

- (b) Hersteltijd: het EPA en de Europese Commissie zullen de oplopende en absolute hersteltijden zoals die worden gerapporteerd door de partners die de TEC-procedure gebruiken, nauwlettend bekijken, evenals de door de partners ingediende documentatie met betrekking tot de aanbevolen instellingen voor de verstekwaarde voor de inschakelvertraging. Het EPA en de Europese Commissie zullen aanpassing van deze specificatie met betrekking tot de hersteltijd in overweging nemen als mocht blijken dat de praktijken van fabrikanten ertoe leiden dat gebruikers de energiebesparingsstanden uitschakelen.
- (c) OM-producten onder de TEC-procedure brengen: op basis van de ingediende testgegevens, mogelijkheden voor grotere energiebesparingen, en technologische vooruitgang, kunnen het EPA en de Europese Commissie deze specificatie op enig moment in de toekomst aanpassen teneinde producten die momenteel onder de OM-procedure vallen onder de TEC-procedure te brengen, met inbegrip van grootformaat- en kleinformaatproducten, alsmede producten die gebruik maken van IJ-technologie.

VIII. SPECIFICATIES VOOR COMPUTERS - HERZIEN VOOR 2007

De onderstaande computerspecificaties zijn van kracht vanaf 20 juli 2007.

Hierna volgt versie 4.0 van de productspecificatie voor computers die voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren. Een product moet voldoen aan alle aangegeven criteria om de ENERGY STAR te verdienen.

1. DEFINITIES

Hierna volgen de definities van de relevante termen in dit document.

- A. Computer: Een apparaat dat logische bewerkingen verricht en gegevens verwerkt. Computers bestaan ten minste uit: (1) een centrale verwerkingseenheid (CPU) die bewerkingen verricht; (2) invoerapparaten voor de gebruiker, zoals een toetsenbord, muis, digitizer of game controller; en (3) een beeldscherm voor de uitvoer van informatie. Voor deze specificaties worden onder computers zowel vaste als draagbare eenheden verstaan, zoals desktopcomputers, spelconsoles, geïntegreerde computers, notebookcomputers, tablet-pc's, desktopservers en werkstations. Computers moeten invoerapparaten en beeldschermen als bepaald in punt (2) en punt (3) hierboven kunnen gebruiken, maar computersystemen hoeven deze apparaten bij levering niet te omvatten om aan deze definitie te voldoen.

Onderdelen

- B. Beeldscherm: Een in de handel verkrijgbaar elektronisch product bestaande uit een beeldscherm en de bijbehorende elektronica in een enkele behuizing, of in de computerbehuizing (bijvoorbeeld bij een notebook of geïntegreerde computer), dat het uitgangssignaal van een computer via één of meer ingangssignalen zoals VGA, DVI en/of IEEE 1394 kan weergeven. Voorbeelden van beeldschermtechnologieën zijn kathodestraalbuizen (cathode-ray tube - CRT) en schermen met vloeibare kristallen of lcd-schermen (liquid crystal display).
- C. Externe voeding: Een onderdeel in een afzonderlijk fysiek omhulsel buiten de computerbehuizing dat is ontworpen om de wisselspanning van het elektriciteitsnet om te zetten naar een lagere gelijkspanning voor de voeding van de computer. Een externe voeding moet zijn aangesloten op de computer door middel van een verwijderbare of vaste elektrische verbinding met stekker/contrastekker, kabel, snoer of andere bedrading.
- D. Interne voeding: Een onderdeel binnen de computerbehuizing dat is ontworpen om de wisselspanning van het elektriciteitsnet om te zetten naar gelijkspanning voor de voeding van de onderdelen van de computer. Voor deze specificatie bevindt een interne voeding zich binnen de computerbehuizing, maar los van het moederbord van de computer. De voeding moet verbonden zijn met het net door middel van een eenvoudige kabel zonder tussenschakelingen tussen de voeding en het elektriciteitsnet. Bovendien moeten alle aansluitingen tussen de voeding en de onderdelen van de computer zich binnen de computerbehuizing bevinden (dat wil zeggen dat er geen externe kabels van de voeding naar de computer of naar individuele onderdelen mogen lopen). Interne gelijkstroom-naar-gelijkstroomomzetters die worden gebruikt om één gelijkspanning van een externe voeding om te zetten naar verscheidene spanningen voor de computer, worden niet als interne voedingen beschouwd.

