovaných pro zkoušky

4.2.1 Reprezentativní modely ke zkoušení se vyberou podle těchto požadavků:

- a) pokud jde o způsobilost jednotlivého modelu výrobku, za reprezentativní model se považuje konfigurace výrobku ekvivalentní té, která má být uváděna na trh a označena jako ENERGY STAR;
- b) pokud jde o způsobilost skupiny výrobků modulárních UPS, kde se modely liší počtem instalovaných modulů, vybere výrobce maximální a minimální konfigurace, jež budou sloužit jako reprezentativní modely, tj. modulární systém musí splňovat kritéria způsobilosti ve svých maximálních i minimálních neredundantních konfiguracích. Pokud reprezentativní modely v maximální a minimální konfiguraci splňují kritéria osvědčení ENERGY STAR pro příslušné úrovně výstupního výkonu, mohou modely ve všech mezilehlých konfiguracích v rámci skupiny výrobků modulárních UPS získat osvědčení způsobilosti ENERGY STAR;
- c) pokud jde o způsobilost skupiny výrobků UPS, kde se modely podobají v jiné charakteristice, než je počet instalovaných modulů, považuje se za reprezentativní model konfigurace s nejvyšší energií v rámci dané skupiny výrobků, kromě variant systémů pro ukládání energie – pro účely zkoušek může výrobce vybrat systém pro ukládání energie rámci požadavků zkušební metody ENERGY STAR. Ostatní výrobky v rámci skupiny výrobků se k získání osvědčení nemusí podrobit zkouškám, očekává se však, že budou splňovat příslušná kritéria způsobilosti ENERGY STAR a mohou být po počátečním osvědčení kdykoli podrobeny ověřovacím zkouškám.

4.2.2 Ke zkouškám se vybírá jedna jednotka každého reprezentativního modelu.

4.2.3 Všechny zkoušené jednotky musí splňovat kritéria způsobilosti programu ENERGY STAR.

5. Datum účinnosti

5.1 Jako datum, ke kterému se mohou výrobci začít pro své výrobky ucházet o osvědčení Energy Star podle této verze 1.0, bude stanoveno datum účinnosti dohody. K získání osvědčení ENERGY STAR musí model výrobku vyhovovat specifikaci ENERGY STAR platné ke dni výroby modelu. Datum výroby se vztahuje ke konkrétní jednotce a jde o datum, kdy se určitá jednotka považuje za zcela zkompletovanou.

5.2 Budoucí revize specifikace: EPA a Evropská komise si vyhrazují právo tuto specifikaci změnit, pokud změny technologií a/nebo změny na trhu budou mít vliv na její užitečnost pro spotřebitele, průmysl nebo životní prostředí. V souladu se současnou politikou se k revizím specifikace dospěje prostřednictvím diskuse zúčastněných stran. V případě revize specifikace vezměte prosím na vědomí, že osvědčení ENERGY STAR se neuděluje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

III. SPECIFIKACE POČÍTAČOVÝCH SERVERŮ (VERZE 2.0)

1. **Definice**

1.1 Typy výrobků:

1.1.1 Počítačový server: počítač, který poskytuje služby a řídí síťové prostředky pro klientská zařízení (např. stolní počítače, notebooky, počítače typu tenký klient, bezdrátová zařízení, PDA, IP telefony, jiné počítačové servery či jiná síťová zařízení). Počítačový server se prodává prostřednictvím firemních kanálů a používá se v datových centrech a kancelářském/firemním prostředí. K počítačovému serveru se přistupuje především prostřednictvím síťových propojení, a nikoli pomocí přímo připojených uživatelských vstupních periferních zařízení, jako je klávesnice nebo myš. Pro účely této specifikace musí počítačový server splňovat všechna tato kritéria:

- a) je uváděn na trh a prodáván jako počítačový server;
- b) je zkonstruován a určen k tomu, aby podporoval jeden nebo více operačních systémů (OS) pro počítačové servery a/nebo hypervizorů;
- c) mají na něm být provozovány aplikace, jejichž instalaci provádí uživatel a které jsou většinou, ovšem nikoliv výlučně, aplikacemi podnikovými;
- d) podporuje kód pro korekci chyb (ECC) a/nebo vyrovnávací paměť (včetně paměťových modulů DIMM s vyrovnávací pamětí a konfigurací s vyrovnávací pamětí na desce (*Buffered on Board*, BOB));
- e) dodává se a prodává s jedním nebo více přibalenými zdroji napájení AC/DC nebo DC/DC a
- f) je navržen tak, aby všechny procesory měly přístup ke sdílené systémové paměti a byly viditelné pro jediný operační systém nebo hypervizor.

1.1.2 Spravovaný server: počítačový server zkonstruovaný pro vysoký stupeň dostupnosti ve vysoce spravovaném prostředí. Pro účely této specifikace musí spravovaný server splňovat všechna tato kritéria:

- a) je zkonstruován pro provoz v konfiguraci s redundantními zdroji napájení a
- b) jeho součástí je vyhrazený řídicí kontrolér (např. servisní procesor).

1.1.3 Blade systém: systém složený ze skříně blade a jednoho nebo více vyjímatelných serverů a/nebo jiných jednotek v provedení blade (např. modulů blade pro ukládání dat, síťových zařízení blade). Blade systémy představují škálovatelné řešení, jež v jediné skříně spojuje více blade serverů nebo jednotek pro ukládání dat, přičemž umožňuje snadné vložení nových modulů v provedení blade či jejich výměnu za provozu (*hot-swapping*) na místě.

a) Blade server: počítačový server navržený pro použití ve skříně blade. Blade server je zařízení vysoké hustoty, jež pracuje jako nezávislý počítačový server a jehož součástí je minimálně jeden procesor a systémová paměť, z hlediska provozu je však závislé na sdílených prostředcích skříně blade (např. na zdrojích napájení či na chlazení). Za blade server se nepovažuje procesor nebo paměťový modul, jenž slouží k rozšíření samostatného serveru.

- 1) Vícešachtový blade server (*Multi-bay Blade Server*): blade server, k jehož instalaci do skříně blade je zapotřebí více než jedna šachta.
- 2) Blade server s jednotkovou šířkou (*Single-wide Blade Server*): blade server, k jehož instalaci je zapotřebí prostor o šířce jedné standardní šachty pro blade servery.
- 3) Blade server s dvojnásobnou šířkou (*Double-wide Blade Server*): blade server, k jehož instalaci je zapotřebí prostor o šířce dvou standardních šachet pro blade servery.
- 4) Blade server s poloviční výškou (*Half-height Blade Server*): blade server, k jehož umístění je zapotřebí prostor s poloviční výškou oproti standardní šachtě pro blade servery.

- 5) Blade server se čtvrtinovou výškou (*Quarter-height Blade Server*): blade server, k jehož instalaci je zapotřebí prostor se čtvrtinovou výškou oproti standardní šachtě pro blade servery.
- 6) Víceuzlový blade server (*Multi-Node Blade Server*): blade server s více uzly. Server samotný lze vyměnit za provozu (*hot-swapping*), ale jednotlivé uzly nikoliv.
- b) Skříň blade: skříň obsahující sdílené prostředky pro provoz blade serverů, modulů blade pro ukládání dat a jiných zařízení v provedení blade. Sdílené prostředky skříně mohou zahrnovat zdroje napájení, zařízení pro ukládání dat a hardware pro rozvod stejnosměrného napájení, řízení teploty, správu systému a síťové služby.
- c) Modul blade pro ukládání dat: zařízení pro ukládání dat určené k použití ve skříni blade. Z hlediska provozu je modul blade k ukládání dat závislý na sdílených prostředcích skříně blade (např. na zdrojích napájení či na chlazení).
- 1.1.4 Server plně odolný vůči výpadkům: počítačový server, jehož konstrukce se vyznačuje plnou redundancí hardwaru, přičemž všechny výpočetní součásti jsou zdvojeny mezi dvěma uzly, které současně zpracovávají tytéž úlohy (tj. pokud nastane výpadek jednoho uzlu nebo je jeden uzel zapotřebí opravit, je druhý uzel schopný zvládnout tyto úlohy sám, a předejít tak celkové odstávce). Server plně odolný vůči výpadkům používá dva systémy, na nichž se současně a opakovaně zpracovávají tytéž úlohy tak, aby se zajistila nepřetržitá dostupnost při použití pro kritické aplikace.
- 1.1.5 Odolný server: počítačový server navržený s rozsáhlými funkcemi spolehlivosti, dostupnosti a opravitelnosti (*Reliability, Availability, Serviceability, RAS*) a také škálovatelnosti, jež jsou součástí mikroarchitektury systému, procesoru a čipové sady. Pro účely získání osvědčení ENERGY STAR podle této specifikace se odolný server vyznačuje vlastnostmi uvedenými v dodatku B této specifikace.
- 1.1.6 Víceuzlový server: počítačový server se dvěma nebo více nezávislými serverovými uzly v jedné skříni, které sdílí jeden nebo více zdrojů napájení. U víceuzlového serveru se napájení rozvádí ze sdílených zdrojů napájení ke všem uzlům. Konstrukce serverových uzlů ve víceuzlovém serveru neumožňuje výměnu za provozu (*hot swap*).
- Dvojuzlový server: běžná konfigurace víceuzlového serveru sestávající ze dvou serverových uzlů.
- 1.1.7 Serverové zařízení: počítačový server dodávaný s předinstalovaným operačním systémem a aplikačním softwarem, který slouží k provádění zvláštní funkce nebo skupiny úzce propojených funkcí. Serverové zařízení poskytuje služby prostřednictvím jedné nebo více sítí (např. IP či SAN) a je obvykle spravováno přes webové rozhraní nebo příkazový řádek. Hardwarové a softwarové konfigurace serverového zařízení dodavatel podle přání zákazníka upravuje k provádění konkrétního úkolu (např. jmenné služby, služby brány firewall, služby ověřování identity, služby šifrování a služby VoIP (*Voice-over-IP*)) a tyto konfigurace nejsou určeny k provádění softwaru dodaného uživatelem.
- 1.1.8 Vysoce výkonný výpočetní systém (*High Performance Computing, HPC*): počítačový systém zkonstruovaný a optimalizovaný k provádění vysoce paralelních aplikací. Systémy HPC mají velké množství homogenních uzlů seskupených v klastru, které jsou často vybaveny vysokorychlostními propojeními a pamětí o velké kapacitě a vysoké propustnosti. Systémy HPC lze zkonstruovat na míru či sestavit z dostupnějších počítačových serverů. Systémy HPC musí splňovat všechna níže uvedená kritéria:
- a) jsou uváděny na trh a prodávány jako počítačové servery optimalizované pro aplikace vyžadující vysoký výpočetní výkon;
- b) jsou navrženy (nebo sestaveny) a optimalizovány pro provádění vysoce paralelních aplikací;
- c) sestávají z řady zpravidla homogenních počítačových uzlů, které jsou seskupeny do klastrů především ke zvýšení výpočetního výkonu;
- d) obsahují vysokorychlostní propojení mezi uzly.
- 1.1.9 Server se stejnosměrným napájením (DC): počítačový server navržený k provozu výlučně se zdrojem stejnosměrného (DC) napájení.

1.1.10 Velký server: odolný/škálovatelný server, který se dodává jako předem sestavený/předem zkoušený systém v jedné nebo více skříních či rámech a jehož součástí je vstupní/výstupní (*Input/Output, I/O*) subsystém s vysokou konektivitou a minimálně 32 vyhrazenými vstupními/výstupními sloty.

1.2 Kategorie výrobků

Klasifikace nebo podtyp druhého stupně v rámci typu výrobku, které jsou založeny na funkcích výrobku a nainstalovaných součástech. Kategorie výrobků se v této specifikaci používají ke stanovení požadavků na způsobilost a zkoušky.

1.3 Provedení počítačových serverů

1.3.1 Stojanový server: počítačový server, který zkonstruován k umístění do standardního rámu o velikosti 19 palců podle norem EIA-310, IEC 60297 nebo DIN 41494. Pro účely této specifikace spadá blade server do samostatné kategorie a je z kategorie stojanových serverů vyloučen.

1.3.2 Věžový server: samostatný počítačový server se zdroji napájení, chlazením, vstupními/výstupními zařízeními a dalšími prostředky, které jsou nezbytné pro samostatný provoz. Skříň věžového serveru je podobná skříni věžového počítače typu klient.

1.4 Součásti počítačového serveru

1.4.1 Zdroj napájení (*Power Supply Unit, PSU*): zařízení, které za účelem napájení počítačového serveru přeměňuje střídavé (AC) nebo stejnosměrné (DC) vstupní napětí na jedno nebo více výstupních stejnosměrných (DC) napětí. Zdroj napájení počítačového serveru musí být uzavřený a fyzicky oddělitelný od základní desky a musí se k systému připojovat prostřednictvím odpojitelného nebo pevně připojeného elektrického spojení.

a) Zdroj napájení AC/DC: zdroj napájení, který za účelem napájení počítačového serveru přeměňuje vstupní střídavé síťové napětí na jedno nebo více výstupních stejnosměrných napětí.

b) Zdroj napájení DC/DC: zdroj napájení, který za účelem napájení počítačového serveru přeměňuje vstupní stejnosměrné síťové napětí na jedno nebo více výstupních stejnosměrných napětí. Pro účely této specifikace se za zdroj napájení DC/DC nepovažuje vnitřní měnič DC/DC (také nazývaný regulátor napětí) uvnitř počítačového serveru, který slouží k přeměně malého stejnosměrného napětí (např. 12 V) na jiné stejnosměrné napětí používané součástmi počítačového serveru.

c) Zdroj napájení s jedním výstupem: zdroj napájení zkonstruovaný k dodávání většiny svého jmenovitého výkonu prostřednictvím jednoho primárního stejnosměrného výstupu za účelem napájení počítačového serveru. Zdroje napájení s jedním výstupem mohou nabízet jeden nebo více výstupů pro pohotovostní režim, které jsou aktivní vždy, když je zdroj napájení připojen ke vstupnímu napájení. Pro účely této specifikace nesmí celkový jmenovitý výkon veškerých dalších výstupů zdroje napájení, které nejsou primárními výstupy a výstupy pro pohotovostní režim, překročit 20 W. Zdroje napájení, které jako hlavní výstup nabízejí více výstupů o stejném napětí, se považují za zdroje napájení s jedním výstupem, ledaže tyto výstupy 1) jsou generovány samostatnými měniči nebo mají samostatné výstupní usměrňovací stupně, nebo 2) mají nezávislá omezení proudu.

d) Zdroj napájení s více výstupy: zdroj napájení zkonstruovaný k dodávání většiny svého jmenovitého výkonu prostřednictvím více než jednoho primárního stejnosměrného výstupu za účelem napájení počítačového serveru. Zdroje napájení s více výstupy mohou nabízet jeden nebo více výstupů pro pohotovostní režim, které jsou aktivní vždy, když je zdroj napájení připojen ke vstupnímu napájení. Pro účely této specifikace je celkový jmenovitý výkon veškerých dalších výstupů zdroje napájení, které nejsou primárními výstupy či výstupy v pohotovostním režimu, nejméně 20 wattů.

1.4.2 Vstupní/výstupní zařízení: zařízení zajišťující vstup a výstup dat mezi počítačovým serverem a jinými zařízeními. Vstupní/výstupní zařízení může být součástí základní desky počítačového serveru, nebo může být k základní desce připojeno prostřednictvím rozšiřujících slotů (např. PCI, PCIe). Mezi vstupní/výstupní zařízení patří samostatná zařízení standardu Ethernet, zařízení standardu InfiniBand, řadiče RAID/SAS a zařízení standardu Fibre Channel.

Vstupní/výstupní port: fyzické obvody v rámci vstupního/výstupního zařízení, v rámci kterých je možno navázat nezávislou vstupní/výstupní relací. Port nelze zaměňovat s konektorem: je možné, aby jeden konektor obsluhoval více portů stejného rozhraní.

- 1.4.3 Základní deska: základní deska serveru. Pro účely této specifikace zahrnuje základní deska i konektory k připojení dalších desek, přičemž se na ní zpravidla nacházejí tyto součásti: procesor, paměť, systém BIOS a rozšiřující sloty.
- 1.4.4 Procesor: logické obvody, které reagují na základní instrukce, jimiž se server řídí, a zpracovávají je. Pro účely této specifikace se procesorem rozumí centrální procesorová jednotka (*Central Processing Unit, CPU*) počítačového serveru. Procesor obvykle představuje fyzické pouzdro, které se na základní desku instaluje prostřednictvím patice nebo přímo pájenými spoji. Pouzdro CPU může obsahovat jedno nebo více procesorových jader.
- 1.4.5 Paměť: pro účely této specifikace se paměť rozumí součástí serveru, která se nachází mimo procesor a v níž jsou uloženy informace, které může procesor bezprostředně využívat.
- 1.4.6 Pevný disk (*Hard Drive, HDD*): hlavní zařízení k ukládání dat v rámci počítače, které čte data z jedné nebo více rotujících magnetických diskových ploten, na které data také zapisuje.
- 1.4.7 Polovodičový pevný disk (*Solid State Drive, SSD*): zařízení k ukládání dat, jež místo rotujících magnetických diskových ploten využívá k ukládání dat paměťové čipy.
- 1.5 Další vybavení datových center:
- 1.5.1 Síťové zařízení: zařízení, jehož hlavní funkcí je přenos dat mezi různými síťovými rozhraními a zajišťování datového spojení mezi připojenými zařízeními (např. směrovače a prepínače). Datové spojení se zajišťuje směrováním datových paketů se strukturou vyhovující standardu IP (Internet Protocol), Fibre Channel, InfiniBand nebo podobnému protokolu.
- 1.5.2 Datové úložiště: plně funkční systém pro ukládání dat poskytující služby ukládání dat klientům a zařízením, která jsou připojena přímo nebo prostřednictvím sítě. Součásti a podsystémy tvořící nedílnou část architektury datového úložiště (např. k zajištění interní komunikace mezi řadiči a disky) se považují za součást datového úložiště. Naproti tomu součásti, které jsou s prostředím datového úložiště běžně spojovány na úrovni datového centra (např. zařízení potřebná k provozu externí sítě SAN), se za součást datového úložiště nepovažují. Datové úložiště se může skládat ze zabudovaných řadičů k ukládání dat, zařízení k ukládání dat, vestavných síťových prvků, softwaru a dalších zařízení. Datové úložiště může obsahovat jeden nebo více vestavných procesorů, tyto procesory však neslouží k provádění softwarových aplikací poskytnutých uživatelem, ale mohou provádět aplikace specifické pro ukládání dat (jako jsou replikace dat, zálohovací nástroje, komprese dat, instalační agenty).
- 1.5.3 Zdroj nepřerušovaného napájení (UPS): soustava měničů, spínačů a zařízení pro ukládání energie (např. akumulátorových baterií), jež tvoří napájecí systém k udržování nepřetržitého napájení zátěže v případě výpadku vstupního napájení.
- 1.6 Provozní režimy a stavy spotřeby
- 1.6.1 Klidový stav: provozní stav, kdy skončilo zavádění operačního systému a dalšího softwaru, počítačový server může zpracovávat úlohy, ale žádné aktivní úlohy nejsou systémem požadovány ani nečekají na provedení (tzn. počítačový server je v provozu, ale nevykonává užitečnou práci). U systémů, na které se vztahují normy ACPI, odpovídá klidový stav stavu S0 podle ACPI.
- 1.6.2 Aktivní stav: provozní režim, ve kterém počítačový server vykonává práci v reakci na předchozí nebo současné vnější požadavky (např. instrukce přenášené po síti). Tento stav zahrnuje jak 1) aktivní zpracování, tak i 2) vyhledávání/čtení dat z paměti, mezipaměti či interního/externího zařízení k ukládání dat při čekání na další vstup ze sítě.
- 1.7 Další klíčové pojmy
- 1.7.1 Řídicí systém: počítač nebo počítačový server, který řídí proces hodnocení. Řídicí systém provádí tyto funkce:
- a) spouští a ukončuje jednotlivé segmenty (fáze) hodnocení výkonnosti;

- b) řídí požadavky na zatížení v rámci hodnocení výkonnosti;
 - c) zahajuje a ukončuje sběr údajů z analyzátoru příkonu, aby mohly být korelovány údaje o spotřebě a výkonnosti z jednotlivých fází;
 - d) ukládá protokolové soubory, které obsahují informace o spotřebě a výkonnosti při hodnocení;
 - e) převádí nezpracované údaje do formátu vhodného pro vykazování, odeslání a ověření hodnocení a
 - f) shromažďuje a uchovává údaje o prostředí, pokud jsou automaticky zahrnuty do hodnocení.
- 1.7.2 Síťový klient (zkušební): počítač nebo počítačový server, který generuje zátěžový provoz a odesílá jej zkoušené jednotce (*Unit Under Test*, UUT) připojené přes síťový přepínač.
- 1.7.3 Funkce RAS: zkratka anglického „reliability, availability, and serviceability“ – spolehlivost, dostupnost a opravitelnost. RAS se někdy rozšiřuje na RASM, kdy přibývá kritérium „manageability“ – spravovatelnost. Hlavní tři složky RAS se v oblasti počítačových serverů definují takto:
- a) Funkce spolehlivosti: vlastnosti podporující schopnost serveru vykonávat zamýšlenou funkci bez přerušení z důvodu poruch součástí (např. výběr součástí, snížení jmenovité teploty a/nebo napětí, detekce a oprava chyb).
 - b) Funkce dostupnosti: vlastnosti podporující schopnost serveru maximalizovat běžný provoz při dané době odstávky (např. redundance [na mikro i makro úrovni]).
 - c) Funkce opravitelnosti: vlastnosti podporující schopnost údržby serveru bez přerušení provozu serveru (např. *hot plugging*).
- 1.7.4 Využití procesoru serveru: poměr výpočetní aktivity procesoru k výpočetní aktivitě při plné zátěži při konkrétním napětí a frekvenci, měřeno jako okamžitá hodnota nebo jako průměr za krátkou dobu používání během řady aktivních/klidových cyklů.
- 1.7.5 Hypervizor: typ techniky virtualizace hardwaru, která umožňuje na jednom hostitelském systému současně spustit více hostujících operačních systémů.
- 1.7.6 Pomocné výpočetní akcelerátory (*Auxiliary Processing Accelerator*, APA): přídavné karty rozšiřující výpočetní kapacitu, které se instalují do rozšiřujících slotů pro všeobecné použití (např. karta GPGPU nainstalovaná ve slotu PCI).
- 1.7.7 Kanál DDR s vyrovnávací pamětí: kanál nebo paměťový port spojující v počítačovém serveru řadič paměti s vymezeným počtem paměťových zařízení (např. modulů DIMM). Běžný počítačový server může obsahovat více řadičů paměti, které následně mohou podporovat jeden nebo více kanálů DDR s vyrovnávací pamětí. Každý kanál DDR s vyrovnávací pamětí tedy obsluhuje pouze část z celého adresovatelného paměťového prostoru počítačového serveru.
- 1.8 Skupina výrobků
- Obecný popis, kterým se rozumí skupina počítačů s jednou kombinací skříně/základní desky, přičemž taková skupina často obsahuje stovky možných konfigurací hardwaru a softwaru.
- 1.8.1 Společné vlastnosti skupiny výrobků: souhrn vlastností, které jsou společné pro všechny modely/konfigurace v rámci jedné skupiny výrobků a představují společnou základní konstrukci. Všechny modely/konfigurace v rámci jedné skupiny výrobků musí:
- a) mít původ v totožné modelové řadě nebo typu přístroje;

- b) mít totéž provedení (např. stojanový, blade, věžový server) nebo tutéž mechanickou a elektrickou konstrukci s pouze drobnými mechanickými rozdíly, jež umožňují v rámci jedné konstrukce podporovat více provedení;
- c) mít procesory z jedné definované procesorové řady nebo procesory, které se zapojují do patice stejného typu;
- d) mít zdroje napájení, které pracující s účinnostmi vyššími nebo rovnými účinností ve všech požadovaných zatěžovacích bodech podle oddílu 3.2 (tj. 10 %, 20 %, 50 % a 100 % maximálního jmenovitého zatížení u zdrojů napájení s jedním výstupem a 20 %, 50 % a 100 % maximálního jmenovitého zatížení u zdrojů napájení s více výstupy).

