ODLUKA KOMISIJE (EU) 2015/1402

od 15. srpnja 2015.

o utvrđivanju stajališta Europske unije u pogledu odluke upravljačkih tijela iz Sporazuma između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme o reviziji specifikacija za računala iz Priloga C Sporazumu

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Odluku Vijeća 2013/107/EU od 13. studenoga 2012. o potpisivanju i sklapanju Sporazuma između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme ([1]), a posebno njezin članak 4.,

budući da:

(1) Sporazumom se dopušta Europskoj komisiji da zajedno s Agencijom za zaštitu okoliša Sjedinjenih Država (EPA) razvija i periodično revidira zajedničke specifikacije za uredsku opremu, čime izmjenjuje Prilog C Sporazumu.

(2) Stajalište Europske unije u pogledu izmjene specifikacija utvrđuje Komisija.

(3) Mjerama predviđenima ovom Odlukom uzima se u obzir mišljenje koje je izrazio Odbor Europske unije za Energy Star iz članka 8. Uredbe (EZ) br. 106/2008 Europskog parlamenta i Vijeća ([2]).

(4) Specifikacije za računala iz dijela I. Priloga C trebalo bi staviti izvan snage i zamijeniti specifikacijama priloženima ovoj Odluci,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Jedini članak

Stajalište koje će Europska unija donijeti u pogledu odluke upravljačkih tijela iz Sporazuma između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme o reviziji specifikacija za računala u dijelu I. Priloga C Sporazumu temelji se na priloženom nacrtu odluke.

Ova Odluka stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europske unije*.

Sastavljeno u Bruxellesu 15. srpnja 2015.

Za Komisiju

Predsjednik

Jean-Claude JUNCKER

([1]) SL L 63, 6.3.2013., str. 5.

([2]) Uredba (EZ) br. 106/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. siječnja 2008. o programu Zajednice za označivanje energetske učinkovitosti za uredsku opremu (SL L 39, 13.2.2008., str. 1.).

PRILOG

NACRT ODLUKE

od …

upravljačkih tijela iz Sporazuma između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme o reviziji specifikacija za računala iz Priloga C Sporazumu

UPRAVLJAČKA TIJELA,

uzimajući u obzir Sporazum između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme, a posebno njegov članak XII.,

budući da bi specifikacije za „računala" trebalo revidirati,

ODLUČILA SU:

Dio I. „Računala" koji je sada dio Priloga C Sporazumu između Vlade Sjedinjenih Američkih Država i Europske unije o usklađivanju programa za označivanje energetske učinkovitosti uredske opreme zamjenjuje se Dijelom V. „Računala" kako je utvrđeno u nastavku.

Ova odluka stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave. Odluku, sastavljenu u dva primjerka, potpisuju supredsjedatelji.

Potpisano u Washingtonu […]

u ime Agencije za zaštitu okoliša Sjedinjenih Američkih Država

Potpisano u Bruxellesu […]

u ime Europske unije

PRILOG

PRILOG C

DIO II. SPORAZUMA

„V. SPECIFIKACIJE ZA RAČUNALA (VERZIJA 6.1.)

1. **Definicije pojmova**

A. Vrste proizvoda:

1. Računalo: uređaj koji obavlja logičke operacije i obradu podataka. Za potrebe ove specifikacije računala obuhvaćaju i stacionarne i prijenosne jedinice, uključujući stolna računala, integrirana stolna računala, prijenosna računala, male poslužitelje, tanke klijente i radne stanice. Iako se računalima mogu priključiti ulazni uređaji i zasloni, takvi uređaji ne moraju biti isporučeni uz računalo. Računala se sastoje najmanje od sljedećih dijelova:

   (a) središnje procesorske jedinice (CPU) za obavljanje operacija; ako uređaj nema CPU, uređaj mora djelovati kao klijentski uređaj za povezivanje (*client gateway*) na poslužitelj koji funkcionira kao računalna središnja procesorska jedinica;

   (b) uređaja za korisnički unos kao što su tipkovnica, miš ili dodirna pločica i

   (c) integriranog zaslona i/ili s mogućnošću priključivanja vanjskog zaslona za prikazivanje izlaznih podataka.

2. Stolno računalo: računalo čija je glavna jedinica projektirana za smještaj na stalnoj lokaciji, najčešće na stolu ili na podu. Stolna računala nisu projektirana za prenošenje nego su projektirana za uporabu s vanjskim zaslonom, tipkovnicom i mišem. Stolna računala namijenjena su za uporabu širokog raspona u kućanstvu i uredu, uključujući uporabu na prodajnim mjestima.

   (a) Integrirano stolno računalo: stolno računalo kod kojeg su računalni hardver i zaslon ugrađeni u jedno kućište koje prima napajanje izmjeničnom strujom (AC) putem jednog kabela. Integrirana stolna računala pojavljuju se u jednom od dva moguća oblika: 1. sustav kod kojeg su zaslon i računalo fizički spojeni u jednu jedinicu; ili 2. sustav koji je pakiran kao jedinstveni sustav kod kojeg je zaslon odvojen od računala, ali je povezan s glavnim kućištem kabelom za istosmjernu struju (DC) te i računalo i zaslon primaju napajanje iz jednog izvora. Integrirana stolna računala podskupina su stolnih računala te im je namjena obično slična onoj stolnih sustava.

3. Prijenosno računalo: računalo posebno projektirano za prenošenje i rad tijekom duljih vremenskih razdoblja i s izravnom vezom na izvor izmjenične struje i bez nje. Prijenosna računala uključuju ugrađeni zaslon, neodvojivu mehaničku tipkovnicu (koja uključuje fizičke, pomične tipke) i pokazni uređaj.

   Napomena: namjena prijenosnih računala obično je slična onoj stolnih računala, uključujući rad sa softverom koji je po namjeni sličan softveru koji se upotrebljava u stolnim računalima. Za potrebe ove specifikacije prijenosna računala uključuju modele sa zaslonima osjetljivima na dodir.

   (a) Prenosivi tanki klijent: računalo koje odgovara definiciji tankog klijenta, ali je posebno namijenjeno za prenošenje te odgovara i definiciji prijenosnog računala. Ti se proizvodi za potrebe ove specifikacije smatraju prijenosnim računalima.

   (b) Prijenosno računalo dva-u-jednom: računalo koje nalikuje tradicionalnom prijenosnom računalu s poklopcem na pregib, ali ima odvojivi zaslon koji može djelovati kao neovisno *slate*/tablet računalo kad je odvojen. Tipkovnica i zaslon proizvoda moraju se isporučiti kao integrirana jedinica. Prijenosna računala dva-u-jednom smatraju se prijenosnim računalima u nastavku ove specifikacije i stoga se na njih ne upućuje izričito.

4. *Slate*/tablet računalo: računalni uređaj projektiran za prenošenje koji udovoljava svim sljedećim mjerilima:

   (a) uključuje ugrađeni zaslon dijagonalne veličine od 6,5 do 17,4 inča;

   (b) nema ugrađenu, fizički pričvršćenu tipkovnicu u konfiguraciji u kojoj se isporučuje;

(c) uključuje i prvenstveno se oslanja na unos dodirom (uz mogućnost upotrebe tipkovnice);

(d) uključuje i prvenstveno se oslanja na bežičnu mrežnu vezu (npr. Wi-Fi, 3G, LTE itd.) i

(e) uključuje unutarnju bateriju (sa spajanjem na izvor izmjenične struje sa svrhom punjenja baterije, a ne prvenstveno za napajanje uređaja) i prvenstveno se napaja iz nje.

5. Prenosivo računalo sve-u-jednom: računalni uređaj projektiran za ograničeno prenošenje koji udovoljava svim sljedećim mjerilima:

(a) uključuje ugrađeni zaslon dijagonalne veličine 17,4 inča ili više;

(b) nema tipkovnicu ugrađenu u fizičko kućište proizvoda u konfiguraciji u kojoj se isporučuje;

(c) uključuje i prvenstveno se oslanja na unos dodirom (uz mogućnost upotrebe tipkovnice);

(d) uključuje bežičnu mrežnu vezu (npr. Wi-Fi, 3G, LTE itd.) i

(e) uključuje unutarnju bateriju, ali se prvenstveno napaja spajanjem na izvor izmjenične struje.

6. E-čitač: uređaj projektiran za prikaz i pregledavanje statičnih slika. Posebnosti su zaslona tog uređaja niska frekvencija osvježavanja slike i upotreba bistabilnih materijala koji ne troše energiju za održavanje vidljive slike, nego samo za promjenu prikazane slike.

7. Mali poslužitelj: računalo oblika stolnog računala koje se uobičajeno sastoji od dijelova stolnog računala, ali je ponajprije namijenjeno da služi kao računalo za pohranu za druga računala. Mali poslužitelji namijenjeni su obavljanju funkcija kao što su pružanje usluga mrežne infrastrukture (npr. arhiviranje) te pohrana podataka/medija. Osnovna funkcija tih proizvoda nije obrada podataka za druge sustave ni rad kao mrežni poslužitelj. Mali poslužitelj ima sljedeće značajke:

(a) u obliku je postolja, stupa ili nekom drugom obliku sličnom onima stolnih računala tako da se sva obrada podataka, pohrana i mrežno sučelje nalaze u istoj kutiji/proizvodu;

(b) namijenjen je radu 24 sata na dan 7 dana u tjednu uz minimalne neplanirane prekide u radu (na razini sati godišnje);

(c) sposoban je funkcionirati u istodobnom višekorisničkom okruženju poslužujući nekoliko korisnika putem umreženih klijentskih uređaja i

(d) projektiran je za operativni sustav namijenjen aplikacijama kućnog poslužitelja ili poslužitelja malih mogućnosti (npr. Windows Home Server, Mac OS X Server, Linux, UNIX, Solaris).

8. Tanki klijent: računalo s neovisnim napajanjem koje se oslanja na vezu s udaljenim računalnim izvorima (npr. računalni poslužitelj, udaljena radna stanica) za postizanje prvotne funkcije. Osnovne računalne funkcije (npr. pokretanje programa, pohrana podataka, interakcija s drugim internetskim resursima) obavljaju udaljeni računalni izvori. Tanki klijenti obuhvaćeni ovom specifikacijom su: 1. ograničeni na uređaje bez rotacijskog medija za pohranjivanje ugrađenog u računalo i 2. namijenjeni za uporabu na stalnoj lokaciji (npr. na radnom stolu), a ne za prenošenje.

(a) Integrirani tanki klijent: tanki klijent kod kojeg računalni hardver i zaslon primaju napajanje izmjeničnom strujom putem jednog kabela. Integrirani tanki klijenti pojavljuju se u jednom od dva moguća oblika: 1. sustav kod kojeg su zaslon i računalo fizički spojeni u jednu jedinicu; ili 2. sustav koji je pakiran kao jedinstveni sustav kod kojeg je zaslon odvojen od računala, ali je povezan s glavnim kućištem električnim kabelom za istosmjernu struju (DC) te i računalo i zaslon primaju napajanje iz jednog izvora. Integrirani tanki klijenti podskupina su tankih klijenata te im je namjena obično slična onoj tankih klijentskih sustava.

(b) Ultratanki klijent: računalo s manje lokalnih resursa od standardnog tankog klijenta koje šalje neobrađene ulaze iz miša i tipkovnice udaljenom računalnom izvoru i od njega prima neobrađene videozapise. Ultratanki klijenti ne mogu se povezati s više uređaja istodobno niti pokretati udaljene aplikacije u prozorima zbog odsutnosti korisniku vidljivog operativnog sustava klijenta na uređaju (tj. ispod razine integralne softverske opreme uređaja, nedostupno korisniku).