Soorten computers

- E. Desktopcomputer: Een computer waarvan de hoofdeenheid op een vaste plaats hoort te staan, vaak op een werktafel of op de vloer. Desktops zijn niet ontworpen met het oog op draagbaarheid en gebruiken een extern beeldscherm, een extern toetsenbord en een muis. Desktops zijn bedoeld voor een breed spectrum aan thuis- en kantoor-toepassingen waaronder e-mail, webbrowsen, tekstverwerking, standaard grafische toepassingen, spelletjes, enz.

- F. Desktopserver: Een desktopserver is een computer die als kenmerk heeft dat hij desktoponderdelen gebruikt en de vorm van een tower heeft, maar expliciet is ontworpen om als host voor andere computers of toepassingen te dienen. Voor deze specificatie moet een computer in de handel worden gebracht als een server en aan de volgende kenmerken voldoen om als desktopserver te worden beschouwd:
- ontworpen en in de handel gebracht als een product van klasse B volgens Euronorm EN55022:1998 overeenkomstig de EMC-Richtlijn 89/336/EEG, en met plaats voor slechts één processor (1 socket on board);
 - ontworpen als sokkel, tower of een andere vorm die vergelijkbaar is met die van desktopcomputers, zodat alle gegevensverwerking, opslag en netwerkinterfacing in één behuizing/product is vervat;
 - ontworpen om te worden gebruikt in een toepassingsomgeving met een hoge betrouwbaarheid en beschikbaarheid, waarbij de computer 24 uur per dag en 7 dagen per week moet functioneren, en waarbij niet-geplande storingstijd (downtime) zeer laag is (in de orde van grootte van enkele uren/jaar);
 - kunnen functioneren in een simultane multi-user-omgeving waarbij verscheidene gebruikers via client-eenheden in een netwerk worden bediend;
- en
- geleverd met een gangbaar besturingssysteem voor standaard servertoepassingen (bijvoorbeeld Windows NT, Windows 2003 Server, Mac OS X Server, OS/400, OS/390, Linux, Unix en Solaris).

Desktopservers zijn bedoeld voor functies zoals informatieverwerking voor andere systemen, netwerkinfrastructuurdiensten (bijvoorbeeld archiveren), hosting van gegevens en het functioneren als webservers.

Deze specificatie geldt niet voor middelgrote of grote servers, die voor deze specificatie als volgt worden gedefinieerd:

- ontworpen en in de handel gebracht als een product van klasse A volgens Euronorm EN55022:1998 overeenkomstig de EMC-Richtlijn 89/336/EEG, en ontworpen om te kunnen werken met één of twee processoren (1 of meer sockets on board);
 - ontworpen en in de handel gebracht als een product van klasse B, maar met geüpgrade apparatuur van een product van klasse A volgens EuroNorm EN55022:1998 overeenkomstig de EMC-Richtlijn 89/336/EEG en ontworpen om te kunnen werken met één of twee processoren (1 of meer sockets on board);
- en
- ontworpen en in de handel gebracht als een product van klasse B volgens Euronorm EN55022:1998 overeenkomstig de EMC-Richtlijn 89/336/EEG, en ontworpen om te kunnen werken met ten minste twee processoren (2 sockets on board).
- G. Spelconsoles: Zelfstandige computer die in hoofdzaak wordt gebruikt voor videospelletjes. Voor deze specificatie moet de apparatuur van spelconsoles een architectuur hebben die gebaseerd is op typische computeronderdelen (bijvoorbeeld processoren, systeemgeheugen, videoarchitectuur, optische en/of harde schijven, enz.). De primaire invoerapparaten voor spelconsoles zijn speciale in de hand gehouden controllers, in plaats van een muis of een toetsenbord zoals bij meer conventionele computers. Spelconsoles zijn tevens uitgerust met audiovisuele uitgangen zodat een televisie als primair beeldscherm kan worden gebruikt, in plaats van een extern of een geïntegreerd beeldscherm. Kenmerkend voor deze apparaten is dat ze geen conventioneel besturingssysteem hebben, maar meestal uiteenlopende multimediafuncties bieden, zoals het afspelen van dvd's en cd's, het bekijken van digitale foto's en het afspelen van digitale muziek.
- H. Geïntegreerde computer: Een desktopsysteem waarbij computer en beeldscherm één eenheid vormen, met één kabel voor de netvoeding. Geïntegreerde computers bestaan in twee vormen: (1) een systeem waarbij beeldscherm en computer fysiek in één eenheid zijn ondergebracht; of (2) een systeem dat als één eenheid wordt gepresenteerd, met een apart beeldscherm dat met een gelijkstroomsnoer op de hoofdbehuizing is aangesloten en waarbij de computer en het beeldscherm stroom krijgen uit één voeding. Kenmerkend voor deze subcategorie van desktopcomputers is dat geïntegreerde computers dezelfde functies bieden als desktopsystemen.