1.8.2 Zkoušené konfigurace skupiny výrobků

- a) Varianty podle úvah při nákupu:
 - 1) Konfigurace s nízkou výkonností: kombinace výkonu procesorových patic, zdrojů napájení, paměti, zařízení k ukládání dat (HDD/SDD) a vstupních/výstupních zařízení představující v rámci dané skupiny výrobků levnější či méně výkonnou výpočetní platformu.
 - 2) Konfigurace s vysokou výkonností: kombinace výkonu procesorových patic, zdrojů napájení, paměťových modulů, zařízení k ukládání dat (HDD/SDD) a vstupních/výstupních zařízení představující v rámci dané skupiny výrobků dražší či výkonnější výpočetní platformu.
- b) Typická konfigurace:

Typická konfigurace: konfigurace výrobku spadající mezi konfigurace s nejnižší a nejvyšší výkonností představující konfiguraci nasazeného výrobku s vysokým objemem prodeje.

- c) Varianty podle spotřeby energie:
 - 1) Konfigurace s minimálním příkonem: minimální konfigurace schopná zavést a provádět podporované operační systémy. Minimální konfigurace obsahuje nejméně výkonné procesorové patice a nejmenší počet nainstalovaných zdrojů napájení, paměťových modulů, zařízení k ukládání dat (HDD/SDD) a vstupních/výstupních zařízení, které se nabízí k prodeji a zároveň splňují požadavky ENERGY STAR.
 - 2) Konfigurace s maximálním příkonem: prodejcem vybraná kombinace součástí, které v rámci dané skupiny výrobků po sestavení a při provozu maximalizuje spotřebu energie. Maximální konfigurace obsahuje nejvýkonnější procesorové patice a nejvyšší počet nainstalovaných zdrojů napájení, paměťových modulů, zařízení k ukládání dat (HDD/SDD) a vstupních/výstupních zařízení, které se nabízí k prodeji a zároveň splňují požadavky ENERGY STAR.

2. Oblast působnosti

2.1 Zahrnuté výrobky

Výrobek musí být splňovat definici počítačového serveru uvedenou v oddíle 1 tohoto dokumentu, aby mohl podle této specifikace získat osvědčení ENERGY STAR. Způsobilost k získání osvědčení podle verze 2.0 je z hlediska provedení serveru omezena na blade, víceuzlové, stojanové a věžové počítačové servery s nejvýše čtyřmi procesorovými paticemi v počítačovém serveru (nebo na jeden blade nebo uzel v případě blade serverů a víceuzlových serverů). Výrobky, které jsou z verze 2.0 výslovně vyloučeny, jsou uvedeny v oddíle 2.2.

2.2 Vyloučené výrobky

2.2.1 Výrobky, které spadají pod jiné specifikace výrobků ENERGY STAR, nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace. Seznam specifikací, které jsou v současnosti platné, lze nalézt na adrese www.eu-energystar.org/

2.2.2 Následující výrobky nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace:

- a) servery plně odolné vůči výpadkům;

- b) serverová zařízení;
- c) vysoce výkonné výpočetní systémy;
- d) velké servery;
- e) datová úložiště, včetně modulů blade k ukládání dat, a
- f) síťová zařízení.

3. Kritéria způsobilosti

3.1 Platné číslice a zaokrouhlování

- 3.1.1 Veškeré výpočty se provádějí s přímo naměřenými (nezaokrouhlenými) hodnotami.
- 3.1.2 Pokud není uvedeno jinak, hodnotí se dodržení limitů specifikace pomocí hodnot přímo naměřených nebo vypočítaných bez případného přínosu zaokrouhlování.
- 3.1.3 Přímo naměřené nebo vypočítané hodnoty, jež se předkládají pro účely vykazování na internetových stránkách ENERGY STAR, se zaokrouhlují na nejbližší platnou číslici, jak je uvedeno v odpovídajícím limitu specifikace.

3.2 Požadavky na zdroj napájení

- 3.2.1 Pro účely získání osvědčení ENERGY STAR pro výrobek se přijímají údaje a protokoly ze zkoušek od subjektů, které jsou úřadem EPA schváleny k provádění zkoušek zdrojů napájení.
- 3.2.2 Kritéria účinnosti zdroje napájení: zdroje napájení použité ve výrobcích, které mohou získat osvědčení podle této specifikace, musí při zkoušce podle protokolu *Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6* (všeobecný protokol pro zkoušení účinnosti vnitřních zdrojů napájení, revize 6.6, k dispozici na adrese www.efficientpowersupplies.org) splňovat následující požadavky. Lze přijmout i údaje o zdroji napájení vytvořené s použitím revize 6.4.2 (požadované ve verzi 1.1), 6.4.3 či 6.5, pokud zkouška proběhla před datem účinnosti verze 2.0 této specifikace.
 - a) Věžové a stojanové servery: k získání osvědčení ENERGY STAR smí být součástí konfigurace věžového či stojanového počítačového serveru pouze zdroje napájení, které před dodáním splňují či překračují platné požadavky na účinnost uvedené v tabulce 1.
 - b) Blade servery a víceuzlové servery: k získání osvědčení ENERGY STAR musí být konfigurace blade serveru či víceuzlového serveru dodávaného se skříní taková, že všechny zdroje napájení, které napájí skřín, před dodáním splňují či překračují platné požadavky na účinnost uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1

Požadavky na účinnost zdrojů napájení

Typ zdroje napájení	Jmenovitý výkon	10 % zátěž	20 % zátěž	50 % zátěž	100 % zátěž
S více výstupy (AC/DC)	Všechny úrovně výstupního výkonu	Nepoužije se	85 %	88 %	85 %
S jedním výstupem (AC/DC)	Všechny úrovně výstupního výkonu	80 %	88 %	92 %	88 %

- 3.2.3 Kritéria pro účinník zdrojů napájení: zdroje napájení použité v počítačích, které mohou získat osvědčení podle této specifikace, musí při zkoušce podle protokolu *Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol, Rev. 6.6* (všeobecný protokol pro zkoušení účinnosti vnitřních zdrojů napájení, revize 6.6, k dispozici na adrese www.efficientpowersupplies.org) splňovat následující požadavky. Lze přijmout i údaje o zdroji napájení vytvořené s použitím revize 6.4.2 (požadované ve verzi 1.1), 6.4.3 či 6.5, pokud zkouška proběhla před datem účinnosti verze 2.0.

- a) Věžové a stojanové servery: k získání osvědčení ENERGY STAR smí být součástí konfigurace věžového či stojanového počítačového serveru pouze zdroje napájení, které před dodáním splňují či překračují platné požadavky na účinník uvedené v tabulce 2, a to při všech podmínkách zatížení, při nichž činí výstupní výkon minimálně 75 wattů. Požaduje se, aby partneři měřili a uváděli účinník zdrojů napájení při zatížení nižším než 75 wattů, přestože na účinník nejsou stanoveny minimální požadavky.
- b) Blade servery a víceuzlové servery: k získání osvědčení ENERGY STAR musí být konfigurace blade serveru či víceuzlového počítačového serveru dodávaného se skříní taková, aby všechny zdroje napájení, které napájí skřín, před dodáním splňovaly či překračovaly platné požadavky na účinník uvedené v tabulce 2, a to při všech podmínkách zatížení, při nichž činí výstupní výkon minimálně 75 wattů. Požaduje se, aby partneři měřili a uváděli účinník zdrojů napájení při zatížení nižším než 75 wattů, přestože na účinník nejsou stanoveny minimální požadavky.

Tabulka 2

Požadavky na účinník zdrojů napájení

Typ zdroje napájení	Jmenovitý výkon	10 % zátěž	20 % zátěž	50 % zátěž	100 % zátěž
AC/DC s více výstupy	Všechny úrovně jmenovitého výstupního výkonu	Nepoužije se	0,80	0,90	0,95
AC/DC s jedním výstupem	Jmenovitý výkon ≤ 500 W	Nepoužije se	0,80	0,90	0,95
	Jmenovitý výkon > 500 W a jmenovitý výkon ≤ 1 000 W	0,65	0,80	0,90	0,95
	Jmenovitý výkon > 1 000 W	0,80	0,90	0,90	0,95

3.3 Požadavky na řízení spotřeby

3.3.1 Řízení spotřeby serverových procesorů: k získání osvědčení ENERGY STAR musí počítačový server nabízet standardně zapnuté řízení spotřeby procesorů v systému BIOS a/nebo prostřednictvím řídicího kontroléru, servisního procesoru a/nebo operačního systému, které se s počítačovým serverem dodávají. Při nízkém využití musí být všechny procesory schopny snížit spotřebu energie tím, že:

a) sníží napětí a/nebo frekvenci technologií DVFS (*Dynamic Voltage and Frequency Scaling*) nebo

b) umožní procesoru či jádru přejít do stavu snížené spotřeby, pokud se jádro nebo patice nepoužívá.

3.3.2 Řízení spotřeby energie supervizorem: k získání osvědčení ENERGY STAR musí výrobek, který nabízí předinstalovaný systém supervizoru (např. operační systém či hypervizor), umožňovat řízení spotřeby energie supervizorem, které je standardně zapnuté.

3.3.3 Uvádění řízení spotřeby: k získání osvědčení ENERGY STAR musí být všechny techniky řízení spotřeby, které jsou standardně zapnuty, jednotlivě uvedeny v technickém listu s údaji o příkonu a výkonnosti. Tento požadavek platí pro funkce řízení spotřeby v systému BIOS, v operačním systému nebo jakéhokoli jiného původu, u kterých může konfiguraci provádět konečný uživatel.

3.4 Kritéria pro blade systémy a víceuzlové systémy

3.4.1 Řízení a sledování teploty u blade systémů a víceuzlových systémů: k získání osvědčení ENERGY STAR musí blade server či víceuzlový server nabízet funkce sledování teploty na vstupu do skříně či blade/uzlu a řízení rychlosti ventilátoru, které jsou standardně zapnuty.

3.4.2 Dokumentace dodávaná k blade serverům a víceuzlovým serverům: k získání osvědčení ENERGY STAR musí být k blade serveru či víceuzlovému serveru dodávanému zákazníkovi bez skříně přiložena dokumentace, která zákazníka informuje o skutečnosti, že osvědčení ENERGY STAR blade serveru či víceuzlového serveru platí pouze v případě, že je server instalován ve skříně, která splňuje požadavky uvedené v oddíle 3.4.1 tohoto dokumentu. Součástí dokumentace poskytované k blade serveru či víceuzlovému serveru musí být i seznam skříní, které tyto požadavky splňují, a informace o objednávání. Tyto požadavky lze splnit přiložením tištěných materiálů nebo elektronické dokumentace k blade serveru či víceuzlovému serveru nebo veřejným zpřístupněním informací na internetových stránkách partnera, kde se nacházejí údaje o daném blade serveru či víceuzlovém serveru.

3.5 Kritéria účinnosti v aktivním stavu:

3.5.1 Uvádění účinnosti v aktivním stavu: k získání osvědčení ENERGY STAR je třeba při předložení počítačového serveru či skupiny počítačových serverů k posouzení způsobilosti uvést v plné podobě a v kontextu úplného protokolu o zkoušce účinnosti v aktivním stavu tyto informace:

- a) konečné výsledky z hodnotícího nástroje SERT, jejichž součástí jsou soubory „results“ (ve formátu html i v textovém formátu) a všechny soubory „results-chart“ ve formátu png, a
- b) mezivýsledky z hodnotícího nástroje SERT za celý průběh zkoušky, jejichž součástí jsou soubory „results-details“ (ve formátu html i v textovém formátu) a všechny soubory „results-details-chart“ ve formátu png.

Požadavkům na uvádění údajů a jejich formát se věnuje oddíl 4.1 této specifikace.

3.5.2 Uvádění neúplných výsledků: partneři v dokumentaci pro zákazníky nebo propagačních materiálech nesmějí selektivně uvádět výsledky jednotlivých zátěžových modulů ani jinak prezentovat výsledky z hodnotícího nástroje v jiné podobě, než je úplný protokol o zkoušce.

3.6 Kritéria účinnosti v klidovém stavu – jednopaticové (1S) a dvoupaticové (2S) servery (kromě blade serverů a víceuzlových serverů)

3.6.1 Uvádění údajů o klidovém stavu: maximální příkon v klidovém stavu (P_{IDLE_MAX}) se měří a uvádí v materiálech pro posouzení způsobilosti i podle požadavků uvedených v oddíle 4.

3.6.2 Účinnost v klidovém stavu: naměřený příkon v klidovém stavu (P_{IDLE}) nesmí přesáhnout požadavek na maximální příkon v klidovém stavu (P_{IDLE_MAX}) vypočtený podle rovnice 1.

Rovnice 1: Výpočet maximálního příkonu v klidovém stavu

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

kde:

- P_{IDLE_MAX} je požadavek na maximální příkon v klidovém stavu,
- P_{BASE} je základní přípustný příkon v klidovém stavu stanovený podle tabulky 3,
- P_{ADDL_i} je zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu pro další součásti stanovené podle tabulky 4.
 - a) Tyto limity pro příkon v klidovém stavu se použijí pouze u jednopaticových a dvoupaticových systémů.
 - b) K určení příkonu v klidovém stavu pro účely osvědčení se použije oddíl 6.1 Zkušební metody ENERGY STAR pro počítačové servery.
 - c) Kategorie „odolný server“ v tabulce 3 se vztahuje pouze na dvoupaticové systémy, které splňují definici odolného serveru uvedenou v dodatku B.

- d) Všechny počty (s výjimkou počtu instalovaných procesorů) uvedené v tabulce 3 a tabulce 4 se týkají počtu součástí instalovaných v systému, nikoliv maximálního počtu těchto součástí, jejichž instalaci daný systém podporuje (tedy např. instalovaná paměť, nikoliv podporovaná paměť atd.).
- e) Přípustné zvýšení příkonu pro další zdroj napájení lze použít pro každý redundantní zdroj napájení, který je v konfiguraci použitý.
- f) Pro účely stanovení zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu se kapacity paměti zaokrouhlují na nejbližší GB ⁽¹⁾.
- g) Zvýšení přípustného příkonu pro vstupní/výstupní zařízení lze použít pro všechna vstupní/výstupní zařízení nad rámec základní konfigurace (tj. zařízení standardu Ethernet nad rámec dvou portů o rychlosti minimálně 1 gigabit za sekundu (Gbit/s), rozhraní Ethernet na základní desce a případná vstupní/výstupní zařízení jiného standardu než Ethernet), a to včetně vstupních/výstupních zařízení na základní desce a přídavných vstupních/výstupních zařízení nainstalovaných do rozšiřujících slotů. Toto zvýšení přípustného příkonu lze použít pro každý z těchto typů vstupních/výstupních funkcí: Ethernet, SAS, SATA, Fibre Channel a Infiniband.
- h) Zvýšení přípustného příkonu pro vstupní/výstupní zařízení se vypočte na základě jmenovité přenosové rychlosti jednoho připojení zaokrouhlené na nejbližší Gbit. Pro vstupní/výstupní zařízení s rychlostí menší než 1 Gbit nelze zvýšení přípustného příkonu uplatnit.
- i) Zvýšení přípustného příkonu pro vstupní/výstupní zařízení lze použít pouze pro vstupní/výstupní zařízení, která jsou při dodání aktivní/zapnutá a při připojení k aktivnímu přepínači jsou schopna fungovat.

Tabulka 3

Základní přípustný příkon jednopaticových a dvoupaticových serverů v klidovém stavu

Kategorie	Maximální možný počet instalovaných procesorů (# P)	Spravovaný server	Základní přípustný příkon v klidovém stavu P_{BASE} (ve wattch)
A	1	Ne	47,0
B	1	Ano	57,0
C	2	Ne	92,0
D	2	Ano	142,0
Odolný server	2	Ano	205,0

Tabulka 4

Zvýšení přípustného příkonu pro přídavná zařízení

Charakteristika systému	Vztahuje se na:	Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu
Dodatečné zdroje napájení	Zdroje napájení instalované výlučně pro redundanci napájení	20 W na zdroj napájení
Pevné disky (včetně SSD)	Na instalovaný pevný disk	8,0 W na pevný disk
Dodatečná paměť	Instalovaná paměť nad 4 GB	0,75 W na 1 GB

⁽¹⁾ GB je definován jako $1\,024^3$ nebo 2^{30} bajtů.

Charakteristika systému	Vztahuje se na:	Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu
Další kanál DDR s vyrovnávací pamětí	Instalované kanály DDR s vyrovnávací pamětí kromě prvních 8 (pouze odolné servery)	4,0 W na kanál DDR s vyrovnávací pamětí
Dodatečná vstupní/výstupní zařízení	Instalovaná zařízení nad rámec dvou portů ≥ 1 Gbit, rozhraní Ethernet na základní desce	<p>< 1 Gbit: žádné</p> <p>= 1 Gbit: 2,0 W/aktivní port</p> <p>> 1 Gbit a < 10 Gbit: 4,0 W/aktivní port</p> <p>≥ 10 Gbit: 8,0 W/aktivní port</p>

- 3.7 Kritéria účinnosti v klidovém stavu – třípaticové (3S) a čtyřpaticové (4S) servery (kromě blade serverů a víceuzlových serverů)

Uvádění údajů o klidovém stavu: příkon v klidovém stavu (P_{IDLE}) se měří a uvádí v materiálech pro posouzení způsobilosti i podle požadavků uvedených v oddíle 4.

- 3.8 Kritéria účinnosti v klidovém stavu – blade servery

- 3.8.1 Uvádění údajů o klidovém stavu: příkon v klidovém stavu ($P_{TOT_BLADE_SYS}$ a P_{BLADE}) se měří a uvádí v materiálech pro posouzení způsobilosti i podle požadavků uvedených v oddíle 4.

- 3.8.2 Při provádění zkoušek blade serverů k posouzení souladu s oddílem 3.8.1 musí být dodrženy všechny tyto podmínky:

a) Hodnoty příkonu se měří a uvádí pro skříň blade, která je z poloviny osazena. U blade serverů s větším počtem napájecích okruhů se jejich počet zvolí tak, aby co nejlépe odpovídal požadavku na osazení poloviny skříně blade. V případech, kdy mají k polovičnímu osazení stejně blízko dvě varianty, se zkouška provede s okruhem nebo kombinací okruhů, které využívají větší počet blade serverů. Uvede se počet zkoušených modulů blade při zkoušce z poloviny osazené skříně blade.

b) Volitelně lze změřit a uvést příkon plně osazené skříně blade, pokud jsou poskytnuty rovněž údaje týkající se skříně osazené z poloviny.

c) Všechny blade servery instalované ve skříni blade musí mít tutéž (homogenní) konfiguraci.

d) Hodnoty příkonu na jeden modul blade se vypočtou podle rovnice 2.

Rovnice 2: Výpočet příkonu jednoho modulu blade

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

kde:

— P_{BLADE} je příkon na jeden blade server,

— $P_{TOT_BLADE_SYS}$ je celkový naměřený příkon blade systému,

— $N_{INST_BLADE_SRV}$ je počet instalovaných blade serverů ve zkoušené skříni blade.

- 3.9 Kritéria účinnosti v klidovém stavu – víceuzlové servery

- 3.9.1 Uvádění údajů o klidovém stavu: příkon v klidovém stavu ($P_{TOT_BLADE_SYS}$ a P_{BLADE}) se měří a uvádí v materiálech pro posouzení způsobilosti i podle požadavků uvedených níže v oddíle 4.

3.9.2 Při zkouškách víceuzlových serverů k posouzení souladu s oddílem 3.9.1 musí být dodrženy všechny tyto podmínky:

- a) Hodnoty příkonu se měří a uvádí pro víceuzlovou skříň, která je plně osazena.
- b) Všechny víceuzlové servery ve víceuzlové skříně musí mít tutéž (homogenní) konfiguraci.
- c) Hodnoty příkonu na jeden uzel se vypočtou podle rovnice 3.

Rovnice 3: Výpočet příkonu jednoho uzlu

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

kde:

- P_{NODE} je příkon na jeden uzel serveru,
- $P_{\text{TOT_NODE_SYS}}$ je celkový naměřený příkon víceuzlového serveru,
- $N_{\text{INST_NODE_SRV}}$ je počet instalovaných víceuzlových serverů ve zkoušené víceuzlové skříně.

3.10 Další zkušební kritéria

Požadavky na pomocné výpočetní akcelerátory (APA): U všech počítačových serverů, které se prodávají s pomocnými výpočetními akcelerátory, se použijí tato kritéria a ustanovení:

- a) U jednotlivých konfigurací: všechny zkoušky klidového stavu se provádějí jak s instalovanými pomocnými výpočetními akcelerátory, tak bez nich. Úřadu EPA či Evropské komisi se v materiálech pro posouzení způsobilosti k získání osvědčení ENERGY STAR předloží hodnoty příkonu v klidovém stavu naměřené s instalovanými i odebranými pomocnými výpočetními akcelerátory.
- b) U skupin výrobků: zkoušky klidového stavu se provádějí jak s nainstalovanými pomocnými výpočetními akcelerátory, tak bez nich, a to v konfiguraci s maximálním příkonem/vysokou výkonností podle oddílu 1.8.2. Zkoušky s instalovanými pomocnými výpočetními akcelerátory a bez nich lze případně provést a výsledky uvést i pro ostatní zkušební body.
- c) Hodnoty příkonu v klidovém stavu naměřené s instalovanými i odebranými pomocnými výpočetními akcelerátory se předloží úřadu EPA či Evropské komisi jako součást materiálů pro posouzení způsobilosti k získání osvědčení ENERGY STAR. Tyto naměřené hodnoty se předloží pro každý jednotlivý pomocný výpočetní akcelerátor, který je určen k prodeji v konfiguraci s tímto osvědčením.
- d) Měření hodnoty P_{IDLE} v oddílech 3.6 a 3.7, hodnoty P_{BLADE} v oddíle 3.8 a hodnoty P_{NODE} v oddíle 3.9 se provádějí s odebranými pomocnými výpočetními akcelerátory, a to i v případech, kdy jsou nainstalovány při dodání. Pro účely posouzení spotřeby jednotlivých instalovaných pomocných výpočetních akcelerátorů v klidovém stavu se pak uvedená měření postupně opakují vždy s jedním instalovaným pomocným výpočetním akcelerátorem.
- e) Spotřeba energie v klidovém stavu každého pomocného výpočetního akcelerátoru instalovaného v rámci konfigurací s osvědčením nesmí překročit 46 wattů.
- f) Spotřeba energie v klidovém stavu jednotlivých výpočetních akcelerátorů, které se prodávají s konfigurací s osvědčením, se uvede.