9. Radna stanica: računalo visokog učinka namijenjeno jednom korisniku koje se ponajprije koristi za grafiku, računalno projektiranje (CAD), razvoj softvera, financijske i znanstvene primjene među ostalim računalno intenzivnim zadacima. Radne stanice koje su obuhvaćene ovom specifikacijom (a) stavljaju se na tržište kao radne stanice te (b) njihovo srednje vrijeme između kvarova (MTBF) iznosi najmanje 15 000 sati (na temelju norme Bellcore TR-NWT-000332, broj 6, 12/97 ili na temelju podataka prikupljenih na terenu) i (c) podržavaju memoriju s mogućnošću ispravljanja pogrešaka (*error-correcting code*, ECC) i/ili s međumemorijom. Osim toga, radna stanica ispunjava tri ili više od sljedećih mjerila:

   (a) ima dodatno napajanje za podržavanje visokokvalitetne grafike (npr. dodatno 12-voltno napajanje preko 6-igličnog PCI-E konektora);

   (b) ožičena je za serijske veze veće od x4 PCI-E na matičnoj ploči uz utor(e) za grafičke kartice i/ili PCI-X potporu;

   (c) ne podržava grafički podsustav koji se temelji na standardu UMA (*uniform memory access*);

   (d) ima pet ili više utora PCI, PCI-E ili PCI-X;

   (e) ima višeprocesorsku podršku za najmanje dva ili više procesora te podržava fizički odvojena podnožja/ležišta CPU-a (tj. tom se zahtjevu ne može udovoljiti podrškom za jedan višejezgreni procesor) i/ili

   (f) dodijeljen joj je certifikat proizvoda dvaju ili više neovisnih proizvođača softvera. Postupci certifikacije mogu biti u tijeku, ali moraju se dovršiti u roku od tri mjeseca od dodjele kvalifikacije.

B. Kategorija proizvoda: Klasifikacija ili podvrsta druge razine unutar vrste proizvoda koja se temelji na značajkama proizvoda i ugrađenim komponentama. U ovoj specifikaciji kategorije proizvoda upotrebljavaju se za utvrđivanje zahtjeva za postupke kvalifikacije i testiranja.

C. Sastavni dijelovi računala:

1. Grafički procesor (GPU): integrirani krug odvojen od CPU-a namijenjen ubrzavanju pripreme dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih sadržaja za prikaz na zaslonu. GPU se može upariti s CPU-om, na matičnoj ploči ili na drugome mjestu, da bi se CPU rasteretio od opterećenja prikazom sadržaja na zaslonu.

2. Poseban grafički podsustav (*dGfx*): grafički procesor (GPU) povezan s lokalnim memorijskim kontrolerom i lokalnom memorijom posebno namijenjenom za grafiku.

3. Integrirani grafički podsustav (*iGfx*): rješenje za grafički prikaz koje ne sadržava poseban grafički podsustav.

4. Zaslon: komercijalno dostupan proizvod s ekranom i pridruženom elektronikom, koji su često smješteni unutar jednog kućišta, a čija je primarna funkcija prikaz vizualnih informacija s 1. računala, radne stanice ili poslužitelja preko jednog ili više ulaza (npr. VGA, DVI, HDMI, DisplayPort, IEEE 1394, USB); 2. vanjske memorije (npr. USB flash memorija, memorijska kartica); ili 3. mrežne veze.

   (a) Integrirani zaslon s poboljšanim radnim svojstvima: integrirani računalni zaslon koji ima sve sljedeće značajke i funkcije:

      1. omjer kontrasta najmanje 60:1 pri horizontalnom kutu gledanja od najmanje 85°, sa staklenim pokrovom ekrana ili bez njega;

      2. prirodnu rezoluciju od 2,3 megapiksela (MP) ili veću i

      3. raspoloživ prostor boja koji obuhvaća najmanje prostor sRGB kako je definiran europskom normom EN 61966-2-1 (istovjetnom IEC 61966-2-1). Pomaci u prostoru boja dopušteni su ako zaslon podržava 99 % ili više definiranih boja prostora sRGB.

5. Jedinica za vanjsko napajanje (*External Power Supply* – EPS): zove se još i vanjski pretvarač električne energije. Krug za napajanje iz vanjskog izvora koji se upotrebljava za pretvaranje električne struje za kućanstvo u istosmjernu struju ili izmjeničnu struju manjeg napona koja će se upotrebljavati za pogon potrošačkog proizvoda.

6. Jedinica za unutarnje napajanje (*Internal Power Supply* – IPS): dio računala unutar kućišta projektiran za pretvaranje izmjenične struje iz električne mreže u istosmjernu struju koja će se upotrebljavati za napajanje dijelova računala. Za potrebe ove specifikacije jedinica za unutarnje napajanje nalazi se unutar kućišta računala, ali je odvojena od matične ploče računala. Jedinica za napajanje spaja se na izvor električne energije jednim kabelom bez dodatnih strujnih krugova između napajanja i električne mreže. Osim toga, svi priključci dijelova računala na jedinicu za napajanje, osim priključka zaslona integriranog stolnog računala na izvor istosmjerne struje, moraju se nalaziti unutar kućišta računala (tj., kabeli koji vode od napajanja prema računalu i pojedinim dijelovima ne smiju izlaziti izvan kućišta). Unutarnji pretvarači istosmjerne struje koji se upotrebljavaju za pretvaranje jedinstvenog istosmjernog napona iz vanjskog izvora napajanja u više napona kojima se može koristiti računalo ne smatraju se jedinicama za unutarnje napajanje.

D. Radna stanja:

1. Aktivno stanje: stanje radnog opterećenja tijekom kojeg računalo izvodi koristan rad u odgovoru na (a) prethodni ili istodobni korisnički unos ili (b) prethodnu ili istodobnu naredbu preko mreže. Aktivno stanje uključuje aktivnu obradu podataka, traženje podataka iz pohrane, memorije ili privremenog spremnika, uključujući vrijeme u neaktivnom stanju tijekom čekanja na korisnički unos ili prije ulaska u stanja niske potrošnje energije.

2. Neaktivno stanje: stanje radnog opterećenja u kojem su operativni sustav i drugi softver završili učitavanje, stvoren je korisnički profil, aktivnost je ograničena na one osnovne aplikacije koje sustav pokreće prema zadanim postavkama, a računalo nije u stanju mirovanja. Neaktivno stanje dijeli se na dva podstanja: dugotrajno i kratkotrajno neaktivno stanje.

   (a) Dugotrajno neaktivno stanje: stanje u kojem je računalo prešlo u neaktivno stanje (tj. 15 minuta nakon pokretanja operativnog sustava ili nakon aktivnog rada ili nakon izlaska iz stanja mirovanja) pri kojem je glavni zaslon računala prešao u stanje s niskom potrošnjom energije u kojem se ne može vidjeti prikaz (tj. osvjetljenje zaslona nije uključeno), ali je i dalje spremno za rad (ACPI G0/S0). Ako su u scenariju opisanom u ovoj definiciji značajke upravljanja potrošnjom energije omogućene kako su isporučene, te se značajke moraju uključiti prije ocjenjivanja dugotrajnog neaktivnog stanja (npr. zaslon je u stanju niske potrošnje energije, tvrdi se disk prestao okretati), ali je prelazak računala u stanje mirovanja onemogućen. P_{LONG_IDLE} predstavlja prosječnu potrošnju energije izmjerenu tijekom dugotrajnog neaktivnog stanja.

   (b) Kratkotrajno neaktivno stanje: stanje u kojem je računalo prešlo u neaktivno stanje (tj. pet minuta nakon pokretanja operativnog sustava ili nakon aktivnog rada ili nakon izlaska iz stanja mirovanja), zaslon je uključen, a značajke upravljanja potrošnjom energije za dugotrajno neaktivno stanje nisu se još uključile (npr. tvrdi se disk vrti, a prelazak računala u stanje mirovanja onemogućen je). P_{SHORT_IDLE} predstavlja prosječnu potrošnju energije izmjerenu tijekom kratkotrajnog neaktivnog stanja.

3. Isključeno stanje: stanje s najmanjom potrošnjom energije koje korisnik ne može onemogućiti (ne može utjecati na njega) i koje može trajati neodređeno vrijeme ako je uređaj povezan s glavnim izvorom električne energije i koristi se u skladu s uputama proizvođača. U slučaju sustava na koje su primjenjive norme ACPI, isključeno stanje odgovara stanju sustava S5 prema normi ACPI.

4. Stanje mirovanja: stanje s malom potrošnjom energije u koje računalo prelazi automatski nakon razdoblja neaktivnosti ili ručnim odabirom. Računalo koje može ući u stanje mirovanja može se brzo ‚probuditi' u odgovoru na aktivnost mrežne veze ili uređaja korisničkog sučelja uz latenciju od pet sekundi ili manje od naredbe za buđenje do stanja u kojem je sustav potpuno spreman za upotrebu s prikazom na zaslonu. U slučaju sustava na koje se primjenjuju norme ACPI, stanje mirovanja najčešće odgovara stanju sustava S3 u skladu s normom ACPI (spremanje u memoriju).

E. Mrežno povezivanje i dodatne mogućnosti:

1. Dodatna unutarnja pohrana: bilo koji i svi unutarnji tvrdi diskovi (HDD) ili jedinice za pohranu bez pokretnih dijelova (SSD) isporučeni s računalom uz prvi disk. U ovu definiciju nisu uključene vanjske jedinice za pohranu.

2. Energetski učinkovit Ethernet (EEE): tehnologija kojom se omogućuje manja potrošnja energije Ethernet sučelja tijekom razdoblja niskog protoka podataka. Specifikacija je određena normom IEEE 802.3az.

3. Potpuna mrežna povezivost: sposobnost računala da održava prisutnost na mreži dok je u stanju mirovanja ili alternativnom stanju s malom potrošnjom energije (LPM) s potrošnjom od 10 vata ili manjom i s mogućnošću inteligentnog buđenja kada je potreban dodatan rad (uključujući povremeni rad potreban za održavanje prisutnosti na mreži). Prisutnost računala i njegovih mrežnih usluga i aplikacija na mreži održava se iako je

računalo u stanju LPM. U odnosu na mrežu, funkcionalnost računala koje održava potpunu mrežnu povezivost u stanju LPM istovjetna je funkcionalnosti neaktivnog računala u pogledu uobičajenih aplikacija i načina korištenja. Potpuna mrežna povezivost u stanju LPM nije ograničena na određeni skup mrežnih protokola nego može obuhvaćati i aplikacije instalirane nakon početne instalacije. Ona se također naziva značajkom ‚mrežnog posrednika' (*network proxy*) kako je opisana u normi ECMA-393.

(a) Mrežni posrednik – osnovna sposobnost: sustav odgovara na IPv4 ARP i IPv6 NS/ND pakete kako bi računalo zadržalo mrežne adrese i prisutnost na mreži.

(b) Mrežni posrednik – potpuna sposobnost: dok je u stanju LPM, sustav podržava osnovne sposobnosti, daljinsko buđenje, i usluge za otkrivanje mrežnih usluga i mrežnih imena (*Service Discovery*/*Name Services*)

(c) Mrežni posrednik – daljinsko buđenje preko mreže: dok je u stanju LPM, sustav se može probuditi daljinski na zahtjev koji je došao izvan lokalne mreže. Uključuje osnovnu sposobnost.

(d) Mrežni posrednik – mogućnost otkrivanja mrežnih usluga i mrežnih imena(*Service Discovery*/*Name Services*): dok je u stanju LPM, sustav podržava objavljivanje usluga koje pruža i svojeg mrežnog naziva. Uključuje osnovnu sposobnost.

4. Mrežno sučelje (*Network interface*): komponente (hardverske i softverske) kojima je glavna funkcija omogućiti računalu komunikaciju putem jedne ili više mrežnih tehnologija. Primjeri mrežnih sučelja su IEEE 802.3 (Ethernet) i IEEE 802.11 (Wi-Fi).

5. Naredba za buđenje (*Wake Event*): korisnička, planirana ili vanjska naredba ili poticaj koji uzrokuju prijelaz računala iz stanja mirovanja ili isključenog stanja u aktivno radno stanje. Primjeri naredbi za buđenje uključuju sljedeće, ali ne isključivo: pomicanje miša, aktivnost tipkovnice, naredbe kontrolera, događaj na satu stvarnog vremena, pritisak na prekidač na kućištu, i u slučaju vanjskih događaja, poticaj prenesen putem daljinskog upravljača, mreže, modema itd.

6. Buđenje iz lokalne mreže (*Wake On LAN (WOL)*): značajka koja računalu omogućuje prijelaz iz stanja mirovanja ili isključenog stanja u aktivno radno stanje kada se iz mreže putem Etherneta pošalje naredba za buđenje.

7. *Dinamički hibridni grafički podsustav* (Switchable Graphics): značajka koja omogućuje isključivanje posebnog grafičkog podsustava kad nije potreban i prebacivanje na integrirani grafički podsustav.