- I. Notebookcomputers en tabletcomputers: Een computer die specifiek is ontworpen met het oog op draagbaarheid en om gedurende langere tijd zonder directe netaansluiting te functioneren. Notebook- en tabletcomputers hebben een geïntegreerd beeldscherm en kunnen werken met een geïntegreerde batterij of een andere draagbare stroombron. Daarnaast hebben de meeste notebook- en tabletcomputers een externe voeding en een geïntegreerd toetsenbord en aanwijssysteem; tabletcomputers hebben echter een aanraakscherm. Kenmerkend voor notebook- en tabletcomputers is dat ze dezelfde functies bieden als desktopsystemen, maar dan als draagbaar systeem. Voor deze specificatie worden docking stations beschouwd als accessoire; daarom worden ze buiten beschouwing gelaten bij de prestatieniveaus van notebooks die zijn opgenomen in tabel 41 van punt 3 hierna.
- J. Werkstation: Voor deze specificatie moet een computer, om als werkstation te worden aangemerkt, aan de volgende criteria voldoen:
- in de handel worden gebracht als werkstation;
 - een gemiddeld storingsvrij interval (MTBF) hebben van tenminste 15 000 uren op basis van Bellcore TR-NWT-000332, issue 6, 12/97, of praktijkgegevens;
- en
- foutcorrectiecode (error correcting code -ECC) en/of gebufferd geheugen ondersteunen.

Bovendien moet een werkstation voldoen aan drie van de volgende zes facultatieve kenmerken:

- het systeem beschikt over een extra voeding voor professionele grafische toepassingen (bijvoorbeeld een extra PCI-E 6-pins 12v-stroomaansluiting);
 - het systeem is bekabeld voor meer dan x4 PCI-E op het moederbord, naast de slots voor grafische kaarten en/of voor ondersteuning van PCI-X;
 - het systeem ondersteunt geen grafische toepassingen die gebruik maken van Uniform Memory Access (UMA);
 - het systeem omvat 5 of meer slots voor PCI, PCIe of PCI-X;
 - het systeem heeft multiprocessorondersteuning voor twee of meer processoren (het moet fysiek afzonderlijke processorpakketten/processorsockets ondersteunen, dat wil zeggen dat niet aan het criterium is voldaan wanneer slechts ondersteuning voor één multikernprocessor wordt geboden);
- en/of
- het systeem heeft productcertificeringen van ten minste 2 onafhankelijke softwareverkopers (Independent Software Vendor - ISV); deze certificeringen mogen nog aan de gang zijn, maar moeten afgerond zijn binnen drie maanden na kwalificatie.