4. Požadavky na uvádění standardních informací

Požadavky na uvádění údajů

- 4.1 Pro každý způsobilý počítačový server nebo skupinu výrobků tvořenou počítačovými servery je třeba Evropské komisi předložit formulář *ENERGY STAR Version 2.0 Computer Servers Qualified Product Exchange* (list pro výměnu informací o výrobcích s osvědčením ENERGY STAR verze 2.0 pro počítačové servery), přičemž se vyplní všechna jeho požadovaná pole.
- Partneři se vyzývají, aby poskytli jeden soubor údajů pro každou konfiguraci výrobku s osvědčením ENERGY STAR, přestože Evropská komise přijme i soubor údajů pro každou skupinu způsobilých výrobků.
 - Osvědčení pro skupinu výrobků musí případně obsahovat údaje o všech definovaných zkušebních bodech uvedených v oddíle 1.8.2.
 - Pokud je to možné, partneři také na svých internetových stránkách poskytnou hypertextový odkaz na kalkulačku pro podrobný výpočet příkonu, jejímž prostřednictvím se mohou kupující seznámit s údaji o příkonu a výkonnosti u konkrétních konfigurací v rámci dané skupiny výrobků.
- 4.2 Na internetových stránkách EU ENERGY STAR se zobrazí prostřednictvím nástroje vyhledávání výrobků tyto údaje:
- název a číslo modelu, skladové číslo (SKU) a/nebo identifikační číslo konfigurace;
 - vlastnosti systému (provedení, dostupné patice/sloty, specifikace příkonu atd.);
 - typ systému (nespravovaný, spravovaný, škálovatelný atd.);
 - konfigurace systému (včetně konfigurace s nízkou výkonností, konfigurace s vysokou výkonností, konfigurace s minimálním příkonem, konfigurace s maximálním příkonem a typické konfigurace k posouzení způsobilosti skupiny výrobků);
 - údaje o spotřebě energie a výkonnosti získané při zkouškách v aktivním a v klidovém stavu na základě požadovaných kritérií účinnosti, včetně souborů results.xml, results.html, results.txt, všech souborů results-chart ve formátu png, results-details.html, results-details.txt a všech souborů results-details-chart ve formátu png;
 - dostupné a zapnuté funkce úspory energie (např. řízení spotřeby);
 - výčet vybraných údajů ze zprávy *ASHRAE Thermal Report* (zpráva ASHRAE o tepelných ukazatelích);
 - měření teploty nasávaného vzduchu před zahájením zkoušky, na konci zkoušky v klidovém stavu a na konci zkoušky v aktivním stavu;
 - v případě osvědčení skupiny výrobků seznam způsobilých konfigurací s osvědčenými skladovými čísly (SKU) nebo identifikačními čísly konfigurace a
 - v případě blade serveru seznam kompatibilních skříní blade, které splňují kritéria způsobilosti pro osvědčení ENERGY STAR.
- 4.3 EPA a Evropská komise mohou tento výčet v případě potřeby pravidelně revidovat, přičemž o tomto revizním postupu vyrozumí zúčastněné strany a vyzvou je, aby se do něj zapojily.

5. Měření standardních údajů o výkonnosti a požadavky na výstup

5.1 Měření a výstup

5.1.1 Počítačový server musí poskytovat údaje o příkonu (W), teplotě nasávaného vzduchu (°C) a o průměrném využití všech logických CPU. Údaje musí být k dispozici v tištěném nebo uživatelsky přístupném formátu, který je čitelný v neproprietárním softwaru třetích stran a přes standardní síť. Pro blade a víceuzlové servery a systémy mohou být údaje agregovány na úrovni skříní.

5.1.2 Počítačové servery klasifikované jako zařízení třídy B podle normy EN 55022:2006 jsou vyňaty z požadavků na poskytování údajů o příkonu a teplotě nasávaného vzduchu podle oddílu 5.1.1. Třída B se vztahuje na zařízení určená pro domácnosti a domácí kanceláře (určená pro použití v prostředí domova). Všechny počítačové servery v programu musí splňovat požadavek a podmínky, pokud jde o vykazování využití všech logických CPU.

5.2 Realizace vykazování

5.2.1 Výrobky mohou pro účely zpřístupnění příslušných údajů konečným uživatelům využít buď vestavné součásti, nebo přídavná zařízení, která jsou dodávána společně s počítačovým serverem (např. servisní procesor, zabudovaný měřič příkonu nebo teploty (nebo jinou technologii „out-of-band“), nebo předinstalovaný operační systém).

5.2.2 Výrobky s předinstalovaným operačním systémem musí obsahovat všechny potřebné ovladače a software tak, aby koneční uživatelé měli přístup ke standardizovaným údajům specifikovaným v tomto dokumentu. Výrobky, jejichž součástí není předinstalovaný operační systém, musí být dodávány s tištěnou dokumentací s pokyny, jak přistupovat k registrům obsahujícím údaje z příslušných snímačů. Tento požadavek lze splnit tištěnými materiály, elektronickou dokumentací dodanou společně s počítačovým serverem, nebo prostřednictvím veřejně dostupných internetových stránek partnera, kde jsou příslušné informace o počítačovém serveru uvedeny.

5.2.3 Jakmile bude k dispozici otevřený a všeobecně dostupný standard pro sběr a vykazování údajů, měli by jej výrobci do svých systémů zapracovat.

5.2.4 Požadavky na přesnost (5.3) a odečítání (5.4) měřených hodnot se hodnotí prostřednictvím přezkumu údajů uvedených v technických listech dotčených součástí. Pokud tyto údaje chybějí, je k vyhodnocení přesnosti a odečítání měřených hodnot třeba použít prohlášení partnera.

5.3 Přesnost měření

5.3.1 Příkon: měření se musí vykazovat s přesností alespoň $\pm 5\%$ skutečné hodnoty při maximální úrovni přesnosti $\pm 10\text{ W}$ u každého instalovaného zdroje napájení (tj. přesnost vykazování příkonu u jednotlivých zdrojů napájení nikdy nemusí být lepší než $\pm 10\text{ W}$), a to v celém provozním rozsahu od klidového stavu až po plný výkon.

5.3.2 Využití procesoru: průměrné využití procesoru je třeba odhadnout pro každý logický procesor, který je pro operační systém viditelný, a musí být hlášeno operátorovi nebo uživateli počítačového serveru prostřednictvím operačního prostředí (operačním systémem nebo hypervizorem).

5.3.3 Teplota nasávaného vzduchu: měření se musí vykazovat s přesností alespoň $\pm 2\text{ °C}$.

5.4 Požadavky na odečítání měřených hodnot

5.4.1 Příkon a využití procesoru: měřené hodnoty příkonu a využití procesoru se musí odečítat interně v rámci počítačového serveru s periodou, která odpovídá měření v nepřerušném intervalu 10 sekund, nebo častěji. Klouzavý průměr, který zahrnuje dobu maximálně 30 sekund, je třeba odečítat interně v rámci počítačového serveru jednou za 10 sekund nebo častěji.

5.4.2 Teplota nasávaného vzduchu: naměřené hodnoty teploty nasávaného vzduchu se musí odečítat interně v rámci počítačového serveru jednou za deset sekund nebo častěji.

- 5.4.3 Časové razítko: systémy, které údaje o prostředí doplňují časovými razítky, odečítají údaje interně v rámci počítačového serveru jednou za 30 sekund nebo častěji.
- 5.4.4 Software pro správu: všechny odečty měřených hodnot musí být dostupné externímu softwaru pro správu, a to buď prostřednictvím metody odběru na vyžádání (*on-demand pull*) nebo prostřednictvím koordinované metody doručování bez vyžádání (*coordinated push*). V obou případech software pro správu příslušného systému odpovídá za stanovení časového harmonogramu pro poskytování dat, zatímco počítačový server odpovídá za zajištění, že dodaná data splňují výše uvedené požadavky na odečítání a přesnost.
6. **Zkoušení**
- 6.1 Zkušební metody
- 6.1.1 Při zkoušení počítačových serverů se k určení způsobilosti těchto výrobků pro osvědčení ENERGY STAR použijí zkušební metody uvedené v tabulce 5.

Tabulka 5

Zkušební metody k posouzení způsobilosti pro osvědčení ENERGY STAR

Typ výrobku nebo součásti	Zkušební metoda
Všechny	ENERGY STAR Test Method for Computer Servers (zkušební metoda ENERGY STAR pro počítačové servery), revize z března roku 2013
Všechny	Nástroj pro hodnocení účinnosti serverů (<i>Server Efficiency Rating Tool, SERT</i>) organizace Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC), verze 1.0.0, revize ze dne 26. února 2013

- 6.1.2 Při zkoušení počítačových serverů musí mít zkoušené jednotky osazeny všechny procesorové patice.

Jestliže u počítačového serveru nelze osadit všechny procesorové patice, musí být systém osazen tak, aby byl maximálně funkční. U těchto systémů se použije základní přípustný příkon v klidovém stavu stanovený podle počtu patic v systému.

- 6.2 Počet jednotek požadovaných pro zkoušky

Reprezentativní modely ke zkoušení se vyberou podle těchto požadavků:

- a) pokud jde o způsobilost individuální konfigurace výrobku, považuje se za reprezentativní model jedinečná konfigurace, která má být uváděna na trh a označena jako ENERGY STAR;
- b) pokud jde o způsobilost skupiny výrobků, u všech typů výrobků se za reprezentativní modely považuje soubor tvořený jednou konfigurací v rámci skupiny výrobků pro každý z pěti bodů vymezených v definicích v oddíle 1.8.2. Všechny tyto reprezentativní modely musí mít tytéž společné vlastnosti dané skupiny výrobků stanovené v oddíle 1.8.1.

- 6.3 Určování způsobilosti skupin výrobků

- 6.3.1 Partneři se vyzývají, aby pro účely stanovení způsobilosti pro ENERGY STAR přezkoušeli a předložili údaje pro každou jednotlivou konfiguraci výrobku zvlášť. Partneři ovšem v rámci označení jedné skupiny výrobků mohou dosáhnout osvědčení více konfigurací výrobků, pokud v rámci této skupiny výrobků každá z jednotlivých konfigurací splňuje jeden z těchto požadavků:

- a) jednotlivé výrobky jsou postaveny na stejné platformě, jsou způsobilé podle týchž specifických požadavků v této specifikaci a splňují je a ve všech aspektech se shodují se zkoušenou reprezentativní konfigurací výrobku, s výjimkou skříně a barevného provedení, nebo

b) jednotlivé výrobky splňují požadavky skupiny výrobků v souladu s její definicí v oddíle 1.8 výše. V tomto případě musí partneři přezkoušet a předložit údaje požadované v písmenu b).

6.3.2 Partneři jsou povinni předložit technický list s údaji o příkonu a výkonnosti (PPDS) pro každou skupinu výrobků, která je předmětem posouzení způsobilosti.

6.3.3 Všechny konfigurace výrobků v rámci skupiny výrobků, která je předmětem posouzení způsobilosti, musí splňovat požadavky programu ENERGY STAR, včetně výrobků, pro které nejsou údaje uvedeny.

7. Datum účinnosti

7.1 Jako datum účinnosti této verze 2.0 specifikace ENERGY STAR pro počítačové servery bude stanoveno datum účinnosti dohody. K získání osvědčení ENERGY STAR musí model výrobku vyhovovat specifikaci ENERGY STAR platné ke dni výroby modelu. Datum výroby se vztahuje ke konkrétní jednotce a jde o datum, kdy se určitá jednotka považuje za zcela zkompletovanou.

7.2 Budoucí revize specifikace: EPA a Evropská komise si vyhrazují právo tuto specifikaci změnit, pokud změny technologií a/nebo změny na trhu budou mít vliv na její užitečnost pro spotřebitele, průmysl nebo životní prostředí. V souladu se současnou politikou se k revizím specifikace dospěje prostřednictvím diskuse zúčastněných stran. V případě revize specifikace vezměte prosím na vědomí, že osvědčení ENERGY STAR se neuděluje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

8. Zvažované budoucí revize

8.1 Kritéria účinnosti v aktivním stavu: EPA a Evropská komise zamýšlí ve verzi 3.0 stanovit kritéria účinnosti v aktivním stavu pro všechny kategorie počítačových serverů, pro které bude k dispozici dostatek údajů z nástroje SERT k přiměřenému rozlišení výrobků.

8.2 Výběr přiměřených zdrojů napájení: EPA a Evropská komise ve verzi 3.0 prozkoumají případné možnosti, jak podpořit výběr přiměřených zdrojů napájení.

8.3 Zařazení počítačových serverů DC/DC: EPA a Evropská komise vyzývají výrobce, aby spolupracovali s organizací SPEC na vývoji podpory pro servery se stejnosměrným napájením v rámci nástroje SERT tak, aby se ve verzi 3.0 o způsobilost mohli ucházet i počítačové servery se stejnosměrným napájením.

8.4 Zařazení dalších systémových architektur: EPA a Evropská komise vyzývají výrobce, aby spolupracovali s organizací SPEC na vývoji podpory architektur, které v současnosti nejsou nástrojem SERT podporovány, ačkoliv tvoří značnou část trhu s počítačovými servery. EPA a Evropská komise zohlední každou architekturu, kterou nástroj SERT bude podporovat před vytvořením verze 3.0.

8.5 Zrušení přípustného zvýšení příkonu pro dodatečné redundantní zdroje napájení: EPA a Evropská komise jsou si vědomy existence technologie, která umožňuje udržovat redundantní zdroje napájení v pohotovostním režimu a aktivovat je pouze v případě potřeby. EPA a Evropská komise vyzývají k využití této technologie v počítačových serverech a prozkoumají, zda je stávající přípustné zvýšení příkonu pro dodatečné redundantní zdroje napájení ve verzi 3.0 ještě zapotřebí.

8.6 Požadavky na pomocné výpočetní akcelerátory: EPA a Evropská komise mají v úmyslu znovu se zabývat požadavky na pomocné výpočetní akcelerátory a případně je ve verzi 3.0 rozšířit, a to na základě údajů o pomocných výpočetních akcelerátorech shromážděných v rámci verze 2.0, jakož i možného zařazení hodnocení pomocných výpočetních akcelérátorů do nástroje SERT.

8.7 Požadavky na uvádění a zkoušení teploty: EPA a Evropská komise plánují přehodnotit stávající požadavky na uvádění a zkoušení teploty tak, aby shromážděné údaje měly pro výrobce a pro provozovatele datových center co největší hodnotu.

Dodatek A

Ukázkové výpočty

1. Požadavky na příkon v klidovém stavu

K určení požadavku na maximální příkon v klidovém stavu pro osvědčení ENERGY STAR je třeba stanovit základní přípustný příkon v klidovém stavu podle tabulky 3 a následně přičíst přípustná zvýšení příkonu podle tabulky 4 (uvedené v oddíle 3.6 těchto kritérií způsobilosti). Příklad je uveden níže.

Příklad: Standardní počítačový server s jedním procesorem, 8 GB paměti, dvěma pevnými disky a dvěma vstupními/výstupními zařízeními (první se dvěma 1Gbit porty a druhé se šesti 1Gbit porty).

1.1 Základní přípustný příkon:

a) Základní přípustný příkon v klidovém stavu se určí podle tabulky 3, pro úplnost uvedené níže.

b) Ukázkový server v tomto příkladu se posuzuje podle kategorie A a pro získání osvědčení ENERGY STAR nesmí v klidovém stavu spotřebovávat více než 47,0 W.

Kategorie	Počet instalovaných procesorů; (# P)	Spravovaný server	Základní přípustný příkon v klidovém stavu (W)
A	1	Ne	47,0
B	1	Ano	57,0
C	2	Ne	92,0
D	2	Ano	142,0
Odolný server	2	Ano	205,0

1.2 Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu: zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu pro dodatečné součásti se vypočte podle tabulky 4, která je pro úplnost uvedena níže.

Charakteristika systému	Vztahuje se na	Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu
Dodatečné zdroje napájení	Zdroje napájení instalované výlučně pro redundanci napájení	20,0 W na zdroj napájení
Pevné disky (včetně SSD)	Všechny nainstalované pevné disky	8,0 W na pevný disk
Dodatečná paměť	Instalovaná paměť nad 4 GB	0,75 W na 1 GB
Další kanál DDR s vyrovnávací pamětí	Instalované kanály DDR s vyrovnávací pamětí kromě prvních 8 (pouze odolné servery)	4,0 W na kanál DDR s vyrovnávací pamětí
Dodatečná vstupní/výstupní zařízení (rychlost jednoho připojení zaokrouhlená na nejbližší Gbit)	Instalovaná zařízení nad rámec dvou portů s rychlostí 1 Gbit, rozhraní Ethernet na základní desce	< 1 Gbit: žádné = 1 Gbit: 2,0 W/aktivní port > 1 Gbit a < 10 Gbit: 4,0 W/aktivní port ≥ 10 Gbit: 8,0 W/aktivní port

- a) Ukázkový server má dva pevné disky. Jeho přípustný příkon se tedy zvýší o 16,0 W za oba pevné disky (2 HDD × 8,0 W).
 - b) Ukázkový server má 4 GB nad rámec základní konfigurace. Jeho přípustný příkon se tedy zvýší o 3,0 W za paměť (4 GB navíc × 0,75 W/GB).
 - c) Ukázkový server má jednu vstupní/výstupní kartu, pro kterou nelze uplatnit zvýšení příkonu: první zařízení má jen dva porty standardu Ethernet a nepřesahuje hranici dvou portů. Pro druhé zařízení lze uplatnit zvýšení přípustného příkonu: přípustný příkon serveru se zvýší o 12,0 W pro toto zařízení (šest 1Gbit portů × 2,0 W na aktivní port).
- 1.3 Výsledný přípustný příkon v klidovém stavu se vypočte sečtením základního příkonu a zvýšení příkonu. Aby byl ukázkový systém v tomto příkladu způsobilý, nesměl by v klidovém stavu spotřebovávat více než 78,0 W (47,0 W + 16,0 W + 3,0 W + 12,0 W).

2. Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu – zdroje napájení

Níže uvedené příklady ilustrují zvyšování přípustného příkonu pro dodatečné zdroje napájení:

- 2.1 Jestliže počítačový server k provozu vyžaduje dva zdroje napájení a součástí konfigurace jsou tři instalované zdroje napájení, zvýší se přípustný příkon serveru v klidovém stavu o 20,0 W.
- 2.2 Pokud by se tentýž server dodával se čtyřmi nainstalovanými zdroji napájení, zvýšil by se jeho přípustný příkon v klidovém stavu o 40,0 W.

3. Zvýšení přípustného příkonu v klidovém stavu – dodatečné kanály DDR s vyrovnávací pamětí

Níže uvedené příklady ilustrují zvyšování přípustného příkonu pro dodatečné kanály DDR s vyrovnávací pamětí:

- 3.1 Jestliže se odolný počítačový server dodává se šesti nainstalovanými kanály DDR s vyrovnávací pamětí, jeho přípustný příkon v klidovém stavu se nezvyšuje.
- 3.2 Pokud by se tentýž odolný server dodával se 16 nainstalovanými kanály DDR s vyrovnávací pamětí, zvýšil by se jeho přípustný příkon v klidovém stavu o 32,0 W (z prvních osmi kanálů nevyplývá žádné zvýšení přípustného příkonu, z druhých osmi kanálů vyplývá zvýšení o 4,0 W × 8 kanálů DDR s vyrovnávací pamětí).

Dodatek B

Určení třídy odolného serveru

1. RAS a škálovatelnost procesoru – musí být podporovány všechny níže uvedené prvky:

- 1.1 RAS procesoru: procesor musí být schopen zjistit, opravit a izolovat chyby dat, a to všemi způsoby popsanými níže:
 - a) detekce chyb v mezipamětech L1, v adresářích a ve vyrovnávacích pamětech pro překlad adres pomocí ochrany paritou;
 - b) oprava jednobitových chyb (nebo lepší typ opravy) za použití ECC v mezipamětech, jež mohou obsahovat pozměněná data. Příjemci se dodají opravená data (tj. oprava chyb se nepoužije jen pro *scrubbing* na pozadí);
 - c) zotavení z chyb a izolace chyb prostřednictvím 1) kontroly a obnovení stavu procesoru pomocí kontrolních bodů, 2) označení a chybných dat a sledování jejich šíření (*data poison tagging*, nebo 3) oběma způsoby. Tyto mechanismy oznámí operačnímu systému nebo hypervizoru, aby chybu izoloval v rámci procesu či oddílu, čímž se omezuje nutnost restartů systému, a
 - d) 1) schopnost samostatně provádět opatření ke zmírnění chyb v hardwaru procesoru, například odstavit chybné oddíly mezipaměti, 2) podpora prediktivní analýzy selhání tím, že se operačnímu systému, hypervizoru nebo servisnímu procesoru oznámí místo výskytu chyby a/nebo její hlavní příčina, nebo 3) oba způsoby.