Napomena: ovom značajkom omogućuje se da se prikaz na zaslonu vrši uporabom integriranog grafičkog procesora manje potrošnje i manjih mogućnosti kad se računalo napaja iz baterije ili ako grafički prikaz nije previše složen, a da se, kad to korisniku treba, za prikaz upotrijebi poseban grafički procesor koji ima veće mogućnosti, ali i veću potrošnju.

F. Marketinški i distribucijski kanali:

1. Prodajni kanali za velike korisnike: prodajni kanali kojima se obično koriste velika i srednja poduzeća, vlade, obrazovne ili druge organizacije za kupnju računala za uporabu u upravljanim klijent/poslužitelj okruženjima.

2. Naziv modela: marketinški naziv koji uključuje upućivanje na broj modela računala, opis proizvoda ili druge marketinške oznake.

3. Broj modela: jedinstveno tržišno ime ili identifikacijska oznaka koja se primjenjuje za određenu konfiguraciju hardvera i softvera (npr. operativni sustav, tip procesora, memorija, grafički procesor) koji su ili unaprijed određeni ili ih je odabrao kupac.

G. Obitelj proizvoda: opis visoke razine koji se odnosi na skupinu računala s istom kombinacijom kućišta/matične ploče, koja često sadržava stotine mogućih kombinacija hardvera i softvera. Modeli proizvoda unutar obitelji razlikuju se međusobno jednom ili više karakteristika ili značajki koje 1. nemaju utjecaja na radna svojstva proizvoda u pogledu kvalifikacijskih mjerila za ENERGY STAR ili 2. su ovdje navedene kao prihvatljive različitosti unutar obitelji proizvoda. Prihvatljive različitosti unutar obitelji proizvoda za računala obuhvaćaju:

1. boju,

2. kućište i

3. elektroničke komponente koje nisu dio kućišta/matične ploče, kao što su procesor, memorija, grafički procesor itd.

2. **Područje primjene**

2.1. *Obuhvaćeni proizvodi*

2.1.1. Proizvodi koji odgovaraju definiciji računala i jednoj od sljedećih definicija vrsta proizvoda, kako je navedeno u ovom dokumentu, prihvatljivi su za kvalifikaciju za ENERGY STAR, uz iznimku proizvoda navedenih u odjeljku 2.2.:

i. stolna računala i integrirana stolna računala,

ii. prijenosna računala,

iii. *slate*/tablet računala,

iv. prenosiva računala sve-u-jednom,

v. radne stanice,

vi. mali poslužitelji koji se stavljaju na tržište i prodaju za uporabu izvan podatkovnih centara i

vii. tanki klijenti.

2.2. *Izuzeti proizvodi*

2.2.1. Proizvodi koji su obuhvaćeni drugim specifikacijama proizvoda ENERGY STAR ne mogu se kvalificirati u skladu s ovom specifikacijom. Popis trenutačno važećih specifikacija nalazi se na www.energystar.gov/products.

2.2.2. Sljedeći proizvodi nisu prihvatljivi za kvalifikaciju u skladu s ovom specifikacijom:

i. bazne postaje,

ii. igraće konzole,

iii. e-čitači,

iv. ručni uređaji za igranje, obično s napajanjem iz baterije i namijenjeni za uporabu s integralnim zaslonom kao glavnim zaslonom,

v. prenosivi tanki klijenti koji ne odgovaraju definiciji prijenosnog računala,

vi. dlanovnici (PDA uređaji),

vii. proizvodi za prodajna mjesta (POS) koji nisu sastavljeni od unutarnjih komponenata koje su svojstvene prijenosnim, stolnim ili integriranim stolnim računalima, uključujući procesor, matičnu ploču i memoriju,

viii. mali poslužitelji koji se stavljaju na tržište i prodaju za uporabu izvan podatkovnih centara,

ix. ručna računala koja mogu uspostavljati glasovne pozive na mobilnoj mreži i

x. ultratanki klijenti.

3. **Kvalifikacijska mjerila**

3.1. *Značajne znamenke i zaokruživanje*

3.1.1. Svi izračuni izvode se s izravno izmjerenim (nezaokruženim) vrijednostima.

3.1.2. Ako u ovoj specifikaciji nije drukčije navedeno, usklađenost s granicama specifikacije ocjenjuje se upotrebljavajući izravno izmjerene ili izračunate vrijednosti bez bilo kakve koristi od zaokruživanja.

3.1.3. Izravno izmjerene ili izračunate vrijednosti koje se dostavljaju radi izvješćivanja na *web*-mjestu programa ENERGY STAR zaokružuju se na najbližu značajnu znamenku kako je navedeno u odgovarajućem ograničenju specifikacije.

3.2. *Opći zahtjevi*

3.2.1. Zahtjevi za jedinice za unutarnje napajanje (IPS): kada se upotrebljavaju u računalima koja su u skladu s ovom specifikacijom, jedinice za unutarnje napajanje moraju udovoljavati sljedećim zahtjevima pri testiranju u skladu s Ispitnim protokolom za opću učinkovitost jedinica za unutarnje napajanje, revizija 6.6. (dostupna na http://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf) i moraju biti testirane pri odgovarajućoj kombinaciji ulaznog napona i frekvencije za svako tržište na kojem će se prodavati i oglašavati kao kvalificirane za ENERGY STAR.

i. Jedinice za unutarnje napajanje kojima je najveća nazivna izlazna snaga manja od 75 vata moraju ispunjavati minimalne zahtjeve u pogledu učinkovitosti kako su navedene u tablici 1.

ii. Jedinice za unutarnje napajanje kojima je najveća nazivna izlazna snaga 75 vata ili više moraju ispunjavati i minimalne zahtjeve u pogledu učinkovitosti i minimalne zahtjeve u pogledu faktora snage, kako je navedeno u tablici 1.

Tablica 1.

Zahtjevi za jedinice za unutarnje napajanje

Opterećenost (postotak izlazne struje istaknute na natpisnoj pločici)	Minimalna učinkovitost	Minimalni faktor snage
20 %	0,82	—
50 %	0,85	—
100 %	0,82	0,90

3.2.2. Zahtjevi za vanjski izvor napajanja (EPS): jednonaponska i višenaponska vanjska napajanja moraju udovoljavati zahtjevima za radna svojstva pete ili više razine u skladu s Međunarodnim protokolom za označivanje učinkovitosti kada se testiraju u skladu s ujednačenom ispitnom metodom za izračun energetske potrošnje vanjskih izvora napajanja, dodatak Z 10 CFR dio 430.

— Jednonaponske jedinice za vanjska napajanja moraju imati oznaku pete (ili više) razine.

— Dodatne informacije o Protokolu za označivanje dostupne su na www.energystar.gov/powersupplies.

3.3. *Zahtjevi za upravljanje potrošnjom energije*

3.3.1. U proizvodima su uključene značajke upravljanja potrošnjom energije u stanju ‚kako su isporučene' kako je navedeno u tablici 2, podložno sljedećim uvjetima:

i. za tanke klijente, nužnost uključivanja značajke buđenja iz lokalne mreže (WOL) primjenjuje se na proizvode projektirane za primanje ažuriranja softvera iz mreže sa središnjim upravljanjem dok su u stanju mirovanja ili u isključenom stanju. Tanki klijenti kod kojih se ažuriranje standardnog softvera ne mora izvoditi izvan radnog vremena izuzimaju se od zahtjeva za značajkom WOL.

ii. Za prijenosna se računala značajka WOL može automatski onemogućiti kada proizvod nije priključen na mrežni izvor izmjenične struje.

iii. Za sve proizvode sa značajkom WOL filtri za usmjerene pakete moraju biti omogućeni i postavljeni prema zadanim postavkama za industrijski standardnu konfiguraciju.

iv. Proizvodi koji ne podržavaju stanje mirovanja prema zadanim postavkama moraju udovoljavati zahtjevu za stanje mirovanja zaslona.

Tablica 2.

Zahtjevi za upravljanje potrošnjom energije

Radna stanja ili prijelaz između radnih stanja	Zahtjev	Stolna računala	Integrirana stolna računala	Prenosiva računala sve-u-jednom	Prijenosna računala	Mali poslužitelji	*Slate/tablet računala*	Tanki klijenti	Radne stanice
Stanje mirovanja sustava ([1])	1. Stanje mirovanja postavlja se za aktivaciju nakon najviše 30 minuta neaktivnosti korisnika. 2. Protočnost bilo koje aktivne Ethernet mrežne veze s protokom od 1 GB/s smanjuje se pri prijelazu u stanje mirovanja ili u isključeno stanje.	da	da	da	da	ne	nije dostupno	da	da
Stanje mirovanja zaslona	Stanje mirovanja zaslona postavlja se za aktivaciju nakon najviše 15 minuta neaktivnosti korisnika.	da	da	da	da	da	da	da	da
Buđenje iz lokalne mreže (WOL) ([1])	1. Računala s ugrađenim Ethernetom korisnicima pružaju mogućnost omogućivanja i onemogućivanja značajke WOL u stanju mirovanja. 2. Računala s ugrađenim Ethernetom koja se isporučuju prodajnim kanalima za velike korisnike: (a) isporučuju se uz značajku WOL omogućenu prema zadanim postavkama za stanje mirovanja, kada računalo radi priključeno na izmjenični sustav napajanja; ili (b) korisnicima pružaju mogućnost uključivanja mogućnosti WOL kojoj se može pristupiti i preko korisničkog sučelja operativnog sustava klijenta i preko mreže.	da	da	da	da	da	nije dostupno	da	da
Upravljanje buđenjem ([1])	Računala s ugrađenim Ethernetom koja se isporučuju prodajnim kanalima za velike korisnike: (a) sposobna su i za daljinsko buđenje i za planirano (uporabom sata stvarnog vremena) buđenje iz stanja mirovanja i (b) korisnicima pružaju mogućnost središnjeg upravljanja (koristeći se alatima dostupnima od prodavatelja) bilo kojim postavkama za buđenje koje su postavljene u hardveru ako proizvođač ima kontrolu nad takvim značajkama.	da	da	da	da	da	nije dostupno	da	da

([1]) Kada testirana jedinica (UUT) podržava stanje mirovanja prema zadanim postavkama i kada se potrošnja energije u stanju mirovanja upotrebljava kao dio jednadžbe TEC za kvalifikaciju.

3.4. *Zahtjevi u pogledu informacija za korisnike*

3.4.1. Proizvodi se isporučuju s informativnim materijalima u kojima kupci mogu pronaći sljedeće:

i. opis postavki upravljanja potrošnjom energije koje su uključene prema zadanim postavkama,

ii. opis vremenskih postavki za uključivanje različitih značajki upravljanja potrošnjom energije i

iii. upute za pravilno buđenje proizvoda iz stanja mirovanja.

3.4.2. Uz proizvode se isporučuje jedan ili više od sljedećih materijala:

i. popis zadanih postavki upravljanja potrošnjom energije,

ii. obavijest o tome da su zadane postavke upravljanja potrošnjom energije odabrane radi usklađenosti s programom ENERGY STAR (do isteka 15 minuta neaktivnosti korisnika za zaslon, do 30 minuta za računalo, ako je primjenjivo u skladu s tablicom 2) te se preporučuju u programu ENERGY STAR za optimalnu uštedu energije i

iii. informacije o programu ENERGY STAR i koristima od upravljanja potrošnjom energije koje se nalaze na samom početku ili u uvodnom dijelu tiskanog ili elektroničkog priručnika za korisnike, ili su priložene ambalaži ili kutiji proizvoda.

3.4.3. Odredbe 3.4.1. i 3.4.2. mogu se ispuniti uporabom elektroničke ili tiskane dokumentacije proizvoda, pod uvjetom da ona udovoljava svim sljedećim zahtjevima:

i. dokumentacija se isporučuje s proizvodom (npr. u tiskanom priručniku ili umetku, ili na uključenom optičkom mediju, ili u datoteci u softverskom paketu isporučenom kupcu) ili je elektronički dostupna na *web*-mjestu proizvođača; u potonjem slučaju, upute za pristup informacijama na internetskoj stranici navode se u ambalaži proizvoda, na radnoj površini ili na početnom prikazu; i

ii. dokumentacija je uključena bilo (a) samo s računalima kvalificiranima za ENERGY STAR ili (b) kao dio standardne dokumentacije ako i samo ako su joj priložene smjernice za kupce koje je odobrila Agencija za zaštitu okoliša Sjedinjenih Američkih Država (EPA) o tome kako prepoznati je li konfiguracija njihova računala kvalificirana za ENERGY STAR.