Operationele modi

- K. Onbelaste stand: Voor het testen en kwalificeren van computers overeenkomstig deze specificatie is dit de stand waarin het besturingssysteem en de andere software volledig is geladen, de computer niet in de slaapstand staat, en de activiteit beperkt is tot de basistoepassingen die het systeem bij verstek start.
- L. Slaapstand: Een stand met laag energieverbruik waarnaar de computer na een periode van inactiviteit automatisch kan overschakelen, of die manueel wordt ingeschakeld. Een computer met een slaapstandfunctie kan snel „ontwaken” in reactie op instructies van netwerkverbindingen of gebruikersinterfaceapparaten. Voor deze specificatie komt de slaapstand overeen met stand ACPI System Level S3 (suspend to RAM), indien van toepassing.
- M. Stand-by-niveau (uitstand): de toestand met het laagste stroomverbruik die niet door de gebruiker kan worden uitgeschakeld (beïnvloed) en die voor onbepaalde tijd kan blijven bestaan wanneer een apparaat op netstroom is aangesloten en volgens de aanwijzingen van de fabrikant wordt gebruikt. Voor deze specificatie komt de stand-by-stand overeen met stand ACPI System Level S4 of S5, indien van toepassing.

Netwerken en energiebeheer

- N. Netwerkinterface: De onderdelen (apparatuur en programmatuur) met als belangrijkste functie om het de computer mogelijk te maken via een of meer netwerktechnologieën te communiceren. Voor het verrichten van tests in verband met deze specificatie wordt onder netwerkinterface de IEEE 802.3 wired Ethernet interface verstaan.
- O. Activerende gebeurtenis: Een van de gebruiker uitgaande, geprogrammeerde of externe gebeurtenis of stimulus die maakt dat de computer van de slaapstand of stand-by-stand overschakelt naar de actieve werkstand. Voorbeelden van activerende gebeurtenissen zijn een beweging van de muis, toetsenbordactiviteit of een druk op een knop op de behuizing, en in het geval van externe gebeurtenissen een via een afstandsbediening, netwerk, modem, enz. gegeven stimulus.
- P. Wake On LAN (WOL): Een functie waardoor de computer door een verzoek van het netwerk kan worden geactiveerd vanuit de slaapstand of de stand-by-stand.

2. IN AANMERKING KOMENDE PRODUCTEN

Computers moeten beantwoorden aan de definitie van een computer, alsmede aan een van de definities van de soorten producten in deel 1 hierboven om aan de ENERGY STAR-richtsnoeren te voldoen. Het EPA en de Europese Commissie zullen meer computersoorten zoals „thin clients” bekijken teneinde na te gaan of deze eventueel aan de vereisten van Reeks 2 kunnen voldoen. De hiernavolgende tabel bevat een lijst van soorten computers die al dan niet voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren.

Producten waarop de specificaties van Versie 4.0 van toepassing zijn	Producten waarop de specificaties van Versie 4.0 niet van toepassing zijn
a. desktopcomputers	g. middelgrote of grote servers (zoals omschreven in deel 1, onder F.)
b. Spelconsoles	h. thin clients/blade-pc's
c. geïntegreerde computersystemen	i. handcomputers en PDA's
d. notebookcomputers/tablet-pc's	
e. desktopservers	
f. werkstations	

3. CRITERIA INZAKE ENERGIE-EFFICIËNTIE EN ENERGIEBEHEER

Computers moeten beantwoorden aan de hiernavolgende normen om aan de ENERGY STAR-richtsnoeren te voldoen. De data van inwerkingtreding voor Reeks 1 en Reeks 2 worden behandeld in punt 5 van deze specificaties.

A. Normen voor Reeks 1 - inwerkingtreding op 20 juli 2007

1. Normen inzake de efficiëntie van de voeding

Computers met een interne voeding: ten minste 80 % efficiëntie bij 20 %, 50 % en 100 % van het nominaal vermogen en een vermogen > 0,9 bij 100 % van het nominaal vermogen.