- 1.2 Technologie procesorů použitá v odolných a škálovatelných serverech je navržena s cílem poskytnout další možnosti a funkce bez přídavných čipových sad, čímž umožňuje jejich začlenění do systémů se čtyřmi nebo více procesorovými paticemi. Procesory disponují dodatečnou infrastrukturou na podporu přídavných vestavěných procesorových sběrnic, které umožňují splnit požadavky rozsáhlejších systémů.
- 1.3 Server poskytuje vstupní/výstupní rozhraní s vysokou propustností k připojení externích rozšiřujících vstupních/výstupních zařízení nebo pro vzdálený vstup/výstup, přičemž se nesnižuje počet procesorových patic, jež lze propojit. Může se jednat o proprietární rozhraní, nebo o rozhraní standardní, jako je například PCIe. Vysoce výkonný řadič vstupu/výstupu na podporu těchto slotů může být součástí hlavní patice procesoru nebo základní desky.
2. **RAS a škálovatelnost paměti** – paměť musí mít všechny tyto vlastnosti a funkce:
- a) umožňuje zjišťování chyb paměti a zotavení z nich pomocí rozšířeného kódu pro opravu chyb (*Extended ECC*);
 - b) u modulů DIMM x4 podporuje zotavení ze selhání dvou sousedních čipů v tomtéž ranku;
 - c) migrace paměti: vadnou paměť lze proaktivně dealokovat a provést migraci dat do paměti, která je k dispozici. Tato funkce může být implementována s granularitou na úrovni modulů DIMM či logických paměťových bloků. Případně lze paměť také zrcadlit;
 - d) pro připojení rychlejších drah procesor-paměť k modulům DIMM na pomalejších kanálech DDR se používá vyrovnávací paměť. Vyrovnávací paměť může být tvořena odděleným a samostatným čipem, který je součástí základní desky, nebo součástí na míru sestavené paměťové karty. Využití čipu s vyrovnávací pamětí je zapotřebí pro rozšířenou podporu modulů DIMM; toto řešení umožňuje větší kapacitu paměti díky podpoře modulů DIMM o větší kapacitě, většího množství modulů DIMM na jeden paměťový kanál a vyšší propustnosti paměťových kanálů než v případě modulů DIMM připojených přímo. Paměťové moduly mohou být také vyrobeny na míru, přičemž vyrovnávací paměť a čipy DRAM jsou součástí jedné karty;
 - e) mezi procesory a vyrovnávací pamětí používá odolné propojení s mechanismy zotavení z přechodných chyb propojení a
 - f) v rámci propojení procesor-paměť využívá techniku volných drah (*lane sparing*). Pro případ trvalé poruchy je k dispozici jedna nebo více volných drah.
3. **RAS a zdroje napájení:** všechny zdroje napájení instalované v serveru nebo s ním dodané jsou v redundantním provedení s možností souběžné údržby. Redundantní a opravitelné součásti mohou být rovněž umístěny uvnitř jednoho fyzického zdroje napájení, jejich opravu však musí být možno provést bez vypnutí systému. Musí být k dispozici podpora provozu systému v degradovaném režimu v situaci, kdy je snížena napájecí kapacita v důsledku výpadku zdrojů napájení nebo v důsledku výpadku vstupního napětí.
4. **RAS v souvislosti s teplotou a chlazením:** všechny aktivní součásti chlazení, např. ventilátory či vodní chlazení, musí být v redundantním provedení s možností souběžné údržby. Procesorový komplex musí být vybaven mechanismy, které umožňují snížit výkon v případě dosažení kritické teploty. Musí být k dispozici podpora, která umožní provoz systému v degradovaném režimu, pokud je zjištěna kritická teplota součástí systému.
5. **Odolnost systému** – server se musí vyznačovat alespoň šesti z těchto vlastností:
- a) podpora redundantních řadičů k ukládání dat nebo připojení externího úložiště redundantními cestami;
 - b) redundantní servisní procesory;

- c) redundantní stupně DC/DC regulátoru za výstupy zdrojů napájení;
 - d) hardware serveru podporuje dealokaci procesorů za běhu;
 - e) vstupní/výstupní adaptéry či pevné disky lze vyměnit bez vypnutí (*hot-swap*);
 - f) propojení mezi procesorem a pamětí nebo mezi procesory disponuje funkcí opakování při chybě mezi konci sběrnice;
 - g) podpora rozšíření/redukce hardwarových prostředků za běhu bez nutnosti restartu operačního systému (funkce *on-demand*);
 - h) migrace mezi procesorovými patičkami: s pomocí hypervizoru či operačního systému lze úlohy prováděné na procesorové patičce migrovat na jinou patičku bez nutnosti restartovat systém;
 - i) je zapnuto hlídání obsahu paměti (*memory patrol*) nebo *scrubbing* na pozadí jako prostředek aktivního zjišťování a opravy chyb, a to s cílem snížit pravděpodobnost výskytu neopravitelných chyb, a
 - j) odolnost vnitřního úložiště: odolné systémy jsou v základní konfiguraci vybaveny nějakým druhem hardwaru RAID, který podporuje interní disky serveru, ať už v podobě podpory na základní desce nebo vyhrazeného slotu pro kartu řadiče RAID.
6. **Škálovatelnost systému** – server splňuje všechny tyto požadavky:
- a) Vyšší kapacita paměti: ≥ 8 portů DDR3 či DDR4 DIMM na patičce s odolným propojením mezi procesorovou patičkou a vyrovnávací pamětí a
 - b) větší rozšiřitelnost vstupů/výstupů: širší základní vstupní/výstupní infrastruktura a podpora většího počtu vstupních/výstupních slotů. Server poskytuje alespoň 32 vyhrazených drah PCIe druhé generace nebo rovnocennou propustnost vstupu/výstupu s alespoň jedním slotem x16 nebo jiným vyhrazeným rozhraním podporujícím externí PCIe, proprietární vstupní/výstupní rozhraní nebo jiné vstupní/výstupní rozhraní, které je v odvětví standardem.

Dodatek C

Zkušební metoda

1. Přehled

K určení souladu s požadavky specifikace výrobků ENERGY STAR pro počítačové servery a při pořizování zkušebních dat pro vykazování příkonu v klidovém a aktivním stavu v technickém listu ENERGY STAR s údaji o příkonu a výkonnosti se použije tato zkušební metoda.

2. Použitelnost

Tato zkušební metoda se použije u všech výrobků způsobilých k získání osvědčení podle specifikace výrobků ENERGY STAR pro počítačové servery.

3. Definice

Pokud není uvedeno jinak, všechny pojmy použité v tomto dokumentu odpovídají definicím obsaženým ve specifikaci výrobků ENERGY STAR pro počítačové servery.

4. Uspořádání zkoušky

- 4.1 Vstupní napájení: napájení musí odpovídat podmínkám uvedeným v tabulce 6 a tabulce 7. Frekvence vstupního napájení musí odpovídat tabulce 8.

Tabulka 6

Požadavky na vstupní napájení výrobků, jejichž jmenovitý příkon uvedený na typovém štítku nepřevyšuje 1 500 W

Typ výrobku	Napájecí napětí	Tolerance napětí	Maximální celkové harmonické zkreslení
Servery se zdroji napájení AC/DC s jedním výstupem	230 V AC nebo 115 V AC (*)	+/- 1,0 %	2,0 %
Servery se zdroji napájení AC/DC s více výstupy	230 V AC nebo 115 V AC (*)		
Volitelné zkušební podmínky pro napájení AC/DC (japonský trh)	100 V AC		
Servery s třífázovým napájením (severoamerický trh)	208 V AC		
Servery s třífázovým napájením (evropský trh)	400 V AC		

Tabulka 7

Požadavky na vstupní napájení výrobků, jejichž jmenovitý příkon uvedený na typovém štítku převyšuje 1 500 W

Typ výrobku	Napájecí napětí	Tolerance napětí	Maximální celkové harmonické zkreslení
Servery se zdroji napájení AC/DC s jedním výstupem	230 V AC nebo 115 V AC (*)	+/- 4,0 %	5,0 %
Servery se zdroji napájení AC/DC s více výstupy	230 V AC nebo 115 V AC (*)		
Volitelné zkušební podmínky pro napájení AC/DC (japonský trh)	100 V AC		
Servery s třífázovým napájením (severoamerický trh)	208 V AC		
Servery s třífázovým napájením (evropský trh)	400 V AC		

(*) Poznámka: 230 V AC se týká evropského trhu a 115 V AC se týká severoamerického trhu.

Tabulka 8

Požadavky na frekvenci vstupního napájení pro všechny výrobky

Napájecí napětí	Frekvence	Tolerance frekvence
100 V AC	50 Hz nebo 60 Hz	± 1,0 %
115 V AC	60 Hz	
230 V AC	50 Hz nebo 60 Hz	
Třífázové (severoamerický trh)	60 Hz	
Třífázové (evropský trh)	50 Hz	

- 4.2 Okolní teplota: okolní teplota musí být v rozmezí $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- 4.3 Relativní vlhkost: relativní vlhkost musí být v rozmezí 15 % až 80 %.
- 4.4 Analyzátor příkonu: analyzátor příkonu musí ukazovat skutečnou efektivní hodnotu (RMS) příkonu a alespoň dvě z těchto měřených veličin: napětí, proud a účinník. Analyzátoři příkonu musí mít tyto vlastnosti:
- Soulad: analyzátor příkonu se vybere ze seznamu zařízení k měření příkonu uvedeného v dokumentu *Server Efficiency Rating Tool (SERT)⁽¹⁾ Design Document 1.0.0⁽²⁾* (technická dokumentace nástroje SERT).
 - Kalibrace: analyzátor musí být nejdéle jeden rok před datem provedení zkoušky kalibrován s použitím etalonu navázaného na Národní institut pro vědu a techniku (NIST, USA) nebo obdobný metrologický institut v jiných zemích.
 - Činitel výkyvu: dostupný činitel výkyvu proudu 3 nebo vyšší při jmenovitém rozsahu. Analyzátor, který činitel výkyvu proudu neuvádí, musí být schopen změřit špičkový proud nejméně třikrát vyšší než maximální proud naměřený za kteroukoliv jednu sekundu.
 - Minimální frekvenční charakteristika: 3,0 kHz.
 - Minimální rozlišení:
 - 0,01 W pro měřené hodnoty menší než 10 W;
 - 0,1 W pro měřené hodnoty od 10 W do 100 W a
 - 1,0 W pro měřené hodnoty nad 100 W.
 - Protokolování: analyzátor musí podporovat odečítání s periodou alespoň jeden soubor měření za sekundu, přičemž souborem měření se rozumí měření příkonu ve wattech. Interval průměrování údajů musí být u analyzátoru shodný s intervalem odečítání. Intervalem průměrování údajů se rozumí časový interval, za který se zprůměrují všechny vzorky odečtené vysokorychlostní vzorkovací elektronikou analyzátoru tak, aby výsledkem byl soubor měření.
 - Přesnost měření: analyzátor musí vykazovat naměřené hodnoty příkonu s celkovou přesností 1 % nebo lepší, a to při všech měřených hodnotách příkonu.
- 4.5 Snímač teploty: Snímač teploty musí mít tyto vlastnosti:
- Soulad: snímač teploty se vybere ze seznamu zařízení k měření teploty uvedených v dokumentu *SERT Design Document 1.0.0*.
 - Protokolování: snímač musí odečítat vzorky s periodou alespoň čtyři vzorky za minutu.
 - Přesnost měření: teplota se měří před hlavním příívodem vzduchu do zkoušené jednotky (v proudu vzduchu), a to ve vzdálenosti nepřekračující 50 mm, přičemž snímač musí hlásit teplotu s celkovou přesností $\pm 0,5\text{ °C}$ nebo lepší.

⁽¹⁾ <http://www.spec.org/sert/>

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

- 4.6 Nástroj pro zkoušku v aktivním stavu: SERT 1.0.0, který poskytuje organizace Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) ⁽¹⁾.
- 4.7 Řídicí systém: řídicí systém může být tvořen serverem, stolním počítačem nebo laptopem a použije se k záznamu údajů o příkonu a teplotě.
- a) Analyzátor příkonu a snímač teploty musí být připojeny k řídicímu systému.
- b) Řídicí systém a zkoušená jednotka musí být navzájem propojeny pomocí přepínače standardu Ethernet.
- 4.8 Obecné požadavky nástroje SERT: je třeba dodržovat všechny dodatečné požadavky uvedené v podkladové dokumentaci SPEC nebo SERT 1.0.0, není-li v této zkušební metodě uvedeno jinak. Součástí dokumentace SPEC jsou tyto dokumenty:
- a) *SPEC Power and Performance Methodology* (metodika SPEC pro měření příkonu a výkonnosti);
- b) *SPEC Power Measurement Setup Guide* (pokyny SPEC pro uspořádání měření příkonu);
- c) *SPEC PTDaemon Design Document* (technická dokumentace programu SPEC PTDaemon);
- d) *SERT Design Document* (technická dokumentace nástroje SERT);
- e) *SERT Run and Reporting Rules* (pravidla pro používání nástroje SERT a uvádění výsledků);
- f) *SERT User Guide* (uživatelská příručka k nástroji SERT);
- g) *SERT JVM Options* (volby prostředí JVM pro nástroj SERT);
- h) *SERT Result File Fields* (pole v souboru výsledků nástroje SERT).

5. Provedení zkoušky

5.1 Zkušební konfigurace

U zkoušených počítačových serverů se zkouší a uvádí příkon a účinnost. Zkouška se provádí takto:

- 5.1.1 Stav při dodání: výrobky se zkoušejí v konfiguraci, v níž jsou dodávány, přičemž touto konfigurací se rozumí jak konfigurace hardwaru, tak nastavení systému, pokud není v této zkušební metodě stanoveno jinak. U všech případných možností softwaru se zvolí výchozí stav.
- 5.1.2 Místo měření: veškerá měření příkonu se provádí v bodě mezi zdrojem střídavého napájení a zkoušenou jednotkou. Mezi měřičem příkonu a zkoušenou jednotkou nesmí být zapojeny žádné zdroje nepřerušovaného napájení (UPS). Měřič příkonu musí zůstat připojen, dokud se plně nezaznamenají všechny údaje o příkonu v klidovém a aktivním stavu. Při zkoušení blade systému se příkon měří na vstupu do skříně blade (tj. na zdrojích napájení, kde dochází k přeměně rozvodného napětí datového centra na rozvodné napětí skříně).
- 5.1.3 Proudění vzduchu: je zakázáno cíleně přivádět vzduch do blízkosti zkoušeného zařízení způsobem, jenž by neodpovídal normálním podmínkám provozu v datovém centru.

⁽¹⁾ <http://www.spec.org/>

5.1.4 Zdroje napájení: všechny zdroje napájení musí být připojeny a v provozu.

Zkoušená jednotka s více zdroji napájení: v průběhu zkoušky musí být všechny zdroje napájení připojeny ke zdroji střídavého napájení a musí být v provozu. Je-li třeba, lze k zapojení více zdrojů napájení do jednoho zdroje elektrického napětí použít rozvaděč (*Power Distribution Unit*, PDU). Při použití PDU musí být do měření příkonu zkoušené jednotky zahrnuta veškerá dodatečná spotřeba vyplývající z použití PDU. Při zkoušení blade serverů v konfiguraci se skříní osazenou z poloviny lze zdroje napájení pro neobsazené napájecí okruhy odpojit (více informací viz oddíl 5.2.4 písm. b)).

5.1.5 Řízení spotřeby a operační systém: instaluje se dodaný operační systém nebo reprezentativní operační systém. Výrobky dodávané bez operačního systému se zkoušejí s jakýmkoliv nainstalovaným operačním systémem, který je kompatibilní. Všechny techniky řízení spotřeby a/nebo úsporné funkce se u všech zkoušek ponechají ve stavu při dodání. Pokud jde o funkce řízení spotřeby, jež vyžadují přítomnost operačního systému (tj. ty, které nejsou explicitně řízeny systémem BIOS nebo řídicím kontrolérem), zkouší se pouze funkce řízení spotřeby, jež operační systém zapíná ve standardním nastavení.

5.1.6 Zařízení k ukládání dat: pro účely způsobilosti k získání osvědčení se výrobky zkoušejí nejméně s jedním nainstalovaným pevným diskem (HDD) nebo polovodičovým pevným diskem (SSD). Výrobky, které neobsahují předinstalované pevné disky (HDD nebo SSD), se zkoušejí s konfigurací pro ukládání dat používanou v identickém modelu nabízeném k prodeji, který předinstalované pevné disky obsahuje. Výrobky, jež nepodporují instalaci pevných disků (HDD nebo SSD) a namísto nich se spoléhají výlučně na externí řešení k ukládání dat (např. síť SAN) se zkoušejí za použití externích řešení k ukládání dat.

5.1.7 Blade systém a dvojuzlové/víceuzlové servery: u blade systémů nebo dvojuzlových/víceuzlových serverů musí mít každý uzel či blade server totožnou konfiguraci, a to včetně všech hardwarových součástí a nastavení softwaru/řízení spotřeby. U těchto systémů je navíc třeba měření provádět tak, aby bylo zajištěno, že měřič příkonu během zkoušky zaznamená veškerý příkon všech zkoušených uzlů/blade serverů.

5.1.8 Skříně blade: skříně blade musí být vybavena alespoň funkcemi napájení, chlazení a síťovými funkcemi pro všechny blade servery. Skříně musí být osazena podle oddílu 5.2.4. Všechna měření příkonu u blade systémů se provádějí na vstupu skříně.

5.1.9 Nastavení systému BIOS a systému zkoušené jednotky: všechna nastavení systému BIOS musí odpovídat nastavení při dodání, není-li v této zkušební metodě stanoveno jinak.

5.1.10 Vstup/výstup a síťové připojení: zkoušená jednotka musí mít alespoň jeden port připojený k síťovému prepínači standardu Ethernet. Tento prepínač musí podporovat provoz při nejvyšší a nejnižší jmenovité rychlosti síťového připojení zkoušené jednotky. Síťové připojení musí být během všech zkoušek aktivní, a i když musí být spojení připraveno a schopno přenášet pakety, není během zkoušky vyžadován přenos konkrétního provozu. Pro účely zkoušky je třeba zajistit, aby měla zkoušená jednotka k dispozici alespoň jeden port standardu Ethernet (pouze v případě, kdy základní deska nepodporuje standard Ethernet, se použije jedna přídatná karta).

5.1.11 Připojení standardu Ethernet: výrobky, které ve stavu při dodání podporují standard *Energy Efficient Ethernet* (energeticky účinný Ethernet podle normy IEEE 802.3az), se během zkoušky připojí pouze k síťovému zařízení, které také splňuje standard *Energy Efficient Ethernet*. Při všech zkouškách se musí přijmout vhodná opatření k tomu, aby byly funkce standardu *Energy Efficient Ethernet* zapnuty na obou koncích síťového připojení.

5.2 Příprava zkoušené jednotky

5.2.1 Zkoušená jednotka se zkouší s procesorovými patičkami osazenými podle oddílu 6.1.2 kritérií způsobilosti pro ENERGY STAR verze 2.0.

5.2.2 Zkoušená jednotka se nainstaluje do zkušebního rámu či stanoviště. Se zkoušenou jednotkou se nesmí až do ukončení zkoušky fyzicky manipulovat.

5.2.3 Pokud je zkoušenou jednotkou víceuzlový systém, je třeba provést zkoušku spotřeby energie na jeden uzel v konfiguraci s plně osazenou skříní. Všechny víceuzlové servery instalované ve skříní musí být totožné a mít tutéž konfiguraci.

5.2.4 Pokud je zkoušenou jednotkou blade systém, je třeba provést zkoušku spotřeby energie blade serverů v konfiguraci s polovičním osazením skříně s možností provést dodatečnou zkoušku zkoušené jednotky v konfiguraci s plně osazenou skříní. Skříní blade systému se osadí takto:

a) Konfigurace jednotlivých blade serverů:

Všechny blade servery instalované ve skříní blade musí být totožné, s toutéž konfigurací (homogenní).

b) Osazení skříně z poloviny (povinné)

1) Spočítá se počet blade serverů potřebný k osazení poloviny pozic pro blade servery s jednotkovou šířkou, jež jsou ve skříní blade k dispozici.

2) U skříně blade s více napájecími okruhy se zvolí takový počet napájecích okruhů, který se co nejvíce blíží polovičnímu osazení skříně. V případech, kdy mají k polovičnímu osazení skříně stejně blízko dvě varianty, se zkouška provede s okruhem (nebo kombinací okruhů), která využívá větší počet blade serverů.

Příklad 1: Daná skříní blade podporuje až 7 blade serverů s jednotkovou šířkou ve dvou napájecích okruzích. Jeden napájecí okruh podporuje 3 blade servery, druhý 4. V tomto případě se při zkoušce plně osadí napájecí okruh podporující 4 blade servery, zatímco druhý napájecí okruh zůstane neosazený.

Příklad 2: Daná skříní blade podporuje až 16 blade serverů s jednotkovou šířkou ve čtyřech napájecích okruzích. Každý z těchto čtyř napájecích okruhů podporuje 4 blade servery. V tomto případě se při zkoušce plně osadí dva napájecí okruhy, zatímco zbylé dva napájecí okruhy zůstanou neosazené.

3) Je potřeba dodržet veškerá doporučení uvedená v uživatelské příručce a doporučení výrobce týkající se částečného osazení skříně, což s sebou případně může nést nutnost odpojit některé zdroje napájení a chladičové ventilátory pro neosazené napájecí okruhy.

4) Nejsou-li doporučení z uživatelské příručky k dispozici nebo nejsou-li úplná, je namístě použít následující postup:

i) Napájecí okruhy se plně osadí.

ii) Pokud možno se odpojí zdroje napájení a chladičové ventilátory pro neosazené napájecí okruhy.

iii) Všechny prázdné pozice se na dobu zkoušky zakryjí záslepkami, případně lze toku vzduchu zabránit jiným rovnocenným způsobem.

c) Plné osazení skříně (volitelné)

Osadí se všechny dostupné pozice ve skříní. Všechny zdroje napájení a chladičové ventilátory musí být zapojeny. Provedou se všechny potřebné zkoušky podle zkušebního postupu uvedeného v oddíle 6.

5.2.5 Zkoušená jednotka se připojí k síťovému přepínači standardu Ethernet (IEEE 802.3). Připojení musí zůstat aktivní po celou dobu zkoušky s výjimkou krátkých přerušení potřebných pro přechod mezi přenosovými rychlostmi připojení.

5.2.6 Řídicí systém potřebný k řízení zátěže v rámci nástroje SERT, ke sběru dat či k jinému druhu podpory při zkoušce zkoušené jednotky musí být připojen k témuž síťovému přepínači jako zkoušená jednotka a musí splňovat všechny ostatní požadavky zkoušené jednotky na síť. Zkoušená jednotka i řídicí systém se nakonfigurují tak, aby mohly komunikovat prostřednictvím sítě.

- 5.2.7 Měřič příkonu se připojí ke zdroji střídavého napětí s vhodným napětím a frekvencí k provedení zkoušky podle oddílu 4.
- 5.2.8 Zkoušená jednotka se zapojí do měřicí zásuvky měřiče příkonu podle pokynů uvedených v oddíle 5.1.2.
- 5.2.9 Výstupní datové rozhraní měřiče příkonu a snímač teploty se zapojí do příslušného vstupu řídicího systému.
- 5.2.10 Ověří se, že konfigurace zkoušené jednotky odpovídá konfiguraci při dodání.
- 5.2.11 Ověří se, že řídicí systém a zkoušená jednotka jsou připojeny k téže interní síti prostřednictvím síťového přepínače standardu Ethernet.
- 5.2.12 Běžným příkazem ping se ověří, zda mohou řídicí systém a zkoušená jednotka vzájemně komunikovat.
- 5.2.13 Na zkoušené jednotce a řídicím systému se nainstaluje nástroj SERT 1.0.0 podle uživatelské příručky *SERT User Guide 1.0.0* ⁽¹⁾.
- 6. Zkušební postupy u všech výrobků**
- 6.1 Zkouška v klidovém stavu
- 6.1.1 Zapne se zkoušená jednotka, a to buď pomocí vypínače, nebo připojením k elektrické síti.
- 6.1.2 Zapne se řídicí systém.
- 6.1.3 Zahájí se záznam uplynulé doby.
- 6.1.4 Po uplynutí 5 až 15 minut od úspěšného prvotního zavedení systému nebo přihlášení se měřič příkonu nastaví tak, aby začal sbírat hodnoty příkonu v klidovém stavu s periodou nejméně jednoho odečtu za sekundu.
- 6.1.5 Po dobu 30 minut se sbírají hodnoty příkonu v klidovém stavu. Zkoušená jednotka musí po celou tuto dobu zůstat v klidovém stavu a nesmí přejít do režimů s omezenou funkcí a nižší spotřebou energie (např. do režimu spánku nebo do režimu hibernace).
- 6.1.6 Zaznamená se průměrný příkon (aritmetický průměr) v klidovém stavu během 30 minutové zkušební doby.
- 6.1.7 Při zkoušení víceuzlového systému nebo blade systému se příkon na jeden uzel či jeden blade server odvodí takto:
- a) Naměřená hodnota celkového příkonu v klidovém stavu podle oddílu 6.1.6 se vydělí počtem uzlů/blade serverů instalovaných pro účely zkoušky.
- b) Pro každé měření se zaznamená naměřený celkový příkon a příkon na jeden uzel/blade server vypočtený podle oddílu 6.1.7 písm. a).
- 6.2 Zkouška v aktivním stavu za použití nástroje SERT
- 6.2.1 Opětovně se zavede systém zkoušené jednotky.
- 6.2.2 Po uplynutí 5 až 15 minut od úspěšného prvotního zavedení systému nebo přihlášení se zapne nástroj SERT podle uživatelské příručky *SERT User Guide 1.0.0*.