3.5. *Zahtjevi za stolna, integrirana stolna i prijenosna računala*

3.5.1. Izračunata uobičajena potrošnja električne energije (E_{TEC}) za stolna, integrirana stolna i prijenosna računala u skladu s jednadžbom 1 mora biti manja od zahtjeva najveće uobičajene potrošnje (E_{TEC_MAX}) ili jednaka njemu u skladu s jednadžbom 2, podložno sljedećim zahtjevima:

i. dopuštena dodatna potrošnja za dodatnu unutarnju pohranu ($TEC_{STORAGE}$) primjenjuje se ako proizvod sadržava više od jednog uređaja za unutarnju pohranu te se u tom slučaju primjenjuje samo jednom;

ii. dopuštena dodatna potrošnja za integrirani zaslon ($TEC_{INT_DISPLAY}$) primjenjuje se samo za integrirana stolna računala i prijenosna računala i može se primijeniti za svaki zaslon; za integrirane zaslone s poboljšanim svojstvima dopuštena dodatna potrošnja izračunava se kako je prikazano u tablici 7 i jednadžbi 3;

iii. kako bi proizvod bio kvalificiran za sve pondere za stanje potpune mrežne povezivosti moraju se ispuniti mjerila navedena u nastavku.

— Proizvodi moraju ispunjavati nezaštićeni standard potpune mrežne povezivosti kao što je ECMA 393 ili drugi standard koji udovoljava ciljevima programa ENERGY STAR koji je odobrila EPA ili Europska komisija. Takvo odobrenje mora biti na snazi prije dostavljanja podataka o proizvodu radi kvalifikacije.

— Proizvodi se moraju isporučiti s traženom razinom funkcionalnosti koja je omogućena i konfigurirana prema zadanim postavkama. Ako značajke potpune mrežne povezivosti nisu omogućene prema zadanim postavkama, sustav se testira i rezultati se objavljuju u skladu s uobičajenim ponderima za potrošnju TEC.

— Proizvodi moraju biti sposobni prijeći u stanje mirovanja ili alternativna radna stanja s niskom potrošnjom energije kod kojih je potrošnja jednaka 10 vata ili manja.

— *Napomena:* Potpuna mrežna povezivost parametar je o kojem izvješćuje proizvođač. Kod računala modela ‚Mac' omogućivanje značajke ‚buđenje nakon pristupa iz mreže' u postavkama za uštedu energije/postavkama pretvarača električne energije znači osnovnu ili bolju sposobnost. Kod računala sa sustavom Windows ‚ARP Offload' ili ‚NS Offload' ili slična značajka omogućena u naprednim postavkama mrežne kartice (kojima se pristupa kroz sučelje Upravitelj uređajima) znači osnovnu ili bolju sposobnost. U slučaju sustava s dvije mrežne kartice samo jedna od njih mora biti u skladu sa standardom. Proizvođač može dati dodatne smjernice o tome kako potvrditi podršku za funkcionalnost mrežnog posrednika.

iv. Za prijenosna, stolna i integrirana stolna računala koja se koriste alternativnim radnim stanjima s malom potrošnjom energije umjesto stanjima mirovanja potrošnja u dugotrajnom neaktivnom stanju (P_{LONG_IDLE}) može se upotrijebiti umjesto potrošnje u stanju mirovanja (P_{SLEEP}) u jednadžbi 1 ako je potrošnja u alternativnom radnom stanju s niskom potrošnjom energije jednaka 10 W ili manja. U takvim slučajevima ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) zamjenjuje se s ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$), u suprotnom jednadžba 1 ostaje nepromijenjena.

v. Na prijenosna računala, stolna računala i integrirana stolna računala s dinamičkim hibridnim grafičkim podsustavima ne može se primijeniti dopuštena potrošnja energije za poseban grafički podsustav, $TEC_{GRAPHICS}$, iz tablice 7 u jednadžbi 2. Međutim, na stolna i integrirana stolna računala koja imaju dinamičke hibridne grafičke podsustave te ih omogućuju prema zadanim postavkama može se primijeniti dodatak jednak 50 % dopuštene potrošnje G1 za taj tip platforme (stolno ili integrirano stolno računalo). Poticaj za dinamičke hibridne grafičke podsustave primjenjuje se samo ako je automatska promjena načina rada omogućena prema zadanim postavkama. Takvu sposobnost objavljuje proizvođač.

Jednadžba 1.: Izračun TEC (E_{TEC}) za stolna računala, integrirana stolna računala, tanke klijente i prijenosna računala

$$E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

pri čemu je:

— P_{OFF} = izmjerena potrošnja energije u isključenom stanju (W);

— P_{SLEEP} = izmjerena potrošnja energije u stanju mirovanja (W);

— P_{LONG_IDLE} = izmjerena potrošnja energije u dugotrajnom neaktivnom stanju (W);

— P_{SHORT_IDLE} = izmjerena potrošnja energije u kratkotrajnom neaktivnom stanju (W) i

— T_{OFF}, T_{SLEEP}, T_{LONG_IDLE} i T_{SHORT_IDLE} ponderi su za načine rada navedeni u tablici 3 (za stolna računala, integrirana stolna računala i tanke klijente) te tablici 4 (za prijenosna računala).

Tablica 3.

Ponderi za načine rada za stolna i integrirana stolna računala te tanke klijente

Ponderi za načine rada	Uobičajeni (%)	Potpuna mrežna povezivost			
		Osnovna sposobnost (%)	Daljinsko buđenje (%)	Objava mrežnih usluga/mrežnog imena (%)	Potpuna sposobnost (%)
T_{OFF}	45	40	30	25	20
T_{SLEEP}	5	15	28	36	45
T_{LONG_IDLE}	15	12	10	8	5
T_{SHORT_IDLE}	35	33	32	31	30

Tablica 4.

Ponderi za načine rada za prijenosna računala

Ponderi za načine rada	Uobičajeni (%)	Potpuna mrežna povezivost			
		Osnovna sposobnost (%)	Daljinsko buđenje (%)	Objava mrežnih usluga/mrežnog imena (%)	Potpuna sposobnost (%)
T_{OFF}	25	25	25	25	25
T_{SLEEP}	35	39	41	43	45

Ponderi za načine rada	Uobičajeni (%)	Potpuna mrežna povezivost			
		Osnovna sposobnost (%)	Daljinsko buđenje (%)	Objava mrežnih usluga/mrežnog imena (%)	Potpuna sposobnost (%)
T_{LONG_IDLE}	10	8	7	6	5
T_{SHORT_IDLE}	30	28	27	26	25

Jednadžba 2.: Izračun najveće uobičajene potrošnje (E_{TEC_MAX}) za stolna, integrirana stolna i prijenosna računala

$$E_{TEC_MAX} = (1 + ALLOWANCE_{PSU}) \times (TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{EEE})$$

pri čemu:

— $ALLOWANCE_{PSU}$ je dopušteni iznos za napajanja koja udovoljavaju neobveznim strožim razinama učinkovitosti navedenima u tablici 5; za napajanja koja ne ispunjavaju zahtjeve dopušteni je iznos 0;

— TEC_{BASE} je osnovni dopušteni iznos koji je naveden u tablici 6; a

— $TEC_{GRAPHICS}$ dodatak je za poseban grafički podsustav kako je naveden u tablici 7, izuzimajući sustave s integriranim grafičkim podsustavom kojima dodatak nije određen te stolna i integrirana stolna računala s dinamičkim hibridnim grafičkim podsustavom koji je omogućen prema zadanim postavkama, a koja dobivaju dodatak preko $TEC_{SWITCHABLE}$; i

— TEC_{MEMORY}, $TEC_{STORAGE}$, $TEC_{INT_DISPLAY}$, $TEC_{SWITCHABLE}$ i TEC_{EEE} dodatni su dopušteni iznosi potrošnje energije kako su navedeni u tablici 7.

Tablica 5.

Dodatak za učinkovitost napajanja

Vrsta izvora napajanja	Vrsta računala	Minimalna učinkovitost kao utvrđeni udio nazivne izlazne struje (1)				Najmanja prosječna učinkovitost (2)	Dodatak za učinkovitost napajanja ($Allowance_{PSU}$)
		10 %	20 %	50 %	100 %		
Jedinica za unutarnje napajanje	Stolno računalo	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,03
	Integrirano stolno računalo	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,04
Jedinica za vanjsko napajanje	Prijenosno ili stolno računalo	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,03
	Integrirano stolno računalo	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,04

(1) Jedinice za vanjsko napajanje moraju udovoljiti navedenim zahtjevima pri testiranju u skladu s *Jedinstvenom ispitnom metodom za mjerenje potrošnje energije vanjskih napajanja, Prilog Z 10 CFR dio 430*. Jedinice za unutarnje napajanje udovoljavaju utvrđenim zahtjevima kada se testiranje provodi u skladu s *Ispitnim protokolom EPRI 306 za opću učinkovitost jedinica za unutarnje napajanje, revizija 6.6*.

(2) Prosječna učinkovitost aritmetička je sredina učinkovitosti testiranih pri 25 %, 50 %, 75 % i 100 % nazivne snage struje. Jedinice za vanjsko napajanje moraju udovoljiti navedenim zahtjevima pri testiranju u skladu s *Jedinstvenom ispitnom metodom za mjerenje potrošnje energije vanjskih napajanja, Prilog Z 10 CFR dio 430*.

Tablica 6.

Osnovni dopušteni iznosi potrošnje za TEC (TEC_{BASE})

Naziv kategorije	Grafičke mogućnosti (1)	Stolno ili integrirano stolno računalo		Prijenosno računalo	
		Ocjena radnih svojstava, *P* (2)	Osnovna dopuštena potrošnja energije:	Ocjena radnih svojstava, P^v	Osnovna dopuštena potrošnja energije:
0	Bilo koji grafički podsustav dGfx ≤ G7	$P \leq 3$	69,0	$P \leq 2$	14,0
I1	Integrirani ili dinamički hibridni grafički podsustav	$3 < P \leq 6$	112,0	$2 < P \leq 5{,}2$	22,0
I2		$6 < P \leq 7$	120,0	$5{,}2 < P \leq 8$	24,0
I3		$P > 7$	135,0	$P > 8$	28,0
D1	Poseban grafički podsustav dGfx ≤ G7	$3 < P \leq 9$	115,0	$2 < P \leq 9$	16,0
D2		$P > 9$	135,0	$P > 9$	18,0

(1) Kategorije mogućnosti posebnog grafičkog podsustava definirane su u skladu s propusnošću prema međuspremniku slike kao što je prikazano u tablici 7.

(2) P = [# procesorskih jezgara] × [radni takt procesora (GHz)], pri čemu je # jezgara broj fizičkih jezgara, a radni takt procesora je takt pri dostizanju TDP-a, a ne turbo boost takt.

Tablica 7.