Computers met een externe voeding: de voedingen moeten voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren of aan de efficiëntieniveaus in onbelaste stand en in de actieve werkstand die het ENERGY STAR-programma voorschrijft voor externe voedingen voor wisselstroom-wisselstroom en wisselstroom-gelijkstroom met enkele spanning. De ENERGY STAR-specificaties en de lijst van gekwalificeerde producten staan op www.energystar.gov/powersupplies. Noot: Deze prestatienorm is tevens van toepassing op externe voedingen met meerdere uitgangsspanningen als getest overeenkomstig de testmethode voor interne voedingen die hierna in punt 4 wordt omschreven.

2. *Efficiëntienormen voor de operationele modus*

Desktopcategoriën voor de criteria inzake de onbelaste stand: Om de niveaus in onbelaste stand te bepalen, moeten desktops (met inbegrip van geïntegreerde computers, desktopservers en spelconsoles) worden ingedeeld in categorie A, B of C, zoals die hierna worden omschreven:

Categorie A: alle desktopcomputers die niet voldoen aan de definitie van de onderstaande categoriën B of C, worden ingedeeld in categorie A voor de ENERGY STAR-kwalificering.

Categorie B: desktops van categorie B hebben de volgende kenmerken:

- een multikernprocessor of multikernprocessoren, of meer dan 1 discrete processor;
- en
- ten minste 1 gigabyte systeemgeheugen.

Categorie C: desktops van categorie C hebben de volgende kenmerken:

- een multikernprocessor of multikernprocessoren, of meer dan 1 discrete processor;
- en
- een GPU met meer dan 128 megabyte aan eigen, niet-gedeeld geheugen.

Naast bovenstaande normen moeten modellen van categorie C ten minste 2 van de drie hiernavolgende kenmerken hebben:

- ten minste 2 gigabyte systeemgeheugen;
- een tv-tuner en/of video capture-mogelijkheid met high-definition-ondersteuning;
- en/of
- ten minste 2 hardeschijfstations.

Notebookcategoriën voor de criteria inzake de onbelaste stand: Om de niveaus in onbelaste stand te bepalen, moeten notebooks en tablet-pc's worden ingedeeld in de categoriën A en B zoals hierna omschreven:

Categorie A: alle notebookcomputers die niet voldoen aan de definitie van de onderstaande categorie B, worden ingedeeld in categorie A voor de ENERGY STAR-kwalificering.

Categorie B: om tot categorie B te behoren, moeten notebooks de volgende kenmerken hebben:

- een GPU met ten minste 128 megabyte aan eigen, niet-gedeeld geheugen.

Niveaus voor werkstations: De niveaus voor werkstations worden bepaald aan de hand van een vereenvoudigde procedure voor het meten van het standaard energieverbruik (TEC-procedure – TEC: Typical Electricity Consumption), zodat fabrikanten de energieniveaus van de verschillende operationele modi op elkaar kunnen afstemmen, aan de hand van een bepaalde wegingsfactor voor elke modus. Het uiteindelijke niveau is gebaseerd op het TEC-energieniveau (PTEC), dat wordt bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$PTEC = 0,1 * P_{\text{Stand-by-stand}} + 0,2 * P_{\text{Slaapstand}} + 0,7 * P_{\text{Onbelaste stand}}$$

waarbij PStand-by-stand de energie is die gemeten wordt in stand-by-stand, PSlaapstand de energie in slaapstand, en POnbelaste stand de energie in onbelaste stand. Deze PTEC-waarde wordt vergeleken met het toegestane TEC, dat wordt bepaald aan de hand van een vast percentage van het maximumvermogen van het systeem, met inbegrip van een extra marge voor geïnstalleerde harde schijven zoals aangegeven in de formule in tabel 41. De testprocedure voor het bepalen van het maximale stroomverbruik van werkstations staat in deel IV van aanhangsel A.

Verbruiksnormen: De onderstaande tabellen vermelden de stroomverbruiksnormen voor de specificatie van Reeks 1. Tabel 41 vermeldt de basisnormen, tabel 42 vermeldt het extra toegestane stroomverbruik voor WOL. Wat betreft de producten die voldoen aan de WOL-vereiste voor de slaapstand of de stand-by-stand, moet een model voldoen aan de verbruikswaarden van tabel 41, vermeerderd met de passende extra waarden van tabel 42. Noot: Producten waarvan de niveaus in slaapstand voldoen aan de verbruiksnormen in stand-by-stand, hoeven geen afzonderlijke stand-by-stand (uitstand) te hebben, en kunnen aan deze specificatie voldoen door uitsluitend de slaapstand te gebruiken.