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

- 6.2.3 K úspěšnému spuštění nástroje SERT je třeba provést všechny kroky uvedené v uživatelské příručce *SERT User Guide 1.0.0*.
- 6.2.4 Manuální zásahy do řídicího systému, zkoušené jednotky nebo jejího vnitřního či vnějšího prostředí anebo jejich optimalizace jsou po dobu běhu nástroje SERT zakázány.
- 6.2.5 Jakmile nástroj SERT skončí činnost, přiloží se k výsledkům zkoušky tyto soubory:
- a) results.xml;
 - b) results.html;
 - c) results.txt;
 - d) všechny soubory results-chart ve formátu png (tj. results-chart0.png, results-chart1.png atd.);
 - e) results-details.html;
 - f) results-details.txt;
 - g) všechny soubory results-details-chart ve formátu png (tj. results-details-chart0.png, results-details-chart1.png atd.).

IV. SPECIFIKACE ZOBRAZOVACÍCH ZAŘÍZENÍ (VERZE 2.0)

1. Definice

1.1 Typy výrobků:

- 1.1.1. Tiskárna: výrobek, jehož primární funkcí je produkovat na základě elektronických vstupních informací papírový výstup. Tiskárna je schopna přijímat informace ze samostatných počítačů nebo počítačů zapojených do sítě nebo z jiných vstupních zařízení (např. digitálních fotoaparátů). Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako tiskárny, a tiskárny, které mohou být na místě rozšířeny tak, aby splňovaly definici multifunkčního zařízení.
- 1.1.2. Skener: výrobek, jehož primární funkcí je převádět papírové předlohy na elektronické obrazy, které lze uchovávat, editovat, konvertovat či přenášet, a to především v prostředí osobních počítačů. Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako skenery.
- 1.1.3. Kopírka: výrobek, jehož primární funkcí je vytvářet papírové kopie z papírových předloh. Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako kopírky a rozšiřitelné digitální kopírky.
- 1.1.4. Fax: výrobek, jehož primárními funkcemi je 1) skenování papírových předloh za účelem jejich elektronického přenosu vzdáleným jednotkám a 2) příjem elektronických přenosů za účelem zhotovení papírového výstupu. Fax může být rovněž schopen zhotovovat papírové kopie. K elektronickému přenosu informací dochází primárně po veřejné telefonní síti, ale může být realizován i po počítačové síti nebo po internetu. Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako faxy.
- 1.1.5. Multifunkční zařízení: výrobek, který vykonává dvě nebo více ze základních funkcí tiskárny, skeneru, kopírky nebo faxu. Multifunkční zařízení může mít fyzicky integrované uspořádání, nebo se skládat z kombinace funkčně integrovaných součástí. U multifunkčního zařízení se funkce kopírování považuje za odlišnou od funkce příležitostného kopírování jednotlivých archů papíru, které umožňují některé faxy. Tato definice zahrnuje výrobky, které jsou uváděny na trh jako multifunkční zařízení a „multifunkční výrobky“.
- 1.1.6. Digitální duplikátor: výrobek prodáváný jako plně automatizovaný rozmnožovací systém využívající metodu duplikace s pomocí šablony s funkcí digitální reprodukce. Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako digitální duplikátory.

- 1.1.7. Frankovací stroj: výrobek, jehož primární funkcí je tisk poštovního na poštovní zásilky. Tato definice má zahrnovat výrobky, které jsou uváděny na trh jako frankovací stroje.
- 1.2. Technologie tisku:
- 1.2.1. Přímý tepelný tisk: technologie tisku, při níž dochází k vypalování bodů na tiskové médium opatřené speciálním nátěrem při průchodu nad zahřátou tiskovou hlavou. Výrobky pro přímý tepelný tisk nepoužívají pásy.
- 1.2.2. Sublimační tisk: technologie tisku, při níž dochází k ukládání (sublimaci) barvy na tiskové médium v důsledku dodávání energie topným elementům.
- 1.2.3. Elektrofotografický tisk: technologie tisku, při níž dochází k osvětlení fotonosiče ve vzoru odpovídajícímu požadovanému výstupnímu obrazu světelným zdrojem, vyvolání obrazu s částicemi toneru s pomocí obrazu skrytého na fotonosiči, který určuje, v kterých místech má být toner přítomen a v kterých nikoli, přenesení toneru na konečné tiskové médium a jeho zatavení, čímž se výstup stane trvalým. Pro účely této specifikace musí výrobky s funkcí barevného elektrofotografického tisku nabízet tři nebo více jedinečných tonerových barev současně, zatímco výrobky s funkcí monochromatického elektrofotografického tisku současně nabízejí jednu nebo dvě jedinečné tonerové barvy. Tato definice zahrnuje technologie osvětlení využívající laser, elektroluminiscenční diody (LED) a displej s tekutými krystaly (LCD).
- 1.2.4. Úderový tisk: technologie tisku, při níž dochází ke vzniku požadovaného výstupního obrazu přenosem barvy z „pásky“ na tiskové médium prostřednictvím úderů. Tato definice zahrnuje úderovou technologii bodovou a FFC.
- 1.2.5. Inkoustový tisk: technologie tisku, při níž dochází k maticově uspořádanému ukládání malých kapek barvy přímo na tiskové médium. Pro účely této specifikace musí výrobky s funkcí barevného inkoustového tisku nabízet současně dvě nebo více jedinečných barev, zatímco výrobky s funkcí monochromatického inkoustového tisku nabízejí v jednom okamžiku barvu jen jednu. Tato definice zahrnuje piezoelektrický inkoustový tisk, sublimační inkoustový tisk a termální inkoustový tisk. Tato definice nezahrnuje vysoce výkonný inkoustový tisk.
- 1.2.6. Vysoce výkonný inkoustový tisk: technologie inkoustového tisku, jejíž součástí je uspořádání trysek podél celé šířky stránky a/nebo schopnost sušit inkoust na tiskovém médiu pomocí doplňkových mechanismů ohřevu média. Výrobky s funkcí vysoce výkonného inkoustového tisku se používají komerčně v situacích, v nichž se obvykle používají produkty, které využívají elektrofotografickou technologii tisku.
- 1.2.7. Pevný inkoustový tisk: technologie tisku, při níž se používá inkoust, který je za běžné pokojové teploty v pevném skupenství a zkapalní po zahřátí na tiskovou teplotu. Tato definice zahrnuje jak přímý přenos, tak ofsetový přenos přes válec nebo pásku.
- 1.2.8. Šablona: technologie tisku, při níž dochází k přenosu obrazu na tiskové médium z šablony, která je nasazena na nabarvený válec.
- 1.2.9. Tepelný přenos: technologie tisku, při níž dochází k maticově uspořádanému ukládání malých kapek původně pevné barvy (obvykle barevných vosků) v roztaveném/kapalném stavu přímo na tiskové médium. Tepelný přenos se odlišuje od inkoustového tisku v tom, že inkoust je při pokojové teplotě pevný a zkapalňuje teplem.
- 1.3. Provozní režimy:
- 1.3.1. Režim „zapnuto“:
- a) Aktivní stav: stav spotřeby, ve kterém je výrobek připojen ke zdroji elektrické energie a aktivně zhotovuje výstup nebo vykonává jakoukoli ze svých dalších primárních funkcí.

- b) Stav připravenosti: stav spotřeby, ve kterém výrobek nezhotovuje výstup, dosáhl provozních podmínek, dosud nepřešel do některého z režimů s nižší spotřebou a může vstoupit do aktivního stavu s minimální prodlevou. V tomto režimu mohou být aktivovány všechny funkce výrobku, přičemž výrobek se může vrátit do aktivního stavu v reakci na jakýkoli potenciální vstup, včetně externího elektrického podnětu (např. podnět ze sítě, faxové volání nebo použití dálkového ovládání) a přímého fyzického zásahu (např. aktivace fyzického spínače nebo tlačítka).
- 1.3.2. Režim „vypnuto“: stav spotřeby, ve kterém se výrobek nachází, když byl ručně nebo automaticky vypnut, ale je stále připojen k elektrické síti. Z tohoto režimu výrobek vystoupí na základě podnětu z nějakého vstupu, například ručním zapnutím nebo časovačem, který přepne jednotku do režimu připravenosti. Je-li tento stav výsledkem ručního zásahu uživatele, bývá často označován jako ruční vypnutí, a je-li výsledkem automatického nebo přednastaveného podnětu (např. prodlevy nebo časovače), bývá často označován jako automatické vypnutí. ⁽¹⁾
- 1.3.3. Režim spánku: stav snížené spotřeby, do kterého výrobek přechází automaticky po určité době nečinnosti (např. výchozí prodlevě), v reakci na manuální akci uživatele (např. v uživatelem stanovený čas nebo v reakci na aktivaci fyzického spínače nebo tlačítka uživatelem) nebo na základě vnějšího elektrického podnětu (např. podnět ze sítě, faxové volání nebo použití dálkového ovládání). U výrobků posuzovaných podle zkušební metody TEC lze v režimu spánku ovládat všechny funkce výrobku (a je také zachována funkce síťového připojení), ovšem s možností prodlevy při přechodu do aktivního stavu. U výrobků posuzovaných podle zkušební metody OM lze v režimu spánku používat jediné aktivní síťové rozhraní a případně také faxové spojení, ovšem s možností prodlevy při přechodu do aktivního stavu.
- 1.3.4. Pohotovostní režim: stav nejnižší spotřeby energie, který uživatel nemůže vypnout (ovlivnit) a který může trvat neomezeně dlouho, je-li výrobek připojen k elektrické síti a používán v souladu s pokyny výrobce. ⁽²⁾ Pohotovostní režim je stavem, v němž má výrobek minimální spotřebu energie. U zobrazovacích zařízení, kterých se týká tato specifikace, obvykle pohotovostní režim odpovídá režimu „vypnuto“, může však odpovídat i stavu připravenosti nebo režimu spánku. Výrobek nemůže opustit pohotovostní režim a dosáhnout stavu s nižší spotřebou, není-li ručně fyzicky odpojen od elektrické sítě.
- 1.4. Formát média:
- 1.4.1. Velkoformátové výrobky: výrobky, které jsou určeny pro média formátu A2 a větší, včetně výrobků určených pro nekonečná média o šířce 406 mm a více. Velkoformátové výrobky mohou být schopny tisknout i na média standardního nebo malého formátu.
- 1.4.2. Výrobky standardního formátu: výrobky, které jsou určeny pro média standardní velikosti (např. letter, legal, ledger, A3, A4 a B4), včetně výrobků určených pro nekonečná média o šířce od 210 mm do 406 mm. Výrobky standardního formátu mohou být schopny tisknout i na média malého formátu.
- Výrobky schopné pracovat s formátem A3: výrobky standardního formátu s průchodem papíru o šířce 275 mm a více.
- 1.4.3. Maloformátové výrobky: výrobky, které jsou určeny pro média menších velikostí než ta, která jsou definována jako standardní (např. A6, 4" × 6", mikrofilm), včetně výrobků určených pro nekonečná média o šířce menší než 210 mm.
- 1.4.4. Výrobky určené pro nekonečné médium: výrobky, které nepoužívají médium nařezané na archy a které jsou určeny např. k tisku čárových kódů, etiket, účtenek, receptů, transparentů a technických výkresů. Výrobky určené pro nekonečné médium mohou být maloformátové, standardního formátu či velkoformátové.
- 1.5. Další pojmy:
- 1.5.1. Automatický oboustranný tisk: schopnost kopírky, faxu, multifunkčního zařízení nebo tiskárny reprodukovat obrazy na obě strany listu kopie, aniž by je bylo třeba v mezidobí ručně obracet. Má se za to, že výrobek je vybaven možností automatického oboustranného tisku pouze tehdy, je-li jeho součástí při dodání veškeré příslušenství potřebné k vytváření obrazu na obou stranách listu.

⁽¹⁾ Pro účely této specifikace se „elektrickou sítí“ rozumí zdroj vstupního napájení, v případě výrobků, které fungují pouze na stejnosměrné napětí, i zdroj napájení stejnosměrného.

⁽²⁾ Norma IEC 62301 Ed. 1.0 – Elektrické spotřebiče pro domácnost – Měření příkonu pohotovostního režimu.

- 1.5.2. Datové připojení: připojení, které umožňuje výměnu informací mezi zobrazovacím zařízením a jedním externím napájeným zařízením či paměťovým médiem.
- 1.5.3. Výchozí prodleva: doba nastavená výrobcem před dodáním, která určuje, za jak dlouho po vykonání své primární funkce přejde výrobek do režimu s nižší spotřebou (např. režimu spánku nebo režimu automatického vypnutí).
- 1.5.4. Digitální front-end (DFE): funkčně integrovaný server, který slouží jako hostitel pro jiné počítače a aplikace a funguje jako rozhraní k zobrazovacímu zařízení. DFE zvyšuje funkčnost zobrazovacího zařízení.
- a) DFE rovněž nabízí nejméně tři z těchto pokročilých funkcí:
- 1) síťová konektivita v různých prostředích;
 - 2) funkce poštovní schránky;
 - 3) správa fronty úloh;
 - 4) správa zařízení (např. probuzení zobrazovacího zařízení ze stavu snížené spotřeby);
 - 5) pokročilé grafické uživatelské rozhraní;
 - 6) schopnost navázat komunikaci s jinými hostitelskými servery a klientskými počítači (např. skenování do e-mailu, přebírání úloh ze vzdálených schránek);
 - 7) schopnost postprocesingu stránek (např. přeformátování stránek před tiskem).
- b) DFE typu 1: DFE, který získává stejnosměrné napájení z vlastního střídavého zdroje napájení (interního nebo externího) odděleného od zdroje, který napájí zobrazovací zařízení. Střídavé napájení může tento DFE získávat přímo ze zásuvky elektrické sítě, nebo ze zdroje napájení spojeného s interním zdrojem napájení zobrazovacího zařízení. DFE typu 1 může být prodáván jako standardní součást zobrazovacího zařízení, nebo jako příslušenství.
- c) DFE typu 2: DFE, který získává stejnosměrné napájení z téhož zdroje napájení jako zobrazovací zařízení, s nímž pracuje. DFE typu 2 musí mít desku nebo sestavu s funkčně samostatnou jednotkou, která je schopna iniciovat aktivitu v síti a kterou lze fyzicky odstranit, izolovat nebo vyřadit z provozu běžnými technickými postupy, aby bylo možné provádět měření příkonu.
- d) Pomocný výpočetní akcelérátor (*Auxiliary Processing Accelerator, APA*): přídatná karta rozšiřující výpočetní kapacitu, která se v DFE instaluje do běžného rozšiřujícího slotu (např. karta GPGPU nainstalovaná ve slotu PCI).
- 1.5.5. Síťové připojení: připojení, které umožňuje výměnu informací mezi zobrazovacím zařízením a jedním či více externě napájenými zařízeními.
- 1.5.6. Přídavná funkční výbava: datové či síťové rozhraní či jiná součást, která zvyšuje funkčnost tiskové jednotky zobrazovacího zařízení a na kterou při určování způsobilosti výrobků pomocí metody OM připadá zvýšení přípustného příkonu.
- 1.5.7. Provozní režim (*Operational Mode, OM*): pro účely této specifikace jde o metodu srovnávání energetických vlastností výrobků prostřednictvím hodnocení příkonu (měřeného ve wattch) v různých provozních stavech podle oddílu 9 zkušební metody programu ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení.

- 1.5.8. Typická spotřeba energie (*Typical Electricity Consumption, TEC*): pro účely této specifikace jde o metodu srovnávání energetických vlastností výrobků prostřednictvím hodnocení typické spotřeby elektrické energie (měřené v kilowatthodinách) při běžném provozu za stanovenou dobu, jak uvádí oddíl 8 zkušební metody programu ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení.
- 1.5.9. Tisková jednotka: základní strojní celek zobrazovacího zařízení, jehož funkcí je zhotovování obrazu. Pokud jde o komunikační schopnosti a zpracování obrazu, je tisková jednotka závislá na přídavné funkční výbavě. Bez přídavné funkční výbavy a jiných součástí není tisková jednotka schopna získávat obrazová data pro zpracování a není funkční.
- 1.5.10. Základní výrobek: nejzákladnější konfigurace konkrétního modelu výrobku, která má nejméně přídavné funkční výbavy. Volitelné součásti a příslušenství se za součást základního výrobku nepovažují.
- 1.5.11. Příslušenství: periferní zařízení, které není nezbytné pro provoz základního výrobku, ale může být doplněno před dodáním nebo po něm za účelem rozšíření funkčnosti. Příslušenství může být prodáváno samostatně pod vlastním číslem modelu, nebo se základním výrobkem jako součást jeho balení nebo konfigurace.
- 1.5.12. Model výrobku: zobrazovací zařízení, které je prodáváno nebo uváděno na trh pod jedinečným číslem modelu nebo marketingovým názvem. Model výrobku může sestávat ze základního výrobku nebo ze základního výrobku a příslušenství.
- 1.5.13. Skupina výrobků: skupina modelů výrobku, které jsou 1) vyrobeny stejným výrobcem, 2) podléhají stejným kritériím způsobilosti ENERGY STAR a 3) mají společnou základní konstrukci. Modely výrobku v jedné skupině se od sebe liší jedním nebo více znaky či funkcemi, jež 1) nemají vliv na vlastnosti výrobku z hlediska kritérií způsobilosti programu ENERGY STAR, nebo 2) jsou zde uvedeny jako přijatelné variace v rámci skupiny výrobků. U zobrazovacích zařízení přijatelné variace v rámci skupiny výrobků zahrnují:
- barvu;
 - pouzdro;
 - příslušenství pro manipulaci s papírem na vstupu a na výstupu;
 - elektronické součásti, které nesouvisí s tiskovou jednotkou zobrazovacího zařízení, včetně DFE typu 1 a 2.

2. Oblast působnosti

2.1 Zahrnuté výrobky

- 2.1.1 Výrobky dostupné na trhu, které odpovídají jedné z definic zobrazovacích zařízení uvedených v oddíle 1.1 a mohou být napájeny 1) ze zásuvky elektrické sítě, 2) přes datové nebo síťové připojení nebo 3) oběma uvedenými způsoby, mohou, s výjimkou výrobků uvedených oddíle 2.2, získat osvědčení ENERGY STAR.
- 2.1.2 Zobrazovací zařízení nadto musí být, jak je uvedeno v tabulce 1 níže, klasifikováno jako výrobek posuzovaný podle typické spotřeby energie („TEC“), nebo jako výrobek posuzovaný podle spotřeby v provozním režimu („OM“) v závislosti na metodě hodnocení ENERGY STAR.

Tabulka 1

Metody hodnocení zobrazovacích zařízení

Typ zařízení	Formát média	Technologie tisku	Metoda hodnocení ENERGY STAR
Kopírka	Standardní	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
	Velký	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	OM

Typ zařízení	Formát média	Technologie tisku	Metoda hodnocení ENERGY STAR
Digitální duplikátor	Standardní	Šablona	TEC
Fax	Standardní	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk	OM
Frankovací stroj	Všechny	Přímý tepelný tisk, elektrofotografický tisk, inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
Multifunkční zařízení	Standardní	Vysoce výkonný inkoustový tisk, přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk, úderový tisk	OM
	Velký	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, inkoustový tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
Tiskárna	Standardní	Vysoce výkonný inkoustový tisk, přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk, úderový tisk	OM
	Velký nebo malý	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, úderový tisk, inkoustový tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
	Malý	Vysoce výkonný inkoustový tisk	TEC
Skener	Všechny	Nepoužije se	OM

2.2 Vyloučené výrobky

2.2.1 Výrobky, které spadají pod jiné specifikace výrobků ENERGY STAR, nejsou způsobilé k získání osvědčení podle této specifikace. Seznam specifikací, které jsou v současnosti platné, lze nalézt na adrese www.eu-energystar.org.

2.2.2 Výrobky, které splňují jednu nebo více z níže uvedených podmínek, nemohou získat osvědčení ENERGY STAR podle této specifikace.

Výrobky, jež jsou určeny pro provoz s přímým třífázovým napájením.

3. Kritéria způsobilosti

3.1 Platné číslice a zaokrouhlování

3.1.1 Veškeré výpočty se provádějí s přímo naměřenými (nezaokrouhlenými) hodnotami.

3.1.2 Pokud není uvedeno jinak, hodnotí se dodržení limitů specifikace pomocí hodnot přímo naměřených nebo vypočítaných bez případného přínosu zaokrouhlování.

3.1.3 Přímé naměřené nebo vypočítané hodnoty, jež se předkládají pro účely vykazování na internetových stránkách ENERGY STAR, se zaokrouhlují na nejbližší platnou číslici, jak je uvedeno v odpovídajícím limitu specifikace.

3.2 Obecné požadavky

3.2.1 Externí zdroj napájení (EPS):

pokud je výrobek dodáván s externím zdrojem napájení s jedním napětím, musí externí zdroj napájení splňovat požadavky na výkonnost úrovně V podle protokolu *International Efficiency Marking Protocol* (mezinárodní protokol označování účinnosti) a nést označení úrovně V. Další informace o protokolu jsou k dispozici na adrese www.energystar.gov/powersupplies.

- Externí zdroje napájení s jedním výstupem musí při zkoušce podle metody *Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies* (zkušební metoda pro výpočet energetické účinnosti externích zdrojů napájení AC/DC a AC/AC s jedním napětím) ze dne 11. srpna 2004 splňovat požadavky úrovně V.
 - Externí zdroje napájení s více výstupy musí při zkoušce podle revize 6.6 protokolu *EPRI 306 Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol* (všeobecný protokol pro zkoušení účinnosti vnitřních zdrojů napájení) splňovat požadavky úrovně V. Lze přijmout i údaje o zdroji napájení vytvořené za použití revize 6.4.2 (požadované ve verzi 1.2), pokud zkouška proběhla před datem účinnosti verze 2.0.
- 3.2.2 Přídavné bezdrátové sluchátko: faxy nebo multifunkční zařízení s funkcí faxu, které se prodávají s přídavným bezdrátovým sluchátkem, musí při zkoušce podle zkušební metody ENERGY STAR používat sluchátko s osvědčením ENERGY STAR nebo sluchátko vyhovující specifikaci ENERGY STAR pro telefonní přístroje, a to ke dni udělení osvědčení ENERGY STAR pro dané zobrazovací zařízení. Specifikace ENERGY STAR a zkušební metoda pro telefonní přístroje jsou k dispozici na internetové adrese www.energystar.gov/products.
- 3.2.3 Funkčně integrované multifunkční zařízení: pokud je multifunkční zařízení tvořeno sestavou funkčně integrovaných součástí (tj. pokud není jedním fyzickým zařízením), musí být souhrnná naměřená spotřeba energie nebo souhrnný naměřený příkon všech součástí nižší než příslušný požadavek na spotřebu nebo příkon multifunkčních zařízení pro osvědčení ENERGY STAR.
- 3.2.4 Požadavky na DFE: typická spotřeba energie (TEC_{DFE}) digitálního front-endu typu 1 nebo typu 2 prodáváného společně se zobrazovacím zařízením se vypočítá podle rovnice 1 pro DFE bez režimu spánku nebo podle rovnice 2 pro DFE s režimem spánku. Výsledná hodnota TEC_{DFE} nesmí být vyšší než požadavek na maximální TEC_{DFE} uvedený pro daný typ DFE v tabulce 2.
- a) Hodnota TEC nebo příkon ve stavu připravenosti u DFE, který splňuje požadavky na maximální TEC_{DFE} , by se při měření spotřeby TEC a příkonu OM zobrazovacího zařízení měly vyloučit, nebo by měly být případně od těchto měření odečteny.
 - b) Další podrobnosti o odečtení hodnot TEC_{DFE} od produktů posuzovaných metodou TEC uvádí oddíl 3.3.2.
 - c) Další podrobnosti o vyloučení DFE z úrovně OM v režimu spánku a pohotovostním režimu uvádí oddíl 3.4.2.