Dopuštena dodatna potrošnja za dodatnu funkcionalnost za stolna i integrirana stolna računala, tanke klijente i prijenosna računala

Značajka			Stolno računalo	Integrirano stolno računalo	Prijenosno računalo
TEC_{MEMORY} (kWh) (1)			0,8		
$TEC_{GRAPHICS}$ (kWh) (2)	Kategorije grafičkih podsustava (3)	G1 (FB_BW ≤ 16)	36		14
		G2 (16 < FB_BW ≤ 32)	51		20
		G3 (32 < FB_BW ≤ 64)	64		26
		G4 (64 < FB_BW ≤ 96)	83		32
		G5 (96 < FB_BW ≤ 128)	105		42
		G6 (FB_BW > 128; širina podatkovne sabirnice < 192 bita	115		48
		G7 (FB_BW > 128; širina podatkovne sabirnice ≥ 192 bita	130		60

Značajka	Stolno računalo	Integrirano stolno računalo	Prijenosno računalo
$TEC_{SWITCHABLE}$ (kWh) (4)	0.5 × G1		nije dostupno
TEC_{EEE} (kWh) (5)	8,76 × 0,2 × (0,15 + 0,35)		8,76 × 0,2 × (0,10 + 0,30)
$TEC_{STORAGE}$ (kWh) (6)	26		2,6
$TEC_{INT_DISPLAY}$ (kWh) (7)	nije dostupno	8,76 × 0,35 × (1 + EP) × (4 × *r* + 0,05 × *A*)	8,76 × *0,30* × (1 + *EP*) × (2 × *r* + 0,02 × *A*)

(1) TEC_{MEMORY} dodatni iznos potrošnje: primjenjuje se po gigabajtu ugrađene memorije.
(2) $TEC_{GRAPHICS}$ dodatni iznos potrošnje: primjenjuje se samo na prvi dGfx (posebni grafički podsustav) ugrađen u sustav, ali ne i na dinamički hibridni grafički podsustav.
(3) FB_BW: propusnost prema međuspremniku slike u gigabajtima po sekundi (GB/s). Ovaj parametar objavljuje proizvođač i on se treba izračunati kako slijedi: (brzina prijenosa podataka [Mhz] × širina podatkovne sabirnice [u bitovima])/(8 × 1 000).
(4) $TEC_{SWITCHABLE}$ poticaj: primjenjuje se na automatsko prebacivanje kod dinamičkih hibridnih grafičkih podsustava koje je omogućeno prema zadanim postavkama kod stolnih i integriranih stolnih računala.
(5) TEC_{EEE}: primjenjuje se na gigabitni Ethernet port sukladan standardu IEEE 802.3az (energetski učinkovit Ethernet).
(6) $TEC_{STORAGE}$ dodatak: primjenjuje se jednom ako sustav sadržava više od jednog elementa dodatne unutarnje pohrane.
(7) $TEC_{INT_DISPLAY}$ dodatak: EP je dopuštena dodatna potrošnja za zaslon s poboljšanim radnim svojstvima izračunata u skladu s jednadžbom 3; r je razlučivost ekrana u megapikselima, dok je A korisna površina zaslona izražena u kvadratnim inčima (in^2).

Jednadžba 3.: Izračun dopuštene potrošnje za integrirane zaslone s poboljšanim radnim svojstvima

$$EP = \begin{cases} 0, & \text{No Enhanced Performance Display} \\ 0{,}3, & \text{Enhanced Performance Display, } d < 27 \\ 0{,}75, & \text{Enhanced Performance Display, } d \geq 27 \end{cases}$$

pri čemu je:

— *d* dijagonala zaslona u inčima.

3.6. *Zahtjevi za slate/tablet računala i prenosiva računala sve-u-jednom*

3.6.1. Slate/tablet računala moraju udovoljiti **svim** zahtjevima za prijenosna računala navedenima u odjeljku 3.5., uključujući izračune sljedećih vrijednosti:

i. izračunatu uobičajenu potrošnju električne energije (E_{TEC}), primjenom jednadžbe 1 s ponderima za načine rada prijenosnog računala iz tablice 4 i

ii. izračunatu najveću dopuštenu uobičajenu potrošnju električne energije (E_{TEC_MAX}), primjenom jednadžbe 2 s odgovarajućim dodacima za prijenosno računalo iz tablice 6 i primjenjivim dodatkom za dodatnu funkcionalnost za prijenosno računalo iz tablice 7.

3.6.2. Prenosiva računala sve-u-jednom moraju udovoljiti svim zahtjevima za integrirana stolna računala navedenima u odjeljku 3.5., uključujući izračune sljedećih vrijednosti:

i. izračunatu uobičajenu potrošnju električne energije (E_{TEC}), primjenom jednadžbe 1 s ponderima za integrirano stolno računalo iz tablice 3 i

ii. izračunatu najveću dopuštenu uobičajenu potrošnju električne energije (E_{TEC_MAX}), primjenom jednadžbe 2 s odgovarajućim dodacima za integrirano stolno računalo iz tablice 6 i primjenjivim dodatkom za dodatnu funkcionalnost za integrirano stolno računalo iz tablice 7.

Napomena: Agencija za zaštitu okoliša Sjedinjenih Američkih Država i Europska komisija namjeravaju i nadalje vrednovati podatke o *slate*/tablet računalima te prenosivim računalima sve-u-jednom kako bi poslužili u osmišljavanju budućih zahtjeva povezanih s potrošnjom energije.

3.7. *Zahtjevi za radne stanice*

3.7.1. Ponderirana potrošnja energije (P_{TEC}) izračunata u skladu s jednadžbom 4 mora biti manja od zahtjeva najveće ponderirane potrošnje energije (P_{TEC_MAX}) izračunatog u skladu s tablicom 5 ili jednaka njemu.

Jednadžba 4.: P_{TEC} izračun za radne stanice

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE}$$

pri čemu je:

— P_{OFF} = izmjerena potrošnja energije u isključenom stanju (W);

— P_{SLEEP} = izmjerena potrošnja energije u stanju mirovanja (W);

— P_{LONG_IDLE} = izmjerena potrošnja energije u dugotrajnom neaktivnom stanju (W);

— P_{SHORT_IDLE} = izmjerena potrošnja energije u kratkotrajnom neaktivnom stanju (W) a

— T_{OFF}, T_{SLEEP}, T_{LONG_IDLE} i T_{SHORT_IDLE} su ponderi za način rada navedeni u tablici 8

Tablica 8.

Ponderi za način rada za radne stanice

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

Jednadžba 5.: P_{TEC_MAX} izračun za radne stanice

$$P_{TEC_MAX} = 0{,}28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8{,}76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

pri čemu:

— P_{MAX} = najveća izmjerena potrošnja energije (W);

— N_{HDD} = broj ugrađenih uređaja za pohranu podataka (HDD i SSD);

— P_{EEE} je EEE dodatak od 0,2 W za gigabitne Ethernet portove u skladu sa standardom IEEE 802.3az (energetski učinkovit Ethernet).

3.7.2. Testiranje aktivnog stanja: kako bi se kvalificirala za ENERGY STAR, radnu se stanicu mora dostaviti za kvalifikaciju sa sljedećim potpuno objavljenim podacima:

i. rezultatima referentnih testova u aplikaciji Linpack, optimizacijama kompajlera i ukupnom potrošnjom energije tijekom testiranja i

ii. rezultatima referentnih testova u aplikaciji SPECviewperf, konfiguracijskim opcijama, ukupnim trajanjem testiranja i ukupnom utrošenom energijom tijekom testiranja.

3.7.3. Stolne radne stanice: proizvodi koji se stavljaju na tržište kao radne stanice mogu se po izboru partnera kvalificirati za ENERGY STAR ako udovolje zahtjevima za stolna računala iz odjeljka 3.5. umjesto zahtjevima za radne stanice iz odjeljka 3.6. EPA ili Europska komisija uvrstit će radne stanice koje su se kvalificirale kao stolna računala u kategoriju ‚stolna računala' u svim promidžbenim materijalima programa ENERGY STAR, na popisima kvalificiranih proizvoda itd.

3.8. *Zahtjevi za male poslužitelje*

3.8.1. Izmjerena potrošnja u isključenom stanju (P_{OFF}) mora biti manja od propisane vrijednosti najveće potrošnje u isključenom stanju (P_{OFF_MAX}) kako je izračunata u jednadžbi 6 ili jednaka njoj, podložno sljedećim zahtjevima:

i. dodatak za značajku buđenja iz lokalne mreže (WOL) u isključenom stanju (P_{OFF_WOL}) primjenjuje se samo na proizvode kod kojih je značajka WOL omogućena prema zadanim postavkama.

Jednadžba 6.: Izračun P_{OFF_MAX} za male poslužitelje

$$P_{OFF_MAX} = P_{OFF_BASE} + P_{OFF_WOL}$$

pri čemu:

— P_{OFF_BASE} je osnovna dopuštena potrošnja kako je navedena u tablici 9; i

— P_{OFF_WOL} je dodatak za značajku WOL kako je naveden u tablici 9.

Tablica 9.

Dodatna dopuštena potrošnja za male poslužitelje u isključenom stanju

P_{OFF_BASE} (u vatima)	P_{OFF_WOL} (u vatima)
1,0	0,4

3.8.2. Izmjerena potrošnja u dugotrajnom neaktivnom stanju (P_{LONG_IDLE}) mora biti manja od propisanog zahtjeva najveće potrošnje u neaktivnom stanju (P_{IDLE_MAX}) ili jednaka njemu, kako je izračunan u skladu s jednadžbom 7.

Jednadžba 7.: Izračun P_{IDLE_MAX} za male poslužitelje

$$P_{IDLE_MAX} = P_{IDLE_BASE} + (N - 1) \times P_{IDLE_HDD} + P_{EEE}$$

pri čemu:

— N je broj ugrađenih uređaja za pohranu u malom poslužitelju (tvrdih diskova ili jedinica za pohranu bez pokretnih dijelova);

— P_{IDLE_BASE} je osnovna potrošnja kako je navedena u tablici 10;

— P_{IDLE_HDD} je dodatna potrošnja za tvrdi disk određena u tablici 10 i

— P_{EEE} je EEE dodatak od 0,2 W za gigabitne Ethernet portove u skladu sa standardom IEEE 802.3az (energetski učinkovit Ethernet).

Tablica 10.

Dopuštena potrošnja za male poslužitelje u neaktivnom stanju

P_{IDLE_BASE} (u vatima)	P_{IDLE_HDD} (u vatima)
24,0	8,0

3.9. *Zahtjevi za tanke klijente*

3.9.1. Izračunata uobičajena potrošnja električne energije (E_{TEC}) u skladu s jednadžbom 1 mora biti manja od zahtjeva najveće uobičajene potrošnje (E_{TEC_MAX}) ili jednaka njemu, kako je izračunan u skladu s jednadžbom 8, podložno sljedećim zahtjevima.

i. Dodaci se mogu primijeniti samo ako su odgovarajuće dodatne funkcionalnosti omogućene prema zadanim postavkama.

ii. Tanki klijenti mogu upotrebljavati pondere za funkcionalnost mrežnog posrednika u tablici 3 pri izračunu E_{TEC}.

iii. Za tanke klijente koji nemaju posebno stanje mirovanja može se upotrijebiti potrošnja za dugotrajno neaktivno stanje (P_{LONG_IDLE}) umjesto potrošnje za stanje mirovanja (P_{SLEEP}) u jednadžbi 1 sve dok je potrošnja sustava u skladu s dopuštenom uobičajenom potrošnjom TEC za tanke klijente. U takvim slučajevima ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) zamjenjuje se s ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$), u suprotnom jednadžba 1 ostaje nepromijenjena.

Jednadžba 8.: Izračun E_{TEC_MAX} za tanke klijente

$$E_{TEC_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WOL} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{EEE}$$

pri čemu:

— TEC_{BASE} je osnovna dopuštena potrošnja navedena u tablici 11;

— $TEC_{GRAPHICS}$ je dopuštena potrošnja za poseban grafički podsustav navedena u tablici 11 ako je primjenjiva;

— TEC_{WOL} je navedena potrošnja za značajku WOL određena u tablici 11 ako je primjenjiva;

— $TEC_{INT_DISPLAY}$ je dopuštena potrošnja za integrirani grafički podsustav navedena u tablici 7 ako je primjenjiva i

— TEC_{EEE} je poticaj za energetski učinkovit Ethernet za stolna računala naveden u tablici 7 ako je primjenjiv, po svakom gigabitnom Ethernet portu koji udovoljava standardu IEEE 802.3az (energetski učinkovit Ethernet).

Tablica 11.

Dodaci za dodatne funkcionalnosti tankih klijenata

Dopuštena potrošnja za	dodatne funkcionalnosti (kWh)
TEC_{BASE}	60
$TEC_{GRAPHICS}$	36
TEC_{WOL}	2

4. **Testiranje**

4.1. *Metode testiranja*

4.1.1. U pogledu proizvoda koji se stavljaju na tržište Europske unije, proizvođači moraju testirati i sami certificirati one modele koji udovoljavaju smjernicama programa ENERGY STAR. Pri testiranju računala za utvrđivanje kvalifikacije za ENERGY STAR upotrebljavaju se načini testiranja koje su navedeni u tablici 12.

Tablica 12.

Metode testiranja za kvalifikaciju za ENERGY STAR

Vrsta proizvoda ili komponente	Metoda testiranja
Sve	Metoda testiranja programa ENERGY STAR za računala (revizija iz kolovoza 2014.)