Rovnice 1: Výpočet TEC_{DFE} digitálních front-endů bez režimu spánku

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

kde:

- TEC_{DFE} je typická týdenní spotřeba energie DFE vyjádřená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrouhlená na nejbližší desetinu kWh;
- P_{DFE_READY} je příkon ve stavu připravenosti ve watech měřený zkušebním postupem.

Rovnice 2: Výpočet TEC_{DFE} digitálních front-endů s režimem spánku

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

kde:

- TEC_{DFE} je typická týdenní spotřeba energie DFE vyjádřená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrouhlená na nejbližší desetinu kWh;

- P_{DFE_READY} je příkon DFE ve stavu připravenosti ve wattech měřený zkušební postupem,
- P_{DFE_SLEEP} je příkon DFE v režimu spánku ve wattech měřený zkušební postupem.

Tabulka 2

Požadavky na maximální TEC_{DFE} u DFE typu 1 a typu 2

Kategorie DFE	Popis kategorie	Maximální TEC_{DFE} (v kWh/týden, uvádí se zaokrouhleno na nejbližší desetinu kWh/týden)	
		DFE typu 1	DFE typu 2
A	Všechny DFE, které neodpovídají definici kategorie B, se pro účely osvědčení ENERGY STAR posuzují podle kategorie A	10,9	8,7
B	K zařazení do kategorie B musí DFE mít: 2 nebo více fyzických CPU, nebo 1 CPU a ≥ 1 samostatných pomocných výpočetních akceleratorů	22,7	18,2

3.3 Požadavky na výrobky posuzované podle typické spotřeby energie (TEC):

3.3.1 Schopnost automatického oboustranného tisku:

- a) Všechny kopírky, multifunkční zařízení a tiskárny, jež se zkouší podle metody TEC, musí mít při zakoupení schopnost automatického oboustranného tisku, jak uvádí tabulka 3 a tabulka 4. Tiskárny, jež jsou určeny k jednostrannému tisku na zvláštní jednostranná média (např. papír s nepřilnavou vrstvou pro etikety, média pro přímý tepelný tisk atd.), jsou z tohoto požadavku vyjmuty.

Tabulka 3

Požadavky na automatický oboustranný tisk u všech barevných kopírek, multifunkčních zařízení a tiskáren posuzovaných metodou TEC

Rychlost výrobu v monochromatickém režimu (s) vypočtená podle zkušební metody (v ipm)	Požadavek na automatický oboustranný tisk
$s \leq 19$	Není
$19 < s < 35$	Součást základního výrobku nebo volitelné příslušenství
$s \geq 35$	Součást základního výrobku

Tabulka 4

Požadavky na automatický oboustranný tisk u všech monochromatických kopírek, multifunkčních zařízení a tiskáren posuzovaných metodou TEC

Rychlost výrobu v monochromatickém režimu (s) vypočtená podle zkušební metody (v ipm)	Požadavek na automatický oboustranný tisk
$s \leq 24$	Není
$24 < s < 37$	Součást základního výrobku nebo volitelné příslušenství
$s \geq 37$	Součást základního výrobku

- b) Pokud není k výrobku vždy přibalen automatický podavač pro oboustranný tisk, musí partner v písemné dokumentaci k výrobku, na svých internetových stránkách a v institucionálních prodejních materiálech jasně uvést, že výrobek sice splňuje požadavky ENERGY STAR na energetickou účinnost, kritériím způsobilosti ENERGY STAR však plně vyhovuje, jen pokud je dodán nebo používán s podavačem pro oboustranný tisk. EPA a Evropská komise žádají partnery, aby ke sdělení této informace zákazníkům používali toto znění: „Výrobek šetří energii podle pravidel ENERGY STAR; kritériím však plně vyhovuje, jen pokud je dodán (nebo používán) s podavačem pro oboustranný tisk.“

3.3.2 Typická spotřeba elektrické energie: Typická spotřeba energie (TEC) vypočtená podle rovnice 3 nebo rovnice 4 musí být menší nebo rovná požadavku na maximální typickou spotřebu energie (TEC_{MAX}) podle rovnice 6.

- a) U zobrazovacích zařízení s DFE typu 2, jenž splňuje požadavek na maximální TEC_{DFE} pro DFE typu 2 uvedený v tabulce 2, se naměřená spotřeba energie DFE vydělí koeficientem 0,80, který zohledňuje ztráty na interním zdroji napájení, a následně se při porovnávání naměřené hodnoty TEC výrobku s hodnotou TEC_{MAX} vyloučí. DFE nesmí narušovat schopnost zobrazovacího zařízení vstupovat do režimů s nižší spotřebou či z nich vystupovat. K vyloučení spotřeby DFE lze přistoupit jen v případě, že DFE odpovídá definici v oddílu 1 a představuje funkčně samostatnou jednotku, která je schopna iniciovat aktivitu v síti.

Příklad: Celková výsledná hodnota TEC tiskárny činí 24,50 kWh/týden, přičemž hodnota TEC_{DFE} pro DFE typu 2 vypočtená podle oddílu 3.2.4 činí 9,0 kWh/týden. Hodnota TEC_{DFE} se poté vydělí koeficientem 0,80, aby se zohlednily ztráty na interním zdroji napájení u zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti, a výsledkem je hodnota 11,25 kWh/týden. Tato hodnota upravená o vliv zdroje napájení se odečte od hodnoty TEC zjištěné při zkoušce: 24,5 kWh/týden – 11,25 kWh/týden = 13,25 kWh/týden. Tento výsledek 13,25 kWh/týden se následně porovná s příslušnou hodnotou TEC_{MAX} s cílem určit, zda je výrobek způsobilý.

- b) U tiskáren, faxů, digitálních duplikátorů s funkcí tisku a multifunkčních zařízení s funkcí tisku se hodnota TEC vypočte podle rovnice 3.

Rovnice 3: Výpočet TEC tiskáren, faxů, digitálních duplikátorů s funkcí tisku a multifunkčních zařízení s funkcí tisku

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

kde:

- TEC je typická týdenní spotřeba energie tiskáren, faxů, digitálních duplikátorů s funkcí tisku a multifunkčních zařízení s funkcí tisku vyjádřená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrouhlená na nejbližší desetinu kWh,
- E_{JOB_DAILY} je denní spotřeba energie na úlohy v kWh vypočtená podle rovnice 5,
- E_{FINAL} je závěrečná spotřeba energie změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na kWh,
- N_{JOBS} je počet úloh za den vypočtený v rámci zkušebního postupu,
- t_{FINAL} je závěrečná doba pro přechod do režimu spánku změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na hodiny,
- E_{SLEEP} je spotřeba energie v režimu spánku změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na kWh a
- t_{SLEEP} je doba v režimu spánku změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na hodiny.

- c) U kopírek, digitálních duplikátorů bez funkce tisku a u multifunkčních zařízení bez funkce tisku se hodnota TEC vypočte podle rovnice 4.

Rovnice 4: Výpočet TEC kopírek, digitálních duplikátorů bez funkce tisku a multifunkčních zařízení bez funkce tisku

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

kde:

- TEC je typická týdenní spotřeba energie kopírek, digitálních duplikátorů bez funkce tisku a multifunkčních zařízení bez funkce tisku vyjádřená v kilowatthodinách (kWh) a zaokrouhlená na nejbližší desetinu kWh,
- E_{JOB_DAILY} je denní spotřeba energie na úlohy v kWh vypočtená podle rovnice 5,
- E_{FINAL} je závěrečná spotřeba energie změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na kWh,
- N_{JOBS} je počet úloh za den vypočtený v rámci zkušebního postupu,
- t_{FINAL} je závěrečná doba pro přechod do režimu spánku změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na hodiny,
- E_{AUTO} je spotřeba energie při automatickém vypnutí změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na kWh a
- t_{AUTO} je doba automatického vypnutí změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na hodiny.

- d) Denní spotřeba energie na úlohy se vypočítá podle rovnice 5.

Rovnice 5: Výpočet denní spotřeby energie na úlohy u výrobků 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 denní spotřeba energie na úlohy v kilowatthodinách (kWh),
- E_{JOBi} je spotřeba energie na i-tou úlohu změřená v rámci zkušebního postupu a převedená na kWh a
- N_{JOBS} je počet úloh za den vypočtený v rámci zkušebního postupu.

Rovnice 6: Výpočet požadavku na maximální TEC,

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

kde:

- TEC_{MAX} je požadavek na maximální hodnotu TEC v kilowatthodinách za týden (kWh/týden), pro účely vykazování zaokrouhlený na nejbližší desetinu kWh,

— TEC_{REQ} je požadavek na hodnotu TEC v kWh uvedený v tabulce 5 a

— $Adder_{A3}$ je přípustné zvýšení o 0,3 kWh/týden u výrobků schopných pracovat s formátem A3.

Tabulka 5

Požadavek na TEC před případným zvýšením u výrobků schopných pracovat s formátem A3

Podpora barev	Rychlost výrobku v monochromatickém režimu (s) vypočtená podle zkušební metody (ipm)	TEC_{REQ} (v kWh/týden, uvádí se zaokrouhleno na nejbližší desetinu kWh/týden)
Monochromatické zařízení, které není multifunkční	$s \leq 5$	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 multifunkční zařízení	$s \leq 5$	0,4
	$5 < s \leq 30$	$(s \times 0,07) + 0,05$
	$30 < s \leq 50$	$(s \times 0,11) - 1,15$
	$50 < s \leq 80$	$(s \times 0,25) - 8,15$
	$s > 80$	$(s \times 0,6) - 36,15$
Barevné zařízení, které není multifunkční	$s \leq 10$	1,3
	$10 < s \leq 15$	$(s \times 0,06) + 0,7$
	$15 < s \leq 30$	$(s \times 0,15) - 0,65$
	$30 < s \leq 75$	$(s \times 0,2) - 2,15$
	$s > 75$	$(s \times 0,7) - 39,65$
Barevné multifunkční zařízení	$s \leq 10$	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 Požadavky na uvádění dalších výsledků zkoušek:

- a) U všech výrobků zkoušených podle zkušební metody TEC se musí uvést doby návratu z různých režimů (aktivní doba 0, 1 a 2) a výchozí prodleva.

- b) U každého DFE typu 1, který se prodává společně se zobrazovacím zařízením, včetně DFE, které nebyly zkoušeny se zobrazovacím zařízením jakožto součást konfigurace s nejvyšší spotřebou energie podle oddílu 4.2.1. písm. c), se uvede název/číslo modelu, příkon ve stavu připravenosti, příkon v režimu spánku a TEC_{DFE} .

3.4 Požadavky na výrobky posuzované podle provozního režimu (OM)

- 3.4.1 Větší počet režimů spánku: pokud je výrobek schopen automaticky vstupovat do většího počtu po sobě následujících režimů spánku, je třeba k určení způsobilosti podle požadavků na výchozí prodlevu pro přechod do režimu spánku uvedených v oddíle 3.4.3 a podle požadavků na příkon v režimu spánku uvedených v oddíle 3.4.4 použít tentýž režim spánku.

- 3.4.2 Požadavky na DFE: u zobrazovacích zařízení s funkčně integrovaným DFE, který je napájen z tohoto zobrazovacího zařízení a který splňuje příslušný požadavek na maximální TEC_{DFE} uvedený v tabulce 2, se příkon DFE vyloučí za těchto podmínek:

- a) Příkon DFE ve stavu připravenosti naměřený v rámci zkušební metody se vydělí koeficientem 0,60, aby se zohlednily ztráty na interním zdroji napájení.

- 1) Požadavky na režim spánku: pokud výsledný příkon podle písmene a) výše nepřesahuje příkon zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti nebo v režimu spánku, pak se z naměřeného příkonu zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti či v režimu spánku při porovnání s požadavky na spotřebu v režimu spánku uvedenými v oddíle 3.4.4 vyloučí tento příkon. V ostatních případech se příkon DFE v režimu spánku naměřený v rámci zkušební metody vydělí koeficientem 0,60 a z příkonu zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti nebo v režimu spánku se pro účely porovnání s požadavky vyloučí výsledná hodnota.

- 2) Požadavky na pohotovostní režim: pokud výsledný příkon podle písmene a) výše nepřesahuje příkon zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti, v režimu spánku nebo v režimu „vypnuto“, pak se z naměřeného příkonu zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti, v režimu spánku nebo v režimu „vypnuto“ při porovnání s požadavky na pohotovostní režim uvedenými níže v oddíle 3.4.5 vyloučí tento příkon. V ostatních případech se příkon DFE v režimu spánku naměřený v rámci zkušební metody vydělí koeficientem 0,60 a z příkonu zobrazovacího zařízení ve stavu připravenosti, v režimu spánku nebo v režimu „vypnuto“ se pro účely porovnání s požadavky vyloučí výsledná hodnota.

- b) DFE nesmí narušovat schopnost zobrazovacího zařízení vstupovat do režimů s nižší spotřebou či z nich vystupovat.

- c) Aby bylo možno výhody vyloučení využít, musí DFE vyhovovat definici stanovené v oddíle 1 a být funkčně samostatnou jednotkou, která je schopna iniciovat aktivitu v síti.

Příklady: Výrobek 1 je zobrazovací zařízení, jehož DFE typu 2 nemá zvláštní režim spánku. Naměřený příkon DFE typu 2 ve stavu připravenosti i v režimu spánku je roven 30 W. Naměřený příkon výrobku 1 v režimu spánku je 53 W. Po odečtení hodnoty 50 W ($30 \text{ W}/0,60$) od naměřeného příkonu výrobku v režimu spánku, který činí 53 W, se výsledek, který činí 3 W, použije jako příkon výrobku v režimu spánku pro účely níže uvedených kritérií.

Výrobek 2 je zobrazovací zařízení, jehož DFE typu 2 se přepíná do režimu spánku, když se při zkoušení přepne do režimu spánku i zobrazovací zařízení. Naměřené příkony DFE typu 2 ve stavu připravenosti a v režimu spánku jsou 30 W a 5 W. Naměřený příkon výrobku v režimu spánku je 12 W. Po odečtení hodnoty 50 W ($30 \text{ W}/0,60$) od naměřeného příkonu výrobku v režimu spánku, který činí 12 W, je výsledkem -38 W . V tomto případě se namísto toho od naměřeného příkonu výrobku v režimu spánku, který činí 12 W, odečte $8,33 \text{ W}$ ($5 \text{ W}/0,60$) a pro účely níže uvedených kritérií se použije výsledná hodnota $3,67 \text{ W}$.

- 3.4.3 Výchozí prodleva: naměřená výchozí prodleva pro přechod do režimu spánku (t_{SLEEP}) nesmí přesahovat požadovanou výchozí prodlevu pro přechod do režimu spánku ($t_{\text{SLEEP_REQ}}$) uvedenou v tabulce 6, přičemž musí být splněny tyto podmínky:

- a) Uživatel nesmí mít možnost změnit výchozí prodlevu pro přechod do režimu spánku tak, aby byla delší než maximální prodleva přístroje. Tato maximální prodleva přístroje je nastavena výrobcem a nesmí přesahovat 4 hodiny.

- b) Při uvádění údajů a posuzování způsobilosti výrobků, které mohou vstoupit do režimu spánku různými způsoby, by partneři měli uvádět tu úroveň režimu spánku, do níž je výrobek schopen vstoupit automaticky. Je-li výrobek schopen automaticky vstupovat do několika po sobě následujících úrovní režimu spánku, je na uvážení výrobce, kterou z těchto úrovní použije pro účely posuzování způsobilosti; použité úrovní však musí odpovídat poskytnutá výchozí prodleva.
- c) Výchozí prodleva se nevztahuje na výrobky posuzované metodou OM, které požadavky na režim spánku splňují i ve stavu připravenosti.

Tabulka 6

Požadovaná výchozí prodleva pro přechod do režimu spánku u výrobků OM

Typ výrobku	Formát média	Rychlost výrobku v monochromatickém režimu (s) vypočtená podle zkušební metody (ipm nebo mppm)	Požadovaná výchozí prodleva pro přechod do režimu spánku (t_{SLEEP_REQ}) (v min.)
Kopírka	Velký	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Fax	Malý nebo standardní	Všechny	5
Multifunkční zařízení	Malý nebo standardní	$s \leq 10$	15
		$10 < s \leq 20$	30
		$s > 20$	60
	Velký	$s \leq 30$	30
$s > 30$		60	
Tiskárna	Malý nebo standardní	$s \leq 10$	5
		$10 < s \leq 20$	15
		$20 < s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
	Velký	$s \leq 30$	30
		$s > 30$	60
Skener	Všechny	Všechny	15
Frankovací stroj	Všechny	$s \leq 50$	20
		$50 < s \leq 100$	30
		$100 < s \leq 150$	40
		$s > 150$	60

3.4.4 Příkon v režimu spánku: naměřený příkon v režimu spánku (P_{SLEEP}) nesmí přesahovat požadavek na maximální příkon v režimu spánku (P_{SLEEP_MAX}) určený podle rovnice 7, přičemž musí být splněny tyto podmínky:

- a) Za přídatnou funkční výbavu lze považovat jen ta rozhraní, jež jsou během zkoušky přítomna a použita, včetně případného faxového rozhraní.
- b) Funkce výrobku zajišťované pomocí DFE se za přídatnou funkční výbavu nepovažují.

- c) Jedno rozhraní, které vykonává více funkcí, lze započítat pouze jednou.
- d) Každé rozhraní, jež odpovídá definici více než jednoho typu rozhraní, se klasifikuje podle funkce použité při zkoušce.
- e) U výrobků, které požadavek na spotřebu v režimu spánku splňují i ve stavu připravenosti, nejsou ke splnění požadavku na spotřebu v režimu spánku vyžadována žádná další automatická snížení spotřeby.

Rovnice 7: Výpočet požadavku na maximální příkon v režimu spánku u výrobků OM

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

kde:

- P_{SLEEP_MAX} je požadavek na maximální příkon v režimu spánku vyjádřený ve wattech (W) a zaokrouhlený na nejbližší desetinu wattu,
- P_{MAX_BASE} je maximální přípustný příkon základní tiskové jednotky v režimu spánku stanovený podle tabulky 7 a vyjádřený ve wattech,
- $Adder_{INTERFACE}$ je zvýšení přípustného příkonu ve wattech připadající na rozhraní představující přídavnou funkční výbavu, která jsou při zkoušce použita, včetně případné funkce faxu, a která výrobce vybral z tabulky 8,
- n je počet využitých zvýšení přípustného příkonu připadajících na rozhraní představující přídavnou funkční výbavu, která jsou při zkoušce použita, včetně případné funkce faxu, přičemž tento počet je nejvýše 2,
- $Adder_{OTHER}$ je zvýšení přípustného příkonu ve wattech připadající na případnou přídavnou funkční výbavu, která nepředstavuje rozhraní, je při zkoušce použita a výrobce ji vybral z tabulky 8, a
- m je počet využitých zvýšení přípustného příkonu připadajících na přídavnou funkční výbavu, která nepředstavuje rozhraní a je při zkoušce použita, přičemž tento počet není omezen.

Tabulka 7

Přípustný příkon základní tiskové jednotky v režimu spánku

Typ výrobku	Formát média	Technologie tisku				P_{MAX_BASE} (ve wattech)
		Úderová	Inkoustová	Všechny ostatní	Nepoužije se	
Kopírka	Velký			x		8,2
Fax	Standardní		x			0,6
Frankovací stroj	Nepoužije se		x	x		5,0
Multifunkční zařízení	Standardní	x	x			0,6
	Velký		x			4,9
					x	

Typ výrobku	Formát média	Technologie tisku				P _{MAX_BASE} (ve wattch)
		Úderová	Inkoustová	Všechny ostatní	Nepoužije se	
Tiskárna	Malý	x	x	x		4,0
	Standardní	x	x			0,6
	Velký	x		x		2,5
				x		4,9
Skener	Všechny				x	2,5

Tabulka 8

Přípustné příkony přídatné funkční výbavy v režimu spánku

Typ přídatné funkční výbavy	Typ připojení	Max. rychlost přenosu dat (r) (Mbit/s)	Podrobnosti	Přípustný příkon přídatné funkční výbavy (W)
Rozhraní	Kabel	$r < 20$	Zahrnuje: USB 1.x, IEEE 488, IEEE 1284/paralelní/Centronics, RS232	0,2
		$20 \leq r < 500$	Zahrnuje: USB 2.x, IEEE 1394/FireWire/i.LINK, 100Mb Ethernet	0,4
		$r \geq 500$	Zahrnuje: USB 3.x, 1G Ethernet	0,5
		Všechny	Zahrnuje: čtečky paměťových karet flash a smart-card, rozhraní pro fotoaparáty, PictBridge	0,2
	Faxmodem	Všechny	Vztahuje se pouze na faxy a multifunkční zařízení	0,2
	Bezdrátové radiové (RF)	Všechny	Zahrnuje: Bluetooth, 802.11	2,0
	Bezdrátové infračervené (IR)	Všechny	Zahrnuje: IrDA	0,1
Bezdrátové sluchátko	Nepoužije se	Nepoužije se	Schopnost zobrazovacího zařízení komunikovat s bezdrátovým sluchátkem. Lze uplatnit pouze jednou bez ohledu na počet bezdrátových sluchátek, který výrobek podporuje. Nezabývá se požadavky na příkon samotného bezdrátového sluchátka.	0,8
Paměť	Nepoužije se	Nepoužije se	Vztahuje se na interní kapacitu pro ukládání dat v zobrazovacím zařízení. Vztahuje se na veškerou vnitřní paměť a přepočte se podle velikosti RAM. Nevztahuje se na pevný disk ani paměť flash.	0,5/GB

Typ přídavné funkční výbavy	Typ připojení	Max. rychlost přenosu dat (r) (Mbit/s)	Podrobnosti	Přípustný příkon přídavné funkční výbavy (W)
Skener	Nepoužije se	Nepoužije se	Vztahuje se pouze na multifunkční zařízení a kopírky. Zahrnuje: výbojky se studenou katodou (CCFL) nebo jinou technologii, například LED, halogenovou technologii, výbojky se žhavenou katodou (HCFT), xenonovou technologii nebo trubkové zářivky (TL). (Lze použít pouze jednu bez ohledu na velikost nebo počet použitých zdrojů světla.)	0,5
Zdroj napájení	Nepoužije se	Nepoužije se	Vztahuje se na interní i externí zdroje napájení frankovacích strojů a výrobků pro standardní formáty využívajících technologii inkoustového a úderového tisku, jejichž výkon uvedený na typovém štítku (POUT) je větší než 10 W.	0,02 x (POUT – 10,0)
Dotykový displej	Nepoužije se	Nepoužije se	Vztahuje se na monochromatické i barevné dotykové displeje.	0,2
Interní diskové jednotky	Nepoužije se	Nepoužije se	Zahrnuje všechna velkokapacitní datová úložiště, včetně pevných disků a jednotek SSD. Nezahrnuje rozhraní pro externí jednotky.	0,15

- 3.4.5 Spotřeba energie v pohotovostním režimu: příkon v pohotovostním režimu naměřený v rámci zkušebního postupu, kterým se rozumí nejmenší z příkonů ve stavu připravenosti, v režimu spánku a v režimu „vypnuto“, nesmí přesahovat maximální příkon v pohotovostním režimu uvedený v tabulce 9, přičemž musí být splněny tyto podmínky:

Zobrazovací zařízení musí splnit požadavek na příkon v pohotovostním režimu bez ohledu na stav případných dalších připojených zařízení (např. hostitelského PC).

Tabulka 9

Požadavek na maximální příkon v pohotovostním režimu

Typ výrobku	Maximální příkon v pohotovostním režimu (ve wattch)
Všechny výrobky OM	0,5

4. Zkoušení**4.1 Zkušební metody**

Při zkoušení zobrazovacích zařízení se k posouzení způsobilosti k získání osvědčení ENERGY STAR použijí zkušební metody uvedené v tabulce 10.

Tabulka 10

Zkušební metody k posouzení způsobilosti pro osvědčení ENERGY STAR

Typ výrobku	Zkušební metoda
Všechny produkty	ENERGY STAR Imaging Equipment Test Method (zkušební metoda ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení), revize z května 2012

4.2 Počet jednotek požadovaných pro zkoušky

4.2.1 Reprezentativní modely ke zkoušení se vyberou podle těchto požadavků:

- a) pokud jde o způsobilost jednotlivého modelu výrobku, za reprezentativní model se považuje konfigurace výrobku ekvivalentní té, která má být uváděna na trh a označena jako ENERGY STAR;
- b) pokud jde o způsobilost skupiny výrobků, která nezahrnuje DFE typu 1, považuje se za reprezentativní model konfigurace s nejvyšší spotřebou energie v rámci skupiny. Případné nevyhovění kteréhokoli modelu ze skupiny výrobků v následných zkouškách (např. v rámci ověřovacích zkoušek) bude mít důsledky pro všechny modely ve skupině výrobků;
- c) pokud jde o způsobilost skupiny výrobků, která nezahrnuje DFE typu 1, pro účely posouzení způsobilosti se zkouší konfigurace zobrazovacího zařízení a digitálního front-endu s největší spotřebou energie v rámci skupiny výrobků. Případné nevyhovění kteréhokoli modelu ze skupiny výrobků a jakéhokoli DFE typu 1 prodáváného se zobrazovacím zařízením, včetně těch, které se zobrazovacím zařízením nebyly zkoušeny, v následných zkouškách (např. v rámci ověřovacích zkoušek) bude mít důsledky pro všechny modely ve skupině výrobků. Pro účely posouzení způsobilosti nelze do této skupiny výrobků přidat zobrazovací zařízení, jejichž součástí není DFE typu 1, a pro účely určení způsobilosti lze taková zařízení posuzovat pouze jako samostatnou skupinu výrobků bez DFE typu 1.

4.2.2 Ke zkouškám se vybírá jedna jednotka každého reprezentativního modelu.

4.3 Mezinárodní tržní způsobilost

Výrobky se zkouší z hlediska způsobilosti při relevantní kombinaci vstupního napětí/frekvence pro každý trh, na němž se budou prodávat a propagovat jako výrobky ENERGY STAR.

5. Uživatelské rozhraní

Výrobcům se doporučuje, aby své výrobky navrhovali v souladu s normou IEEE 1621: *Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments* (norma pro prvky uživatelského rozhraní k řízení spotřeby elektronických zařízení používaných v kancelářském/spotřebitelském prostředí). Podrobnosti naleznete na internetových stránkách <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

6. Datum účinnosti

Datum účinnosti: verze 2.0 specifikace ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2014. K získání osvědčení ENERGY STAR musí model výrobku vyhovovat specifikaci ENERGY STAR platné ke dni výroby modelu. Datum výroby se vztahuje ke konkrétní jednotce a jde o datum, kdy se určitá jednotka považuje za zcela zkompleťovanou.

6.1 Budoucí revize specifikace: EPA a Evropská komise si vyhrazují právo tuto specifikaci změnit, pokud změny technologií a/nebo změny na trhu budou mít vliv na její užitečnost pro spotřebitele, průmysl nebo životní prostředí. V souladu se současnou politikou se k revizím specifikace dospěje prostřednictvím diskuse zúčastněných stran. V případě revize specifikace vezměte prosím na vědomí, že osvědčení ENERGY STAR se neuděluje automaticky na dobu životnosti modelu výrobku.

6.2 Body ke zvážení pro budoucí revizi:

- a) změny zkušební metody: EPA, DOE a Evropská komise budou nadále sledovat zavádění funkce „proxying“ v hardwaru zobrazovacích zařízení a zváží vytvoření zkušební metody pro určení přítomnosti síťového proxy serveru (např. splňujícího kritéria ECMA-393 *ProxZzzy for Sleeping Hosts* (proxy pro spící hostitele)). EPA, DOE a Evropská komise také posoudí možnost měřit a uvádět rychlost výrobků v konfiguraci při dodání, dobu návratu z režimu spánku či režimu „vypnuto“ u výrobků posuzovaných metodou OM a probuzení z režimu spánku v důsledku běžných událostí na síti;

- b) požadavky na TEC v kilowatthodinách za rok: EPA a Evropská komise přidaly do tabulek TEC vedle v současnosti používaného vyjádření v kilowatthodinách za týden další sloupce, v nichž jsou požadavky vyjádřeny v kilowatthodinách za rok. Jakkoliv se jedná o údaje čistě informativní, zvažují EPA a Evropská komise, že by se v budoucí revizi specifikace uváděla hodnota TEC pouze v těchto jednotkách, což by řešilo problémy s přesností vykazování a s porovnáváním s jinými výrobky s osvědčením ENERGY STAR (u kterých se tyto údaje obvykle udávají v kilowatthodinách za rok);
- c) zařízení pro tisk na jiná média než papír a pro skenování takových médií: EPA a Evropská komise jsou často dotazovány na určování způsobilosti výrobků, které k tisku či skenování používají jiná média než papír (např. textilie, mikrofilm atd.), a uvítají údaje o spotřebě energie takových zařízení. Takové údaje by mohly pomoci při vytváření požadavků na tyto výrobky v budoucí verzi této specifikace;
- d) profesionální výrobky (vysokorychlostní výrobky TEC pro tisk na těžší a větší papír): EPA a Evropská komise se dozvěděly, že u některých vysokorychlostních TEC výrobků existují další požadavky na manipulaci s větším a těžším papírem. EPA a Evropská komise zvaží, zda pro tyto výrobky v budoucí verzi této specifikace nevyčlenit samostatnou kategorii;
- e) osamostatnění požadavků na kategorie TEC: ve verzi 1 a 2 specifikací pro zobrazovací zařízení předpokládaly EPA a Evropská komise, že barevné výrobky, vzhledem ke své větší složitosti, budou mít větší TEC než výrobky monochromatické a multifunkční zařízení budou mít větší TEC než zařízení jednoúčelová. Tento pohled se promítl do struktury požadavků na TEC. Nedávno se však EPA a Evropská komise dozvěděly, že součástí barevných multifunkčních zařízení, což jsou výrobky vyšší kvality, mohou být úsporné funkce, díky kterým je spotřeba těchto zařízení nižší než u monochromatických jednoúčelových zařízení. EPA a Evropská komise proto zvaží, zda požadavky na TEC u těchto výrobků v budoucnu neosamostatnit tak, aby se dostalo uznání nejspornějším zařízením ze všech kategorií TEC;
- f) přehodnocení oblasti působnosti: EPA a Evropská komise mohou přehodnotit aktuální situaci na trhu zobrazovacích zařízení s cílem určit, zda je stávající oblast působnosti, pokud jde o zařazené výrobky, stále relevantní a zda označení ENERGY STAR i nadále zajišťuje tržní odlišení všech tříd výrobků zařazených do oblasti působnosti;
- g) rozšíření požadavků na oboustranný tisk: EPA a Evropská komise mohou přehodnotit požadavky na přítomnost funkce oboustranného tisku v základním výrobku a zvažít možnosti zpřísnění nepovinných požadavků. Změnou požadavků tak, aby oblast působnosti zahrnovala více výrobků, u nichž základní tisková jednotka disponuje vestavěnou funkcí oboustranného tisku, by se mohlo docílit snížení spotřeby papíru.

Dodatek D

Zkušební metoda k určení spotřeby energie zobrazovacích zařízení

1. Přehled

K určení toho, zda výrobek splňuje požadavky kritérií způsobilosti ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení, se použije tato zkušební metoda.

2. Použitelnost

Požadavky na zkoušky v rámci programu ENERGY STAR závisí na souboru funkcí výrobků, které se posuzují. Použitelnost jednotlivých oddílů tohoto dokumentu se stanoví na základě tabulky 11.

Tabulka 11

Použitelnost zkušebního postupu

Typ výrobku	Formát média	Technologie tisku	Metoda hodnocení ENERGY STAR
Kopírka	Standardní	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	Typická spotřeba energie (TEC)
	Velký	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	Provozní režim (OM)

Typ výrobku	Formát média	Technologie tisku	Metoda hodnocení ENERGY STAR
Digitální duplikátor	Standardní	Šablona	TEC
Fax	Standardní	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk	OM
Frankovací stroj	Všechny	Přímý tepelný tisk, elektrofotografický tisk, inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
Multifunkční zařízení	Standardní	Vysoce výkonný inkoustový tisk, přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk, úderový tisk	OM
	Velký	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, inkoustový tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
Tiskárna	Standardní	Vysoce výkonný inkoustový tisk, přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	TEC
		Inkoustový tisk, úderový tisk	OM
	Velký nebo malý	Přímý tepelný tisk, sublimační tisk, elektrofotografický tisk, úderový tisk, inkoustový tisk, pevný inkoustový tisk, tepelný přenos	OM
	Malý	Vysoce výkonný inkoustový tisk	TEC
Skener	Všechny	Nepoužije se	OM

3. Definice

Pokud není uvedeno jinak, všechny pojmy použité v tomto dokumentu odpovídají definicím v kritériích způsobilosti ENERGY STAR pro zobrazovací zařízení.

4. Uspořádání zkoušky

Obecné uspořádání zkoušky

- 4.1 Uspořádání zkoušky a přístrojové vybavení: uspořádání zkoušky a přístrojové vybavení podle všech částí tohoto postupu musí splňovat požadavky normy IEC 62301, Ed. 2.0 „Elektrické spotřebiče pro domácnost – Měření příkonu pohotovostního režimu“, oddíl 4 „Všeobecné podmínky pro měření“. V případě konfliktu požadavků má přednost zkušební metoda ENERGY STAR.
- 4.2 Vstupní střídavé napájení: výrobky, které jsou určeny k napájení z elektrické sítě, se připojí ke zdroji napětí vhodnému pro zamýšlený trh podle tabulky 12 nebo tabulky 13.
- a) Výrobky dodávané s externím zdrojem napájení se nejprve připojí k externímu zdroji napájení a poté ke zdroji napětí podle tabulky 12 nebo tabulky 13.
- b) Pokud je kombinace jmenovitého napětí/jmenovité frekvence, při níž má být výrobek provozován na určitém trhu, odlišná od kombinace napětí/frekvence na tomto trhu (např. 230 V a 60 Hz v Severní Americe), zkouší se jednotka při výrobcem stanovené kombinaci jmenovitého napětí/jmenovité frekvence pro tuto jednotku. Použité napětí a frekvence se zaznamenají.

Tabulka 12

Požadavky na příkon výrobků, jejichž jmenovitý příkon na typovém štítku nepřekračuje 1 500 W

Trh	Napětí	Tolerance napětí	Maximální celkové harmonické zkreslení	Frekvence	Tolerance frekvence
Severní Amerika, Tchaj-wan	115 V AC	+/- 1,0 %	2,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Evropa, Austrálie, 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 %

Tabulka 13

Požadavky na příkon výrobků, jejichž jmenovitý příkon na typovém štítku přesahuje 1 500 W

Trh	Napětí	Tolerance napětí	Maximální celkové harmonické zkreslení	Frekvence	Tolerance frekvence
Severní Amerika, Tchaj-wan	115 V AC	+/- 4,0 %	5,0 %	60 Hz	+/- 1,0 %
Evropa, Austrálie, 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 Napájení ze zdroje malého stejnosměrného napětí:

- a) Výrobky mohou být napájeny ze zdroje malého stejnosměrného napětí (např. prostřednictvím sítě či datového připojení), pouze pokud je stejnosměrný zdroj jediným přípustným zdrojem napájení daného výrobku (tj. není k dispozici zástrčka pro střídavé napájení ani externí zdroj napájení).
- b) Výrobky napájené ze zdroje malého stejnosměrného napětí jsou pro účely zkoušek začleněny v sestavě se zdrojem stejnosměrného napájení se střídavým vstupem (např. rozbočovač USB se střídavým napájením).

Zdroj stejnosměrného napájení se střídavým vstupem použitý pro provádění zkoušek se u všech zkoušek zaznamená a uvede.

c) Příkon zkoušené jednotky zahrnuje následující složky měřené podle oddílu 5 této metody:

- 1) příkon na střídavé straně zdroje malého stejnosměrného napětí se zkoušenou jednotkou jako zátěží (P_1) a
- 2) příkon na střídavé straně zdroje malého stejnosměrného napětí bez zátěže (P_S).

4.4 Okolní teplota: okolní teplota musí být v rozmezí $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

4.5 Relativní vlhkost: relativní vlhkost musí být v rozmezí 10 % až 80 %.

4.6 Měřič příkonu: schválené měřiče příkonu se musí vyznačovat těmito vlastnostmi:

a) Minimální frekvenční charakteristika: 3,0 kHz

b) Minimální rozlišení:

- 1) 0,01 W pro měřené hodnoty menší než 10 W;
- 2) 0,1 W pro měřené hodnoty od 10 W do 100 W;
- 3) 1 W pro měřené hodnoty od 100 W do 1,5 kW a
- 4) 10 W pro měřené hodnoty větší než 1,5 kW.

5) Měření akumulované energie by se měla provádět s rozlišením, které obecně odpovídá těmto hodnotám po přepočtení na průměrný příkon. Při měření akumulované energie je rozhodující hodnotou pro stanovení požadované přesnosti maximální hodnota příkonu v průběhu měření, nikoli hodnota průměrná, neboť právě maximální hodnotou je určeno měřicí zařízení a uspořádání měření.

- 4.7 Nejistota měření ⁽¹⁾:
- a) Naměřené hodnoty větší nebo rovné 0,5 W musí mít nejistotu 2 % nebo lepší při 95 % úrovni spolehlivosti.
- b) Naměřené hodnoty nižší než 0,5 W musí mít nejistotu 0,02 W nebo lepší při 95 % úrovni spolehlivosti.
- 4.8 Měření času: čas lze měřit standardními stopkami nebo jiným přístrojem pro měření času s rozlišením minimálně 1 s.
- 4.9 Specifikace papíru:
- a) Výrobky standardního formátu se zkouší podle tabulky 14.
- b) Velkoformátové a maloformátové výrobky a výrobky určené pro nekonečné médium se zkouší s papírem jakékoli kompatibilní velikosti.

Tabulka 14

Formát a gramáž papíru

Trh	Formát papíru	Plošná hmotnost (g/m ²)
Severní Amerika/Tchaj-wan	8,5" × 11"	75
Evropa/Austrálie/Nový Zéland	A4	80
Japonsko	A4	64

5. **Měření zdroje malého stejnosměrného napětí u všech výrobků**
- 5.1 Připojte stejnosměrný zdroj k měřiči příkonu a příslušnému zdroji střídavého napájení, jak je uvedeno v tabulce 12.
- 5.2 Zkontrolujte, zda je stejnosměrný zdroj bez zátěže.
- 5.3 Počkejte minimálně 30 s, aby se stejnosměrný zdroj stabilizoval.
- 5.4 Změřte a zaznamenejte příkon nezátíženého stejnosměrného zdroje (PS) podle normy IEC 62301 verze 1.0.
6. **Konfigurace zkoušené jednotky před provedením zkoušky u všech výrobků**
- 6.1 Obecná konfigurace
- 6.1.1 Rychlost výrobku pro výpočty a vykazování: za rychlost výrobku pro všechny výpočty a vykazování se považuje nejvyšší rychlost, kterou uvádí výrobce podle níže uvedených kritérií, vyjádřená v obrazech za minutu (ipm) a zaokrouhlená na nejbližší celé číslo:
- a) U výrobků standardního formátu se obecně jedna vytištěná/zkopírovaná/naskenovaná stránka formátu A4 nebo 8,5" × 11" za minutu rovná 1 ipm.
- V režimu oboustranného tisku se jeden oboustranně vytištěný/zkopírovaný/naskenovaný list formátu A4 nebo 8,5" × 11" za minutu rovná 2 ipm.
- b) U všech výrobků se rychlost výrobku zakládá na:
- 1) rychlosti tisku uváděné výrobcem; není-li výrobek vybaven funkcí tisku, uvede se:

⁽¹⁾ Výpočty nejistot měření by se měly provádět podle dodatku D normy IEC 62301 verze 2.0. Vypočte se pouze nejistota daná měřícím přístrojem.

- 2) rychlost kopírování uváděná výrobcem; není-li výrobek vybaven funkcí tisku ani funkcí kopírování, uvede se:
- 3) rychlost skenování uváděná výrobcem.
- 4) Pokud výrobce zamýšlí získat pro výrobek osvědčení na určitém trhu na základě výsledků zkoušek, které jej kvalifikovaly na jiném trhu s použitím jiných velikostí papíru (např. A4 versus 8,5" × 11"), a pokud se jeho uváděné maximální rychlosti podle tabulky 15 liší při výrobě obrazů na jiné formáty papíru, použije se nejvyšší rychlost.

Tabulka 15

Výpočet rychlosti výrobků standardního formátu a maloformátových a velkoformátových výrobků s výjimkou frankovacích strojů

Formát média	Velikost média	Rychlost výrobku (s) (ipm)
		kde: — s_p je maximální uváděná rychlost při zpracování daného média v monochromatickém režimu v obrazech za minutu, — w je šířka média v metrech (m), — ℓ je délka média v metrech (m).
Standardní	8,5" × 11"	s_p
	A4	s_p
Malý	4" × 6"	$0,25 \times s_p$
	A6	$0,25 \times s_p$
	Menší než A6 nebo 4" × 6"	$16 \times w \times \ell \times s_p$
Velký	A2	$4 \times s_p$
	A0	$16 \times s_p$

- c) U výrobků určených pro nekonečné médium se rychlost výrobku vypočítá podle rovnice 8.

Rovnice 8: Výpočet rychlosti výrobku

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

kde:

- s je rychlost výrobku v ipm,
- w je šířka média v metrech (m),
- s_L je maximální uváděná rychlost v monochromatickém režimu v metrech za minutu.

- d) U frankovacích strojů se rychlost výrobku uvádí v počtu poštovních zásilek za minutu (mppm).
- e) Výše vypočtená rychlost výrobku, použitá pro všechny výpočty a posouzení způsobilosti, nemusí být stejná jako rychlost výrobku použitá pro zkoušení.

6.1.2 Barva: U výrobků podporujících barevný režim se zkouší zhotovování monochromatických (černých) obrazů.

- a) U výrobků bez černého inkoustu se černé barvy dosahuje subtraktivním složením.

Síťová připojení: Výrobky, které v konfiguraci při dodání umožňují připojení k síti, se připojí k síti.

- b) Po dobu provádění zkoušky se výrobky připojí pouze k jedné síti nebo pomocí jednoho datového připojení.

Ke zkoušené jednotce se připojí pouze jeden počítač, a to buď přímo, nebo prostřednictvím sítě.

- c) Typ připojení k síti závisí na vlastnostech zkoušené jednotky a mělo by se jednat o připojení, které je v tabulce 16 uvedeno na co nejvyšší pozici a které zkoušená jednotka podporuje při dodání.

Tabulka 16

Síťová nebo datová připojení k použití při zkoušce

Pořadí pro použití při zkoušce (pokud zkoušená jednotka připojení podporuje)	Připojení pro všechny 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	Jiné drátové – v pořadí od nejvyšší do nejnižší rychlosti
10	Jiné bezdrátové – v pořadí od nejvyšší do nejnižší rychlosti
11	Nelze-li použít žádnou z výše uvedených možností, proveďte zkoušku s jakýmkoli připojením, které zařízení poskytuje (nebo s žádným)

⁽¹⁾ Neboli paralelní rozhraní či rozhraní Centronics.

- d) Výrobky, které jsou podle oddílu 6.1.2 písm. c) výše připojeny k síti Ethernet a podporují standard *Energy Efficient Ethernet* (normu IEEE 802.3az) ⁽¹⁾, se po dobu zkoušky připojí k síťovému prepínači nebo směrovači, který také podporuje standard *Energy Efficient Ethernet*.

- e) V každém případě je nutné uvést typ připojení použitého během provádění zkoušky.

Servisní režimy / režimy údržby: během provádění zkoušek se zkoušené jednotky nikdy nesmí nacházet v servisních režimech/režimech údržby, včetně kalibrace barev.

- f) Před provedením zkoušky je třeba servisní režimy/režimy údržby vypnout.

⁽¹⁾ Norma IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3az-2010. „IEEE Standard for Information Technology—Telecommunications and Information Exchange Between Systems—Local and Metropolitan Area Networks—Specific Requirements—Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications“ (Norma IEEE pro informační technologie – Telekomunikace a výměna informací mezi systémy – Lokální a metropolitní sítě – Zvláštní požadavky – Část 3: Metoda přístupu CSMA/CD a specifikace fyzické vrstvy), 2010.

- g) Výrobci poskytnou pokyny, jak servisní režimy/režimy údržby vypnout, pokud tyto informace nejsou uvedeny v dokumentaci o výrobku dodané se zkoušenou jednotkou či pokud nejsou běžně dostupné online.
- h) Pokud není možné servisní režimy/režimy údržby vypnout a servisní režim/režim údržby nastane při jiné než první úloze, lze nahradit výsledky této úlohy výsledky náhradní úlohy. V tomto případě se náhradní úloha zařadí do zkušebního postupu ihned po úloze 4 a její zařazení se uvede. Doba trvání každé úlohy je 15 minut.

6.2 Konfigurace faxů

Všechny faxy a multifunkční zařízení s funkcí faxu, které lze připojit k telefonní lince, musí být během zkoušky připojeny k telefonní lince, a pokud zkoušená jednotka umožňuje připojení k síti, rovněž připojeny k síti, jak uvádí tabulka 16.

- a) V případě, že není k dispozici fungující telefonní linka, je možné místo ní použít simulátor telefonní linky.
- b) Pomocí funkce faxu se zkouší pouze faxy.

Faxy se zkouší s jedním obrazem na úlohu.

6.3 Konfigurace digitálních duplikátorů

S výjimkou níže uvedených ustanovení se digitální duplikátory konfigurují a zkouší jako tiskárny, kopírky nebo multifunkční zařízení v závislosti na jejich funkčním vybavení při dodání.

- a) Digitální duplikátory se zkouší při maximální udané rychlosti, která se rovněž použije pro účely stanovení velikosti úlohy pro provedení zkoušky: nepoužije se výchozí rychlost při dodání, je-li odlišná.
- b) U digitálních duplikátorů se použije pouze jedna předloha.