4.2. *Broj potrebnih jedinica za testiranje*

4.2.1. Reprezentativni modeli za testiranje odabiru se u skladu sa sljedećim zahtjevima:

i. za kvalifikaciju pojedinačne konfiguracije proizvoda reprezentativnim se modelom smatra jedinstvena konfiguracija proizvoda koju se namjerava staviti na tržište i označiti kao ENERGY STAR proizvod;

ii. za kvalifikaciju obitelji proizvoda za sve modele proizvoda, osim radnih stanica, reprezentativnim modelima smatraju se konfiguracije proizvoda koje imaju najveću potrošnju energije u svakoj kategoriji proizvoda unutar te obitelji. Prilikom prijavljivanja obitelji proizvoda proizvođači ostaju odgovorni za sve tvrdnje o učinkovitosti svojih proizvoda, uključujući one koji nisu testirani ili za koje nisu dostavljeni podaci.

iii. Za sustave koji odgovaraju definiciji nekoliko kategorija (kako je određeno u odjeljku 1.B ovisno o specifičnoj konfiguraciji, proizvođači moraju prijaviti konfiguraciju s najvećom potrošnjom za svaku kategoriju unutar koje bi željeli kvalificirati sustav za ENERGY STAR. Na primjer, za sustav koji bi mogao biti konfiguriran kao stolno računalo kategorije 0 ili 1, kako je određeno u tablici 6, bilo bi potrebno prijaviti konfiguraciju s najvećom potrošnjom za obje kategorije kako bi se taj sustav kvalificirao za ENERGY STAR. U slučaju proizvoda koji mogao biti konfiguriran za sve kategorije trebalo bi dostaviti podatke za konfiguracije s najvećom potrošnjom u svim kategorijama.

iv. Kad je u pitanju kvalifikacija obitelji proizvoda radnih stanica pod tipovima proizvoda radna stanica ili stolno računalo, reprezentativnim se modelom smatra ona konfiguracija proizvoda u koju je ugrađen samo jedan grafički procesor i koja troši najviše energije.

Napomena: radne stanice koje udovoljavaju zahtjevima programa ENERGY STAR s jednim grafičkim podsustavom mogu biti konfigurirane i s dodatnim grafičkim podsustavima i zadržati kvalifikaciju za ENERGY STAR pod uvjetom da je, osim u pogledu tih dodatnih grafičkih podsustava, konfiguracija hardvera ostala istovjetna. Upotreba više grafičkih podsustava podrazumijeva, među ostalim, prikaz na nekoliko zaslona i mogućnost povezivanja radi postizanja konfiguracija visokih radnih svojstava sastavljenih od nekoliko grafičkih procesora (primjerice, ATI Crossfire i NVIDIA SLI). U takvim slučajevima, i sve do pojave podrške za nekoliko grafičkih niti u aplikaciji SPECviewperf®, proizvođači mogu dostaviti podatke o testiranju radne stanice s jednim grafičkim podsustavom za obje konfiguracije bez ponovnog testiranja sustava.

4.2.2. Odabire se jedan primjerak svakog reprezentativnog modela za testiranje.

4.2.3. Sve jedinice/konfiguracije koje partner želi kvalificirati za ENERGY STAR moraju ispunjavati zahtjeve za ENERGY STAR. Međutim, ako partner želi kvalificirati konfiguracije modela koji je dostupan i u alternativnim konfiguracijama koje se nisu kvalificirale za ENERGY STAR, mora konfiguracijama koje su se kvalificirale za ENERGY STAR dodijeliti oznaku unutar imena i/ili broja modela kojom će posebno označivati takve konfiguracije. Tu identifikacijsku oznaku mora se dosljedno upotrebljavati za kvalificirane konfiguracije u marketinškim/prodajnim materijalima i u popisima proizvoda kvalificiranih za ENERGY STAR (npr. model A 1234 za osnovne konfiguracije i A 1234-ES za konfiguracije kvalificirane za ENERGY STAR).

Napomena: mogu postojati slučajevi kao u prethodnom odlomku u kojima zahtjeve za ENERGY STAR neće ispunjavati sve jedinice/konfiguracije. U takvim se slučajevima kao najlošija konfiguracija testira najlošija kvalificirana konfiguracija, a ne jedna od konfiguracija koje nisu kvalificirane, a za koje se pretpostavlja da imaju još veću potrošnju.

4.3. *Kvalifikacija za međunarodno tržište*

4.3.1. Proizvodi se testiraju za kvalifikaciju pri odgovarajućoj kombinaciji ulaznog napona i frekvencije za svako tržište na kojem će se prodavati i oglašavati kao ENERGY STAR.

4.4. *Predinstaliranje korisničkog i upravljačkog softvera*

4.4.1. Ako kupac zatraži od proizvođača predinstalaciju posebno izrađene kopije diska na računalo kvalificirano za ENERGY STAR, partner će poduzeti sljedeće mjere:

i. obavijestiti kupca da kupljeni proizvod s posebno izrađenom kopijom možda neće zadovoljavati uvjete ENERGY STAR programa; uzorak takve pismene obavijesti dostupan je na *web*-mjestu programa ENERGY STAR;

ii. potaknuti kupca da provjeri usklađenost proizvoda s uvjetima programa ENERGY STAR.

5. **Korisničko sučelje**

5.1.1. Proizvođače se potiče da proizvode projektiraju u skladu s normom za korisničko sučelje IEEE 1621: Norma za elemente korisničkog sučelja za nadzor potrošnje energije elektroničkih uređaja koji se upotrebljavaju u uredskim/potrošačkim okruženjima. Pojedinosti su dostupne na http://eetd.LBL.gov/Controls.

6. **Datum od kojeg ovaj Sporazum proizvodi učinke**

6.1.1. Datum od kojeg proizvođači mogu početi kvalificirati proizvode kao Energy Star u skladu s ovom inačicom 6.1. utvrdit će se kao datum od kojeg Sporazum proizvodi učinke. Kako bi se kvalificirao za ENERGY STAR, model proizvoda udovoljava specifikaciji ENERGY STAR koja je na snazi na datum proizvodnje. Datum proizvodnje poseban je za svaku jedinicu, a označava datum kada se jedinica smatra potpuno sastavljenom.

6.1.2. Buduće revizije specifikacije: Agencija za zaštitu okoliša SAD-a i Europska komisija zadržavaju pravo izmjene ove specifikacije ako tehnološke promjene i/ili promjene na tržištu budu imale utjecaja na njezinu korist za potrošače, industriju ili okoliš. U skladu s trenutačnom politikom, revizije specifikacije utvrđuju se nakon rasprave s dionicima. U slučaju revizije specifikacije treba napomenuti da se kvalifikacija za ENERGY STAR ne dodjeljuje automatski za cijeli radni vijek modela.

Dodatak A

PRIMJERI IZRAČUNA

I. **Stolna, integrirana stolna, prijenosna računala:** u nastavku se nalazi uzorak izračuna TEC-a koji je izračunan kako bi se pokazalo kako se određuju razine za usklađenost utemeljene na dodatnim funkcionalnostima i mjerenjima tijekom rada.

Slijedi procjena E_{TEC} za prijenosno računalo s dvojezgrenim procesorom takta 2,0 GHz s dinamičkim hibridnim grafičkim podsustavom, 8 GB memorije, energetski učinkovitim Ethernetom (EEE) i jednim tvrdim diskom (HDD).

A. Mjerenje vrijednosti primjenom metode testiranja za ENERGY STAR za računala:

1. Isključeno stanje = 1,0 W

2. Stanje mirovanja = 1,7 W

3. Dugotrajno neaktivno stanje = 8,0 W

4. Kratkotrajno neaktivno stanje = 10,0 W

B. Utvrđivanje podrške mrežne kartice i operativnog sustava za funkciju mrežnog posrednika. O ovom parametru izvješćuje proizvođač.

1. Kod računala modela ‚Mac' omogućivanje značajke ‚buđenje nakon pristupa iz mreže' u postavkama za uštedu energije/postavkama pretvarača električne energije znači osnovnu ili bolju sposobnost.

2. Kod računala sa sustavom Windows ‚ARP Offload' ili ‚NS Offload' ili slična značajka omogućena u naprednim postavkama mrežne kartice (kojima se pristupa kroz sučelje Upravitelj uređajima) znači osnovnu ili bolju sposobnost. Proizvođači opreme mogu dati dodatne smjernice za omogućivanje podrške za funkcionalnost mrežnog posrednika.

C. Izračun E_{TEC} na temelju mjerenja potrošnje i pondera za način rada – u ovaj primjer nisu uključeni uobičajeni ponderi i ponderi za podršku za funkciju mrežnog posrednika:

T_{OFF}	25 %
T_{SLEEP}	35 %
T_{LONG_IDLE}	10 %
T_{SHORT_IDLE}	30 %

1. $E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$

2. $E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (1{,}0\,\text{W} \times 25\,\% + 1{,}7\,\text{W} \times 35\,\% + 8{,}0\,\text{W} \times 10\,\% + 10{,}0\,\text{W} \times 30\,\%)$

3. E_{TEC} = 40,7 kWh/godišnje

D. Određivanje koja je dopuštena potrošnja TEC primjenjiva na temelju grafičkih mogućnosti i ocjene radnih svojstava: *P = [# broj procesorskih jezgara] × [takt središnjeg procesora (GHz)] = 2 × 2 GHz = 4.*

Tablica 6.

Osnovni dopušteni iznosi potrošnje TEC (TEC_{BASE})

Naziv kategorije	Grafičke mogućnosti	Prijenosno računalo	
		Ocjena radnih svojstava, *P*	Osnovna dopuštena potrošnja energije:
I1	Integrirani ili dinamički hibridni grafički podsustav	$2 < P \leq 5{,}2$	22,0

E. Određivanje koji su dodaci za dodatnu funkcionalnost primjenjivi:

1. Memorija: *Ugrađeno je 8 GB te se prema tome primjenjuje* $_{MEMORY}$ *dodatak u iznosu od* $8\,\text{GB} \times 0{,}8\,\frac{\text{kWh}}{\text{GB}} = 6{,}4\,\text{kWh}$

2. Poseban grafički podsustav? *Ne, stoga se ne primjenjuje dodatak* $TEC_{GRAPHICS}$.

3. Dinamički hibridni grafički podsustav? *Da, ali se* $TEC_{SWITCHABLE}$ *dodatak ne primjenjuje na prijenosna računala.*

4. Energetski učinkovit Ethernet (EEE)? *Da, i ako se podrazumijeva da je ugrađen jedan Ethernet port u skladu s standardom EEE, primjenjuje se dodatak* TEC_{EEE} *u iznosu od* $8{,}76 \times 0{,}2 \times (0{,}10 + 0{,}30) = 0{,}7$ kWh

5. Pohrana? *Ne, prijenosno računalo ima samo jedan tvrdi disk, pa se ne primjenjuje dodatak za pohranu.*

6. Integrirani zaslon? *Da, i pod pretpostavkom zaslona bez poboljšanih radnih svojstava dijagonale 14 inča s površinom od 83,4 četvornih inča i razlučivošću od 1,05 megapiksela, primjenjuje se* $TEC_{INT_DISPLAY}$ *dodatak od* $8{,}76 \times 0{,}30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0{,}02 \times A) = 8{,}76 \times 0{,}30 \times (2 \times 1{,}05\ \text{MP} + 0{,}02 \times 83{,}4\ \text{in}^2) = 9{,}9\ \text{kWh}$.

F. Izračunati E_{TEC_MAX}:

1. E_{TEC_MAX} = 22,0 kWh + 6,4 kWh + 0,7 kWh + 9,9 kWh

2. E_{TEC_MAX} = 39,0 kWh/godišnje

G. Usporediti E_{TEC} s E_{TEC_MAX} kako bi se odredilo može li se model kvalificirati:

40,7 kWh/godišnje > 39,0 kWh/godišnje

Dakle, prijenosno računalo ne udovoljava zahtjevima programa ENERGY STAR.

II. **Radne stanice:** u nastavku je primjer izračuna P_{TEC} za radnu stanicu s 2 tvrda diska i energetski učinkovitim Ethernetom.