7. Inicializace zkoušené jednotky před provedením zkoušky u všech výrobků

Obecná inicializace

Před zahájením zkoušky je třeba zkoušenou jednotku inicializovat takto:

- a) Zkoušená jednotka se nastaví podle pokynů v návodu od výrobce nebo v dokumentaci.
 - 1) Příslušenství, jako jsou podavače papíru, které je dodáno se základním výrobkem a které je určeno k instalaci nebo připojení konečným uživatelem, se nainstaluje tak, jak je pro model výrobku zamýšleno. Do všech podavačů papíru určených pro papír, který je specifikován pro zkoušky, se vloží papír a zkoušená jednotka bude odebírat papír z podavače, který je výchozí podle nastavení zdroje papíru při dodání.
 - 2) Pokud je výrobek během zkoušky připojen k počítači, ať už přímo nebo prostřednictvím sítě, využívá počítač nejnovější verzi standardního ovladače dodaného výrobcem, která je k dispozici v době konání zkoušky, přičemž se použije standardní nastavení při dodání, pokud není v této zkušební metodě uvedeno jinak. Verze tiskového ovladače se zaznamená.
 - i) Pokud nějaké nastavení nemá výchozí hodnotu a v této zkušební metodě není definováno, nastaví se podle uvážení zkoušejícího a zaznamená se.
 - ii) Pokud je v případě připojení přes síť k síti připojeno více počítačů, nastavení tiskového ovladače se použijí pouze pro počítač, který do zkoušené jednotky odesílá tiskové úlohy.

3) U výrobků, které jsou zkonstruovány pro provoz z baterií, pokud nejsou připojeny k elektrické síti, se při provádění všech zkoušek baterie vyjme. U zkoušených jednotek, u nichž není provoz bez baterií podporován, se zkouška provádí s nainstalovanými plně nabitými bateriemi, přičemž se zajistí, aby tato konfigurace byla uvedena ve výsledcích zkoušky. K zajištění plného nabití baterií se provedou tyto kroky:

- i) u zkoušených jednotek vybavených indikací plně nabitého stavu baterie se po zobrazení indikace pokračuje v nabíjení ještě dalších 5 hodin;
- ii) pokud není přítomna indikace nabití, ale výrobce uvádí přibližnou dobu pro úplné nabití této baterie nebo baterie o této kapacitě, pokračuje se v nabíjení po uplynutí doby uvedené výrobcem ještě dalších 5 hodin;
- iii) pokud není přítomna indikace a v pokynech není uveden žádný odhad doby nabíjení, nabíjí se po dobu 24 hodin.

b) Zkoušená jednotka se připojí ke zdroji napájení.

c) Zkoušená jednotka se zapne a provede se případná počáteční konfigurace systému. Zkontroluje se, zda jsou výchozí prodlevy nastaveny podle specifikace výrobku a/nebo podle doporučení výrobce.

1) Rychlost výrobku pro zkoušení: výrobek se zkouší s výchozím nastavením rychlostí při dodání.

2) Automatické vypnutí u výrobků TEC: pokud má tiskárna, digitální duplikátor, fax nebo multifunkční zařízení s funkcí tisku funkci automatického vypnutí, která je ve stavu při dodání zapnuta, je třeba tuto funkci před zkouškou vypnout.

3) Automatické vypnutí u výrobků OM: má-li výrobek při dodání povolen režim automatického vypnutí, ponechá se tento režim povolený po celou dobu zkoušky.

d) Funkce proti vlhkosti ovládané uživatelem se po dobu zkoušky vypnou nebo odpojí.

e) Příprava: zkoušená jednotka se přepne do režimu „vypnuto“ a poté se ponechá 15 minut v klidu.

1) U výrobků TEC s elektrofotografickým tiskem se zkoušená jednotka ponechá v režimu „vypnuto“ dalších 105 minut, celkem minimálně 120 minut (2 hodiny).

2) Příprava je požadována jen před začátkem první zkoušky každé zkoušené jednotky.

8. Zkušební postup u výrobků posuzovaných podle typické spotřeby energie (TEC)

8.1 Struktura úloh

8.1.1 Počet úloh za den: počet úloh za den (N_{OBS}) je uveden v tabulce 17.

Tabulka 17

Počet úloh za den (N_{OBS})

Rychlost výrobku v monochromatickém režimu (s) (ipm)	Počet úloh za den (N_{OBS})
$s \leq 8$	8
$8 < s < 32$	s
$s \geq 32$	32

- 8.1.2 Počet obrazů na úlohu; s výjimkou faxů se počet obrazů vypočítá podle rovnice 9 níže. Tabulka 21 na konci tohoto dokumentu obsahuje pro zjednodušení výsledný vypočtený počet obrazů na jednu úlohu pro každou celočíselnou rychlost výrobku až do 100 ipm.

Rovnice 9: Výpočet počtu obrazů 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 obrazů na úlohu zaokrouhlený dolů na nejbližší celé číslo,
- s je maximální uváděná rychlost (v monochromatickém režimu) při tomto zkušebním postupu v obrazech za minutu (ipm), vypočtená podle oddílu 6.1.1, a
- N_{JOBS} je počet úloh za den vypočtený podle tabulky 17.

Zkušební obraz: jako předloha pro všechny zkoušky se použije zkušební vzor A podle normy ISO/IEC 10561:1999.

- a) Obraz se vykreslí neproporcionálním písmem Courier o velikosti 10 bodů (nebo nejbližším ekvivalentem).
- b) Zvláštní německé znaky není třeba reprodukovat, není-li toho výrobek schopen.

Tiskové úlohy: tiskové úlohy pro zkoušku se zasílají přes síťové připojení určené podle tabulky 16 bezprostředně před tiskem jednotlivých úloh.

- c) Každý obraz v tiskové úloze se posílá samostatně (tj. všechny obrazy mohou být součástí téhož dokumentu), ale neměly by být v dokumentu specifikovány jako více kopií jediné předlohy (pokud se nejedná o digitální duplikátor).
- d) U tiskáren a multifunkčních zařízení, které jsou schopny interpretovat jazyk pro popis tiskové strany (PDL) (např. PCL, Postscript), se obrazy zasílají výrobku v jazyce PDL.

Kopírovací úlohy:

- e) U kopírek s rychlostí nižší nebo rovnou 20 ipm se použije jedna předloha pro každý požadovaný obraz.
- f) U kopírek s rychlostí vyšší než 20 ipm nemusí být možné použít stejný počet požadovaných předloh (např. vzhledem k omezení kapacity podavačů dokumentů). V tomto případě je přípustné zhotovit více kopií každé předlohy, počet předloh přitom nesmí být nižší než 10.

Příklad: V případě jednotky s rychlostí 50 ipm, u níž se požaduje 39 obrazů na úlohu, může být zkouška provedena se čtyřmi kopiemi 10 předloh nebo třemi kopiemi 13 předloh.

- g) Předlohy lze před zahájením zkoušky umístit do podavače dokumentů.

Výrobky bez podavače dokumentů mohou zhotovit všechny obrazy z jediné předlohy umístěné na tu část horní desky přístroje, která je k tomu určena.

Faxové úlohy: Faxové úlohy se zasílají připojenou telefonní linkou nebo simulátorem telefonní linky těsně před provedením jednotlivých úloh.

8.2 Postupy měření

Měření TEC se v případě tiskáren, faxů, digitálních duplikátorů s funkcí tisku a multifunkčních zařízení s funkcí tisku provede podle tabulky 18 a v případě kopírek, digitálních duplikátorů bez funkce tisku a multifunkčních zařízení bez funkce tisku podle tabulky 19, a to za těchto podmínek:

- Papír: ve zkoušené jednotce (UUT) musí být dostatečné množství papíru pro provedení určených tiskových nebo kopírovacích úloh.
- Oboustranný tisk: výrobky se zkouší v režimu jednostranného tisku, ledaže je rychlost tisku v oboustranném režimu vyšší než rychlost tisku v jednostranném režimu; v takovém případě se výrobky zkouší v režimu oboustranného tisku. Ve všech případech se zdokumentuje, v jakém režimu a při jaké rychlosti tisku byla daná jednotka zkoušena. V případě kopírování se použijí jednostranné předlohy.
- Metoda měření spotřeby: všechna měření se zaznamenají jako hodnota akumulované energie za časový úsek ve Wh, veškerý čas se zaznamená v minutách.

Pokyn „vynulovat měřič“ lze splnit i zaznamenáním akumulované spotřeby energie v daném časovém okamžiku namísto fyzického vynulování měřiče.

Tabulka 18

Zkušební postup TEC u tiskáren, faxů, digitálních duplikátorů s funkcí tisku a multifunkční zařízení s funkcí tisku

Krok	Počáteční stav	Úkon	Zaznamenaná se (na konci kroku)	Jednotka měření	Možné měřené stavy
1	Vypnuto	Připojte zkoušenou jednotku k měřiči. Ujistěte se, že je jednotka napájena a v režimu „vypnuto“. Vynulujte měřič, měřte příkon alespoň po dobu 5 minut. Zaznamenejte energii i čas.	Energie v režimu „vypnuto“	Watt hodiny (Wh)	Vypnuto
			Doba trvání zkoušky	Minuty (min)	
2	Vypnuto	Zapněte jednotku. Vyčkejte, než jednotka oznámí, že je v režimu připravenosti.	—	—	—
3	Připraveno	Vytiskněte úlohu sestávající nejméně z jednoho výstupního obrazu, avšak ne více než jednu úlohu podle tabulky 21. Změřte a zaznamenejte dobu, která uplyne, než jednotku opustí první list.	Aktivní doba 0	Minuty (min)	—
4	Připraveno (nebo jiný)	Vyčkejte, dokud jednotka podle údajů měřiče nepřejde do konečného režimu spánku, nebo po dobu určenou výrobcem.	—	—	—
5	Spánek	Vynulujte měřič, měřte energii a čas po dobu 1 hodiny. Zaznamenejte energii a čas.	Energie v režimu spánku, E_{SLEEP}	Watt hodiny (Wh)	Spánek
			Doba v režimu spánku, $t_{SLEEP} (\leq 1 \text{ h})$	Minuty (min)	

Krok	Počáteční stav	Úkon	Zaznamenaná se (na konci kroku)	Jednotka měření	Možné měřené stavy
6	Spánek	Vynulujte měřič a stopky. Vytiskněte jednu úlohu (vypočtenou výše). Změřte energii a čas. Zaznamenejte dobu, která uplyne, než jednotku opustí první list. Měřte energii po dobu 15 minut od zahájení úlohy. Úloha musí skončit do 15 minut.	Energie při úloze 1, E_{JOB1}	Watt hodiny (Wh)	Návrat, aktivní režim, režim připravenosti, režim spánku
			Aktivní doba 1	Minuty (min)	
7	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6.	Energie při úloze 2, E_{JOB2}	Watt hodiny (Wh)	dtto
			Aktivní doba 2	Minuty (min)	
8	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6 (bez měření aktivní doby).	Energie při úloze 3, E_{JOB3}	Watt hodiny (Wh)	dtto
9	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6 (bez měření aktivní doby).	Energie při úloze 4, E_{JOB4}	Watt hodiny (Wh)	dtto
10	Připraveno (nebo jiný)	Vynulujte měřič a stopky. Měřte energii a čas, než měřič a/nebo jednotka indikuje, že se jednotka vstoupila do režimu spánku (nebo do konečného režimu spánku u jednotek s více režimy spánku), nebo po dobu určenou výrobcem, je-li uvedena. Zaznamenejte energii a čas.	Závěrečná energie, E_{FINAL}	Watt hodiny (Wh)	Režim připravenosti, režim spánku
			Závěrečná doba, t_{FINAL}	Minuty (min)	

Poznámky: Kroky 4 a 10: V případě jednotek, které neindikují, kdy přešly do konečného režimu spánku, určí dobu pro přechod do konečného režimu spánku pro účely zkoušení výrobce.

Tabulka 19

Zkušební postup TEC u kopírek, digitálních duplikátorů bez funkce tisku a multifunkčních zařízení bez funkce tisku

Krok	Počáteční stav	Úkon	Zaznamenaná se	Jednotka měření	Možné měřené stavy
1	Vypnuto	Připojte zkoušenou jednotku k měřiči. Ujistěte se, že je jednotka napájena a v režimu „vypnuto“. Vynulujte měřič, měřte příkon alespoň po dobu 5 minut. Zaznamenejte energii i čas.	Energie v režimu „vypnuto“	Watt hodiny (Wh)	Vypnuto
			Doba trvání zkoušky	Minuty (min)	
2	Vypnuto	Zapněte jednotku. Vyčkejte, než jednotka přejde do režimu připravenosti.	—	—	—
3	Připraveno	Proveďte kopírovací úlohu v rozsahu nejméně jednoho obrazu, avšak ne více než jednu úlohu podle tabulky úloh. Změřte a zaznamenejte dobu, která uplyne, než jednotku opustí první list.	Aktivní doba 0	Minuty (min)	—

Krok	Počáteční stav	Úkon	Zaznamenaná se	Jednotka měření	Možné měřené stavy
4	Připraveno (nebo jiný)	Vyčkejte, dokud jednotka podle údajů měřiče nepřejde do konečného režimu spánku, nebo po dobu určenou výrobcem.	—	—	—
5	Spánek	Vynulujte měřič. Měřte energii a čas po dobu 1 hodiny, nebo dokud jednotka nevstoupí do režimu automatického vypnutí. Zaznamenejte energii a čas.	Energie v režimu spánku	Watt hodiny (Wh)	Spánek
			Doba v režimu spánku (≤ 1 h)	Minuty (min)	
6	Spánek	Vynulujte měřič a stopky. Proveďte jednu kopírovací úlohu (podle výše uvedeného výpočtu). Změřte a zaznamenejte energii a dobu, která uplyne, než jednotku opustí první list. Měřte energii po dobu 15 minut od zahájení úlohy. Úloha musí skončit do 15 minut.	Energie při úloze 1, E_{JOB1}	Watt hodiny (Wh)	Návrat, aktivní režim, režim připravenosti, režim spánku, automatické vypnutí
			Aktivní doba 1	Minuty (min)	
7	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6.	Energie při úloze 2, E_{JOB2}	Watt hodiny (Wh)	dtto
			Aktivní doba 2	Minuty (min)	
8	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6 (bez měření aktivní doby).	Energie při úloze 3, E_{JOB3}	Watt hodiny (Wh)	dtto
9	Připraveno (nebo jiný)	Zopakujte krok 6 (bez měření aktivní doby).	Energie při úloze 4, E_{JOB4}	Watt hodiny (Wh)	dtto
10	Připraveno (nebo jiný)	Vynulujte měřič a stopky. Měřte energii a čas, než měřič a/nebo jednotka indikuje, že jednotka vstoupila do režimu automatického vypnutí, nebo po dobu určenou výrobcem. Zaznamenejte energii a čas. Pokud jednotka zahájila tento krok v režimu automatického vypnutí, jako hodnoty energie a času zaznamenejte nuly.	Závěrečná energie, E_{FINAL}	Watt hodiny (Wh)	Režim připravenosti, režim spánku
			Závěrečná doba, t_{FINAL}	Minuty (min)	
11	Automatické vypnutí	Vynulujte měřič. Měřte energii a čas po dobu minimálně 5 minut. Zaznamenejte energii i čas.	Energie v režimu automatického vypnutí, E_{AUTO}	Watt hodiny (Wh)	Režim spánku, režim automatického vypnutí
			Doba v režimu automatického vypnutí, t_{AUTO}	Minuty (min)	

Poznámky: Kroky 4 a 10: V případě jednotek, které neindikují, kdy přešly do konečného režimu spánku, určí dobu pro přechod do konečného režimu spánku pro účely zkoušení výrobce.

9. Zkušební postup OM

Postupy měření

Měření příkonu a výchozích prodlev podle metody OM se provádí podle tabulky 20, přičemž musí být splněny tyto podmínky:

Měření příkonu: veškerá měření příkonu se musí provést buď pomocí metody průměrného příkonu, nebo pomocí metody akumulované energie v souladu s níže uvedeným popisem:

- 1) Metoda průměrného příkonu: měří se skutečný průměrný příkon během doby zvolené uživatelem, jež nesmí být kratší než 5 minut.

U režimů, které trvají méně než 5 minut, se skutečný průměrný příkon měří po celou dobu trvání režimu.

- 2) Metoda akumulované energie: není-li zkušební přístroj schopen měřit skutečný průměrný příkon, měří se akumulovaná spotřeba energie během doby zvolené uživatelem. Doba zkoušky nesmí být kratší než 5 minut. Průměrný příkon se určí vydělením akumulované spotřeby energie dobou trvání zkoušky.
- 3) Pokud je spotřeba energie ve zkoušeném režimu periodická, měla by zkouška obsáhnout jednu nebo více celých period.

Tabulka 20

Zkušební postup OM

Krok	Počáteční stav	Úkon(y)	Zaznamenaná se	Jednotka měření
1	Vypnuto	Připojte zkoušenou jednotku k měřiči. Zapněte jednotku. Vyčkejte, než jednotka oznámí, že je v režimu připravenosti.	—	
2	Připraveno	Vytiskněte, zkopírujte nebo naskenujte jeden obraz.	—	
3	Připraveno	Změřte příkon v režimu připravenosti.	Příkon v režimu připravenosti, P_{READY}	Watty (W)
4	Připraveno	Vyčkejte a změřte výchozí prodlevu pro přechod do režimu spánku.	Výchozí prodleva pro přechod do režimu spánku, t_{SLEEP}	Minuty (min)
5	Spánek	Změřte příkon v režimu spánku.	Příkon v režimu spánku, P_{SLEEP}	Watty (W)
6	Spánek	Vyčkejte a změřte výchozí prodlevu pro automatické vypnutí. (Vynechejte u výrobků, jež tento režim nemají).	Výchozí prodleva pro automatické vypnutí	Minuty (min)
7	Automatické vypnutí	Změřte příkon v režimu automatického vypnutí. (Vynechejte u výrobků, jež tento režim nemají).	Příkon v režimu automatického vypnutí $P_{AUTO-OFF}$	Watty (W)
8	Automatické vypnutí	Zařízení ručně vypněte a vyčkejte, než se jednotka vypne. (Není-li k dispozici ruční vypínač, poznamenejte to a vyčkejte na přechod do stavu spánku s nejnižším příkonem).	—	—
9	Vypnuto	Změřte příkon ve vypnutém stavu. (Není-li k dispozici ruční vypínač, poznamenejte to a změřte příkon v režimu spánku).	Příkon ve vypnutém stavu P_{OFF}	Watty (W)

Poznámky:

- Krok 1 – nemá-li jednotka indikaci stavu připravenosti, použije se čas, kdy se spotřeba energie ustálí na úrovni v režimu připravenosti, a tato skutečnost se uvede spolu s údaji o zkoušce výrobku.
- Krok 4 – výchozí prodleva se měří od dokončení úlohy až do okamžiku, kdy jednotka přejde do režimu spánku.
- Kroky 4 a 5 – u výrobků s více úrovněmi režimu spánku je třeba tyto kroky podle potřeby opakovat tolikrát, aby se zachytily všechny postupné úrovně režimu spánku, a tyto údaje uvést. U velkoformátových kopírek a multifunkčních zařízení, které využívají technologie tisku pracující s vysokými teplotami, se většinou používají dvě úrovně režimu spánku. U výrobků, jež nejsou tímto režimem vybaveny, se kroky 4 a 5 vynechají.
- Kroky 4 a 5 – u výrobků bez režimu spánku proveďte a zaznamenejte měření v režimu připravenosti.
- Kroky 4 a 6 – měření výchozí prodlevy se provádějí paralelně a kumulativně od začátku kroku 4. Kupříkladu výrobek nastavený tak, aby do první úrovně režimu spánku přešel po 15 minutách a do druhé úrovně režimu spánku přešel po 30 minutách od vstupu do první úrovně režimu spánku, bude mít výchozí prodlevu pro přechod do první úrovně 15 minut a výchozí prodlevu pro přechod do druhé úrovně 45 minut.

10. Zkušební postupy u výrobků s digitálním front-endem (DFE)

Tento krok se týká pouze výrobků, které jsou vybaveny digitálním front-endem (DFE), jenž odpovídá definici v oddíle 1 požadavků programu ENERGY STAR na zobrazovací zařízení.

10.1 Zkouška DFE v režimu připravenosti

10.1.1 Výrobky, které jsou při dodání vybaveny funkcemi sítě, se po dobu zkoušek připojí k síti. Použité síťové připojení se určí podle tabulky 16.

10.1.2 Má-li DFE samostatný napájecí kabel bez ohledu na to, zda jsou kabel a kontrolér interními, nebo externími součástmi zobrazovacího výrobku, provede se 10minutové měření příkonu samotného DFE, přičemž se zaznamená průměrný příkon, když je hlavní výrobek v režimu připravenosti.

10.1.3 Nemá-li DFE samostatný napájecí kabel, změří se při zkoušce stejnosměrný příkon DFE, zatímco se jednotka jako celek nachází v režimu připravenosti. Provede se 10 minutové měření stejnosměrného příkonu DFE a zaznamená se průměrný příkon, zatímco je hlavní výrobek v režimu připravenosti. Nejčastěji se toho dosáhne měřením okamžitého stejnosměrného příkonu na stejnosměrném napájení DFE.

10.2 Zkouška DFE v režimu spánku

Tato zkouška se provádí ke zjištění příkonu DFE v režimu spánku v průběhu 1 hodiny. Výsledná hodnota se použije k určení způsobilosti zobrazovacích zařízení, jejichž součástí je DFE s režimy spánku s funkcemi sítě.

10.2.1 Výrobky, které jsou při dodání vybaveny funkcemi sítě, se po dobu zkoušek připojí k síti. Použité síťové připojení se určí podle tabulky 16.

10.2.2 Má-li DFE samostatný napájecí kabel bez ohledu na to, zda jsou kabel a kontrolér interními, nebo externími součástmi zobrazovacího výrobku, provede se 1 hodinové měření příkonu samotného DFE, přičemž se zaznamená průměrný příkon, když je hlavní výrobek v režimu spánku. Na konci hodinového měření příkonu se hlavnímu výrobku zašle tisková úloha s cílem se ujistit, že DFE reaguje.

10.2.3 Nemá-li DFE samostatný napájecí kabel, změří se při zkoušce stejnosměrný příkon DFE, zatímco se jednotka jako celek nachází v režimu spánku. Provede se 1 hodinové měření stejnosměrného příkonu DFE a zaznamená se průměrný příkon, zatímco je hlavní výrobek v režimu spánku. Na konci hodinového měření příkonu se hlavnímu výrobku zašle tisková úloha s cílem se ujistit, že DFE reaguje.

10.2.4 V případech 10.2.2 a 10.2.3 platí tyto požadavky:

a) Výrobci poskytnou informace:

1) zda je funkce režimu spánku DFE aktivována při dodání a

2) jakou má DFE předpokládanou dobu přechodu do režimu spánku.

b) Pokud DFE po uplynutí 1 hodiny nereaguje na požadavek na tisk, hodnota příkonu v režimu připravenosti naměřená v rámci zkušební metody se vykáže jako příkon v režimu spánku.

Pozn.: Všechny informace uvedené nebo poskytnuté výrobcem pro účely zkoušení výrobků musí být veřejně dostupné.

11. Odkazy

11.1 ISO/IEC 10561:1999. Informační technologie – Kancelářská zařízení – Zařízení pro tisk – Metoda měření průchodnosti – Tiskárny 1. a 2. třídy.

11.2 IEC 62301:2011. Elektrické spotřebiče pro domácnost – Měření příkonu pohotovostního režimu. Verze 2.0.

Tabulka 21

Počet obrazů za den vypočtený pro rychlosti výrobků od 1 do 100 ipm

Rychlost (ipm)	Počet úloh na den	Nezao-krouhlený počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na den	Rychlost (ipm)	Počet úloh na den	Nezao-krouhlený počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na den
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

Rychlost (ipm)	Počet úloh na den	Nezao-krouhlený počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na den	Rychlost (ipm)	Počet úloh na den	Nezao-krouhlený počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na úlohu	Počet obrazů na den
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“