A. Mjerenje vrijednosti upotrebljavajući način testiranja računala za ENERGY STAR:

1. Isključeno stanje = 2 W

2. Stanje mirovanja = 4 W

3. Dugotrajno neaktivno stanje = 50 W

4. Kratkotrajno neaktivno stanje = 80 W

5. Najveća potrošnja = 180 W

B. Bilježi se broj ugrađenih tvrdih diskova: dva tvrda diska ugrađena tijekom testiranja.

C. Izračun P_{TEC} na temelju mjerenja potrošnje i pondera za način rada koristeći se jednadžbom 4:

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

1. $P_{TEC} = (35\ \% \times P_{OFF} + 10\ \% \times P_{SLEEP} + 15\ \% \times P_{LONG_IDLE} + 40\ \% \times P_{SHORT_IDLE})$

2. $P_{TEC} = (35\ \% \times 2\ \text{W} + 10\ \% \times 4\ \text{W} + 15\ \% \times 50\ \text{W} + 40\ \% \times 80\ \text{W})$

3. P_{TEC} = 40,6 W

D. Izračun P_{TEC_MAX} zahtjeva koristeći se jednadžbom 5:

1. $P_{TEC_MAX} = 0{,}28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8{,}76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$

2. $P_{TEC_MAX} = 0{,}28 \times (180 + 2 \times 5) + 8{,}76 \times 0 \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$

3. P_{TEC_MAX} = 53,2 + 0

E. Uspoređivanje P_{TEC} s razinama za ENERGY STAR kako bi se odredilo može li se model kvalificirati:

40,6 W ≤ 53,2 W

Dakle, radna stanica udovoljava zahtjevima programa ENERGY STAR.

NAČINI TESTIRANJA (REVIZIJA IZ KOLOVOZA 2014.)

1. **Pregled**

Sljedeći način testiranja primjenjuje se za utvrđivanje usklađenosti proizvoda sa zahtjevima iz specifikacije ENERGY STAR za računala.

2. **Primjenjivost**

Zahtjevi za testiranje programa ENERGY STAR ovise o skupu mogućnosti proizvoda koji se ocjenjuje. Smjernice koje slijede upotrebljavaju se za utvrđivanje primjenjivosti svakog odjeljka ovog dokumenta.

— Postupak iz odjeljka 6. mora se provesti kod svakog prihvatljivog proizvoda koji je obuhvaćen područjem primjene kako je utvrđeno u odjeljku 2. završnog nacrta mjerila prihvatljivosti za ENERGY STAR za računala.

— Postupak iz odjeljka 7. provodi se samo na prihvatljivim radnim stanicama.

3. **Definicije**

Ako nije drukčije navedeno, svi pojmovi koji se upotrebljavaju u ovom dokumentu u skladu su s definicijama iz specifikacije ENERGY STAR za računala.

4. **Postavke testiranja**

4.1. *Postavke i instrumentacija testiranja:*

Postavke i instrumentacija testiranja za sve dijelove ovog postupka moraju biti u skladu sa zahtjevima iz europske norme EN 50564:2011 (preuzete iz norme IEC 62301:2011) ‚Električna i elektronička kućanska i uredska oprema – mjerenje niske potrošnje energije', odjeljak 4. ‚Opći uvjeti za mjerenja', osim ako u ovom dokumentu nije drugačije naznačeno. U slučaju oprečnih zahtjeva, prvenstvo ima način testiranja za ENERGY STAR.

A. Ulazna snaga: proizvodi za koje je predviđeno napajanje iz mrežnog izvora izmjeničnog napajanja priključuju se na izvor napona koji odgovara namijenjenom tržištu, kako je navedeno u tablici 13 i tablici 14.

Tablica 13.

Zahtjevi ulazne struje za proizvode s nazivnom navedenom strujom snage manje od 1 500 vata (W) ili jednake njoj

Tržište	Napon	Tolerancija napona	Najveća ukupna harmonijska distorzija	Frekvencija	Frekvencijska tolerancija
Europa, Australija, Novi Zeland	230 V izmjenične struje	+/– 1,0 %	2,0 %	50 Hz:	+/– 1,0 %

Tablica 14.

Zahtjevi ulazne struje za proizvode s nazivnom navedenom strujom snage veće od 1 500 W

Tržište	Napon	Tolerancija napona	Najveća ukupna harmonijska distorzija	Frekvencija	Frekvencijska tolerancija
Europa, Australija, Novi Zeland	230 V izmjenične struje	+/– 4,0 %	5,0 %	50 Hz:	+/– 1,0 %

B. Temperatura okoline: temperatura okoline za vrijeme testiranja mora biti između 18 °C i 28 °C, uključivo te vrijednosti.

C. Relativna vlažnost: relativna vlažnost za vrijeme testiranja mora biti između 10 % i 80 %, uključivo te vrijednosti.

D. Uređaj za mjerenje svjetline (LMD): svi uređaji za mjerenje svjetline moraju zadovoljavati sljedeće specifikacije:

1. točnost: ± 2 % (± 2 znamenke) od digitalno prikazane vrijednosti i

2. kut prihvaćanja: 3 stupnja ili manje.

Ukupno odstupanje uređaja izračunava se zbrajanjem 2 % ciljane svjetline zaslona i tolerancije od dvije znamenke od posljednje značajne znamenke prikazane vrijednosti. Primjerice, ako je vrijednost svjetline zaslona 90 kandela po četvornom metru (cd/m²), a posljednja značajna znamenka uređaja je desetina cd/m², 2 % od 90 cd/m² iznosilo bi 1,8 cd/m², a tolerancija od dvije znamenke u odnosu na posljednju značajnu znamenku iznosila bi 0,2 cd/m². Stoga bi prikazana vrijednost trebala biti 90 ± 2 cd/m² (1,8 cd/m² + 0,2 cd/m²).

Napomena: ponekad se umjesto službene jedinice SI cd/m²kao naziv mjerne jedinice upotrebljava izraz ‚nit'. Jedan nit jednak je jednom cd/m²

E. Mjerač snage: mjerači snage imaju sljedeća svojstva:

1. vršni faktor:

(a) dostupan vršni faktor struje od 3 ili više pri nazivnoj vrijednosti raspona i

(b) ograničenje raspona jakosti struje na 10 miliampera (mA) ili manje;

2. najmanji frekvencijski odziv: 3,0 kiloherca (kHz)

3. najmanja razlučivost:

(a) 0,01 W za izmjerene vrijednosti manje od 10 W;

(b) 0,1 W za izmjerene vrijednosti od 10 W do 100 W; i

(c) 1,0 W za izmjerene vrijednosti veće od 100 W;

4. točnost mjerenja: nepouzdanost mjerenja koja je uvedena mjernim instrumentom kojim se mjeri ulazna snaga napajanja testirane jedinice (UUT), uključujući sve vanjske paralelne otpornike.

(a) Mjerenja snage koja iznosi 0,5 W ili više provode se s uz nepouzdanost od 2 % ili manje na razini pouzdanosti od 95 %.

(b) Mjerenja snage manje od 0,5 W provode se s uz nepouzdanost od 0,01 W ili manje na razini pouzdanosti od 95 %.

5. **Izvođenje testiranja**

5.1. *Smjernice za provedbu norme EN 62623*

Izvođenje testiranja provodi se u skladu s referentnim zahtjevima iz europske norme EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012) ‚Stolna i prijenosna računala – mjerenje potrošnje energije' sa sljedećim smjernicama.

A. Mali poslužitelji, tanki klijenti i radne stanice konfiguriraju se jednako kao i stolna računala (isključujući integrirana stolna računala) osim ako je navedeno drugačije. *Slate*/tablet računala konfiguriraju se jednako kao prijenosna računala osim ako je drugačije navedeno. Prenosiva računala sve-u-jednom konfiguriraju se jednako kao integrirana stolna računala osim ako je navedeno drugačije.

1. Tanki klijenti tijekom svih testova izvode namjenske aplikacije za terminalski ili udaljeni pristup.

B. Za testiranje stanja mirovanja i isključenog stanja postavke za buđenje iz lokalne mreže (WOL) onakve su kakve su isporučene.

C. Za modele kod kojih stanje mirovanja nije omogućeno prema zadanim postavkama, u skladu s odjeljkom 6.2. mjeri se snaga u načinu rada s najbržim odazivom koji izabire korisnik ili u načinu rada koji održava radno stanje uređaja i koji je omogućen prema zadanim postavkama.

1. Ako ne postoji takvo radno stanje koje je drugačije od dugotrajnog neaktivnog stanja ili isključenog stanja, mjerenje iz odjeljka 6.2. se ne provodi.

D. Za testiranje dugotrajnog neaktivnog stanja (odjeljak 6.3.) testiranoj se jedinici dopušta razdoblje od najviše 20 minuta od posljednjeg korisničkog unosa do početka mjerenja. Ako bilo kakve zadane postavke uzrokuju prelazak testirane jedinice u dugotrajno stanje neaktivnosti nakon 20 minuta, mjerenje započinje nakon isteka dvadesete minute. Za testiranje dugotrajnog neaktivnog stanja postavke mirovanja zaslona odgovaraju zadanim vrijednostima.

E. Za testiranje kratkotrajnog neaktivnog stanja (odjeljak 6.4.) testiranoj se jedinici dopušta razdoblje od najviše pet minuta od posljednjeg korisničkog unosa do početka mjerenja. Za testiranje kratkotrajnog neaktivnog stanja postavke mirovanja zaslona moraju biti onemogućene. Ako bilo koje zadane postavke uzrokuju prelazak testirane jedinice u kratkotrajno neaktivno stanje tijekom mjerenja, postavke treba prilagoditi tako da jedinica koju se testira ostane u kratkotrajnom neaktivnom stanju tijekom mjerenja.

F. Značajke neaktivnog stanja, stanja mirovanja i isključenog stanja s potpunom mrežnom povezivošću (*proxying*) testiraju se kod integriranih stolnih računala, stolnih računala, prijenosnih računala, prenosivih računala sve-u-jednom te *slate* i tablet računala s postavkama kakve su isporučene.

G. Mobilne mrežne veze moraju biti onemogućene tijekom ispitivanja. Uz to, postavke Bluetootha trebaju ostati kakve su isporučene.

5.2. *Pripremanje svjetline zaslona za prijenosna računala, integrirana stolna računala, slate/tablet računala i prenosiva računala sve-u-jednom*

A. Prije provođenja testiranja u postavkama se računala onemogućuju zatamnjenje zaslona, stanje mirovanja zaslona, stanje mirovanja računala i automatska regulacija osvjetljenja (ABC). Bilježi se svaka postavka koja je promijenjena u odnosu na zadanu konfiguraciju.

1. Ako značajka ABC ne može biti isključena, izvor svjetlosti smješta se tako da u senzor za ABC izravno ulazi najmanje 300 luksa.

B. Prikazuje se videosignal s tri stupca kako je određeno u odjeljku 3.2.1.3. europske norme EN 60107-1:1997 (istovjetna normi IEC 60107-1: 1997) ‚Metode mjerenja na prijamnicima za radiodifuzijski prijenos televizijskog signala – 1. dio: Opće postavke – Mjerenja na radijskim i videofrekvencijama'. Slika s tri stupca konfigurira se u zadanoj aplikaciji za prikaz slika.

C. Uređaji s hladnom katodnom fluorescentnom lampom (CCFL) kao pozadinskim osvjetljenjem zagrijavaju se najmanje 30 minuta. Svi ostali zasloni zagrijavaju se najmanje 5 minuta.

D. Uređajem za mjerenje svjetline mjeri se svjetlina u središtu zaslona.

E. Svjetlina zaslona testirane jedinice kalibrira se tako da iznosi najmanje 90 cd/m^2 za prijenosna računala i najmanje 150 cd/m^2 za integrirana stolna računala, prenosiva računala sve-u-jednom i *slate*/tablet računala. Ako se tražena svjetlina ne može postići postavljanjem najsvjetlijeg prikaza testirane jedinice, zaslon se postavlja za najsvjetliji mogući prikaz.

F. Zaslon se podešava upotrebom testne slike ENERGY STAR koja je dostupna na https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp. Kod integriranih stolnih računala, stolnih računala, prijenosnih računala i prenosivih računala sve-u-jednom testna slika može se upotrijebiti kao ‚pozadina radne površine' (*wallpaper*) ili prikazati upotrebom aplikacije za prikaz slika. Razmjer slike treba biti postavljen tako da ona potpuno ispuni korisnu površinu zaslona. Za *slate*/tablet računala prikaz se podešava u zadanoj aplikaciji za prikaz slika.

G. Za sva testiranja utvrđena u odjeljku 6. testirana jedinica ne smije se ponovno pokrenuti sve dok se ne izvrše mjerenja za testiranje u dugotrajnom i kratkotrajnom neaktivnom stanju.

H. *Slate*/tablet računala i prenosiva računala sve-u-jednom testiraju se s baznom postajom samo ako je ona isporučena s proizvodom i jedini je izvor napajanja uređaja.

6. **Postupci testiranja za sve proizvode**

6.1. *Priprema testirane jedinice*

Priprema testirane jedinice provodi se u skladu s europskom normom EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012), odjeljak 5.2.: postavke testiranja s dodatnim smjernicama u odjeljku 5. ovog dokumenta.

6.2. *Testiranje u stanju mirovanja*

Potrošnja u stanju mirovanja snagu mjeri se u skladu s europskom normom EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012), odjeljak 5.3.3.: Mjerenje u stanju mirovanja s dodatnim smjernicama u odjeljku 5. ovog dokumenta.

6.3. *Testiranje u dugotrajnom neaktivnom stanju*

Potrošnja u dugotrajnom neaktivnom stanju mjeri se u skladu s europskom normom EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012), odjeljak 5.3.4.: mjerenje u dugotrajnom neaktivnom stanju s dodatnim smjernicama u odjeljku 5. ovog dokumenta.

6.4. *Testiranje u kratkotrajnom neaktivnom stanju*

Potrošnja u kratkotrajnom neaktivnom stanju mjeri se u skladu s europskom normom EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012), odjeljak 5.3.5.: mjerenje u kratkotrajnom neaktivnom stanju s dodatnim smjernicama u odjeljku 5. ovog dokumenta.

6.5. *Testiranje u isključenom stanju*

Potrošnja u isključenom stanju mjeri se u skladu s europskom normom EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623:2012), odjeljak 5.3.2.: mjerenje u isključenom stanju s dodatnim smjernicama u odjeljku 5. ovog dokumenta.

6.6. *Dodatna testiranja za izvješćivanje*

Za prijenosna računala ponavlja se testiranje u kratkotrajnom neaktivnom stanju sa svjetlinom prikaza postavljenom na vrijednost najbližu 150 cd/m^2.

7. **Postupci testiranja za radne stanice**

7.1. *Testiranje najveće potrošnje:*

Najveća potrošnja za radne stanice postiže se s pomoću istodobnog rada dviju industrijski standardnih referentnih aplikacija za testiranje: Linpack, koji opterećuje središnji sustav (npr. procesor, memoriju itd.), i SPECviewperf® (najnovija dostupna verzija za testiranu jedinicu) za opterećivanje grafičkog podsustava (grafičkog procesora). Ovo testiranje ponavlja se tri puta na istoj testiranoj jedinici, s tim da sva tri mjerenja moraju biti unutar ± 2 % odstupanja u odnosu na aritmetičku sredinu tri najveće izmjerene potrošnje. Prosječna potrošnja upotrebljava se za kvalifikaciju i/ili izračune TEC.

Dodatne informacije o tim referentnim aplikacijama, uključujući mogućnosti preuzimanja, dostupne su na mjestima koja su navedena u tablici 15.

Tablica 15.

Aplikacije za testiranje najveće potrošnje

Aplikacija	*Web*-mjesto:
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A. Priprema testirane jedinice

1. Spojite mjerač snage s pomoću kojeg se može izmjeriti stvarna snaga izvora izmjeničnog napona namještenog na primjerenu kombinaciju napona/frekvencije za testiranje. Mjerač mora imati sve značajke navedene u odjeljku 4.1. E). Mjerač mora i spremiti te prikazati najveće izmjerene vrijednosti postignute tijekom testiranja ili imati druge mogućnosti određivanja najveće potrošnje.

2. Uključite testiranu jedinicu u utičnicu za mjerenje potrošnje na mjeraču potrošnje. Produžni kabeli ili sustavi besprekidnog napajanja (UPS) ne smiju biti priključeni između mjerača potrošnje i testirane jedinice.

3. Izmjerite napon izmjenične struje.

4. Pokrenite testiranu jedinicu i instalirajte aplikacije Linpack i SPECviewperf slijedeći upute na gore navedenim *web*-mjestima, ako nisu već instalirane.

5. Podesite postavke aplikacije Linpack na zadane vrijednosti za arhitekturu testirane jedinice i postavite primjerenu veličinu polja ‚n' kako bi se postigla najveća potrošnja tijekom testiranja.

6. Osigurajte poštovanje svih tehničkih smjernica za provedbu testiranja koje je dala organizacija Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) za rad aplikacije SPECviewperf.

7. Za dodatne informacije o postavkama za Linpack, vidjeti odjeljak 9.1. Uobičajeni početni parametri aplikacije Linpack.

B. Testiranje najveće potrošnje:

1. Postavite mjerač tako da počinje prikupljati očitane vrijednosti stvarne snage svake sekunde ili češće i započnite s mjerenjem.

2. Pokrenite SPECviewperf i onoliko procesa aplikacije Linpack koliko je potrebno da se sustav potpuno optereti. Podaci o preporučenim postavkama dostupni su u odjeljku 9.1. C).

3. Prikupljajte očitane vrijednosti sve dok se svi procesi aplikacija SPECviewperf i Linpack ne završe. Zabilježite najveću potrošnju izmjerenu tijekom testiranja.

4. Bilježe se i sljedeći podaci:

(a) vrijednost ‚n' (veličina polja) za Linpack;

(b) broj procesa aplikacije Linpack pokrenutih istodobno tijekom testiranja;

(c) verzija aplikacije SPECviewperf upotrijebljena za testiranje;

(d) sve optimizacije kompajlera upotrijebljene pri kompajliranju aplikacija Linpack i SPECviewperf i

(e) pripremljena aplikacija koju krajnji korisnici mogu preuzeti i s pomoću nje pokrenuti i SPECviewperf i Linpack. Te aplikacije mogu distribuirati centralizirana tijela za standardizaciju kao što je SPEC, proizvođači originalne opreme (OEM) ili povezane treće strane.

7.2. *Testiranje radnih svojstava*

Testiranje radnih svojstava izvodi se odvojenim pokretanjem obiju navedenih aplikacija za testiranje. Testirana jedinica ponovno se pokreće prije testiranja svakom aplikacijom. Dodatne informacije o tim referentnim aplikacijama, uključujući i mogućnosti preuzimanja, dostupne su na mjestima koja su navedena u tablici 16. Sva testiranja provode se s pomoću najnovije dostupne verzije aplikacije.

Tablica 16.

Podaci za testiranje radnih svojstava

Aplikacija	*Web*-mjesto:
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A. Priprema testirane jedinice:

1. Testirana jedinica postavlja se kao što je opisano u koracima od 1). do 4). iz odjeljka 7.1. A.

2. Instalirati aplikaciju za testiranje slijedeći upute na *web*-mjestima navedenima u tablici 16, ako nije već instalirana.

3. Postaviti aplikaciju za testiranje kako je navedeno u odjeljku 7.2. B).

4. Mjerenje vremena: vrijeme se može mjeriti standardnom štopericom ili drugim uređajem za mjerenje vremena s razlučivošću od najmanje jedne sekunde.

B. Postavke za aplikacije za testiranje radnih svojstava:

1. Linpack

(a) Postavke aplikacije Linpack trebaju biti istovjetne onima za testiranje najveće potrošnje radne stanice (npr. slijediti korak 5. i korak 7. iz odjeljka 7.1. A.

(b) Pokrenite onoliko procesa aplikacije Linpack koliko je potrebno da se sustav potpuno optereti. Preporučuje se odrediti broj istodobno pokrenutih procesa aplikacije Linpack sukladno broju logičkih i/ili fizičkih jezgara središnjeg procesora sustava.

2. SPECviewperf

(a) Postavke aplikacije trebaju biti istovjetne onima za testiranje najveće potrošnje radne stanice (npr. slijediti korak 6. odjeljka 7.1. A.

C. Testiranje radnih svojstava:

1. postavite mjerač tako da počinje prikupljati očitane vrijednosti stvarne snage svake sekunde ili češće i započnite s mjerenjem.

2. Izvršite testiranje radnih svojstava.

3. Zaustavite mjerenje vremena i prikupite očitane vrijednosti potrošnje tijekom cijelog testiranja radnih svojstava.

4. Dostavljaju se sljedeći podaci:

(a) Linpack

i. vrijednost ‚n' (veličina polja) za Linpack;

ii. broj procesa aplikacije Linpack pokrenutih istodobno tijekom testiranja;

iii. sve postavke kompajlera upotrijebljene pri kompajliranju aplikacije Linpack;

iv. potrošnja energije tijekom testiranja i

v. izlazni podaci aplikacije Linpack u obliku tekstualne datoteke koja sadrži radna svojstva sustava u operacijama s pomičnim zarezom u sekundi (*flops*) uz ostale parametre aplikacije Linpack (npr. broj testova, složenost problema itd.)

(b) SPECviewperf

i. upotrijebljena verzija aplikacije SPECviewperf;

ii. sve postavke kompajlera upotrijebljene pri kompajliranju aplikacije SPECviewperf;

iii. trajanje testiranja;

iv. potrošnja energije tijekom testiranja i

v. popis svih datoteka i mapa sadržanih u mapi Rezultat (Result) koju je stvorila aplikacija SPECviewperf.

8. **Upućivanja**

A. Europska norma EN 50564:2011 (preuzeta iz norme IEC 62301:2011) ‚Električna i elektronička kućanska i uredska oprema – mjerenje niske potrošnje energije'

B. Europska norma EN 60107-1:1997 (istovjetna normi IEC 60107-1: 1997) ‚Metode mjerenja na prijamnicima za radiodifuzijski prijenos televizijskog signala 1. dio: Opće postavke – Mjerenja na radijskim i videofrekvencijama.'

C. Europska norma EN 62623:2013 (istovjetna normi IEC 62623: 2012) ‚Stolna i prijenosna računala – mjerenje potrošnje energije'

9. **Dodatak Parametri aplikacija za testiranje**

9.1. *Uobičajeni početni parametri aplikacije Linpack*

U nastavku je navedeno nekoliko uobičajenih početnih parametara za upotrebu aplikacije Linpack za testiranje radnih stanica. Te su vrijednosti polazišne i ne treba ih se smatrati obvezujućima. Ispitivač može slobodno odabrati parametre koji su najprimjereniji predmetnoj testiranoj jedinici. Platforma i operativni sustav (OS) imat će značajan utjecaj na primjenjivost ovih polazišnih vrijednosti. Primjeri koji slijede vrijede za Linux kao OS u kojem se provodi testiranje.

A. Broj jednadžbi (složenost problema): vidjeti jednadžbu.

B. Vodeće veličine polja: vidjeti jednadžbu.

Veličina matrice (kombinacija broja jednadžbi i vodeće veličine polja) treba biti najveća moguća za dostupnu veličinu ugrađene memorije (RAM) u uređaju. Ova AWK skripta izračunan će veličinu matrice u sustavu Linux:

awk '

BEGIN {

printf "Maximum matrix dimension that will fit in RAM on this machine:"

}

/^MemTotal:/{

*print int(sqrt(($2*1 000)/8)/1 000) "K"*

}

'/proc/meminfo

Upotrijebite izlazne podatke te skripte za određivanje veličine matrice koju treba unijeti u polja za unos ‚Broj jednadžbi' i ‚Vodeće veličine polja'. Vrijednost ‚Broj jednadžbi' bit će jednaka ispisanim izlaznim podacima. Vrijednost ‚Vodeće veličine polja' bit će izlazni podatak zaokružen na najbliži višekratnik broja osam.

Ovaj izračun najlakše se može izvršiti uzimanjem veličine memorije, u bajtovima, testirane jedinice (označenom slovom m) i korištenjem te varijable za varijablu m u jednadžbi 1.

$$\frac{\sqrt{\frac{m \times 1\,000}{8}}}{1\,000}$$

Jednadžba 9.: Izračun veličine memorije

C. *Broj pokušaja:* c – 1, pri čemu je c jednak broju logičkih i/ili fizičkih jezgara središnjeg procesora sustava. Ispitivač mora utvrditi koja je vrijednost povoljnija za jedinicu. Vrijednost umanjena za jedan ostavlja jednu jezgru slobodnu za aplikaciju SPECviewperf.

D. *Vrijednost za poravnavanje podataka:* kod sustava Linux obično iznosi četiri. Najbolje je upotrijebiti graničnu vrijednost veličine memorijske stranice operativnog sustava.”