Tabel 41

Energie-efficiëntienormen voor Reeks 1

Producttype	Normen Reeks 1
desktopcomputers, geïntegreerde computers, desktopservers en spelconsoles	Stand-by-stand (uitstand): $\leq 2,0$ W Slaapstand: $\leq 4,0$ W Onbelaste stand: Categorie A: $\leq 50,0$ W Categorie B: $\leq 65,0$ W Categorie C: $\leq 95,0$ W Noot: desktopservers (als omschreven in punt 1, onder F.) zijn vrijgesteld van het hierboven genoemde niveau voor de slaapstand.
notebooks en tablet-pc's	Stand-by-stand (uitstand): $\leq 1,0$ W Slaapstand: $\leq 1,7$ W Onbelaste stand: Categorie A: $\leq 14,0$ W Categorie B: $\leq 22,0$ W
werkstations	TEC-vermogen (PTEC): $\leq 0,35 * [P_{Max} + (\# HDDs * 5)]$ W Noot: Pmax is het maximale stroomverbruik van het systeem als bepaald door middel van de testprocedure in deel IV van aanhangsel A, en #HDD is het aantal geïnstalleerde hardeschijfstations in het systeem.

Tabel 42:

Extra mogelijkheden in slaapstand en stand-by-stand voor Reeks 1

Mogelijkheid	Extra toegestaan stroomverbruik
Wake On LAN (WOL)	+ 0,7 W voor slaapstand + 0,7 W voor stand-by-stand

Kwalificeren van computers met energiebeheersmogelijkheden: Bij het bepalen of modellen met of zonder WOL moeten worden gekwalificeerd, moet aan de volgende vereisten worden voldaan:

Stand-by-stand: Computers moeten worden getest en beschreven als geleverd voor de stand-by-stand. Modellen die worden geleverd met de WOL-functie ingeschakeld in de stand-by-stand, moeten worden getest met ingeschakelde WOL-functie en kunnen zich kwalificeren door gebruik te maken van de extra marge voor de stand-by-stand in tabel 42. Op dezelfde manier moeten producten die worden geleverd met de WOL-functie uitgeschakeld in de stand-by-stand worden getest met uitgeschakelde WOL-functie; zij moeten voldoen aan de basisnorm voor de stand-by-stand als vermeld in tabel 41.

Slaapstand: Computers moeten worden getest en beschreven zoals geleverd voor de slaapstand. Modellen die worden verkocht via ondernemingskanalen als omschreven in de energiebeheersnormen voor Reeks 1 (deel 3, onder A, punt 3), worden getest, gekwalificeerd en geleverd met de WOL-functie ingeschakeld. Producten die rechtstreeks aan de gebruikers worden geleverd via de normale detailhandelskanalen, hoeven niet te worden geleverd met de WOL-functie ingeschakeld vanuit de slaapstand, en kunnen worden getest, gekwalificeerd en geleverd met de WOL-functie ingeschakeld of uitgeschakeld. De modellen die zowel via ondernemingskanalen als rechtstreeks aan de gebruikers worden verkocht, moeten worden getest op beide niveaus, met en zonder WOL, en moeten aan beide niveaus voldoen.

Systemen waarin de fabrikant op verzoek van de klant extra regelfuncties heeft aangebracht, hoeven niet te worden getest in een stand waarbij die functies zijn ingeschakeld, op voorwaarde dat de functie pas werkelijk wordt ingeschakeld wanneer de eindgebruiker een specifieke handeling heeft verricht (d.w.z. de fabrikant dient de test te verrichten in de toestand vóór de installatie van bedoelde functies, en hoeft geen rekening te houden met het stroomverbruik nadat de functies ter plaatse volledig zijn geïnstalleerd).

3. *Energiebeheersnormen:*

Norm bij levering: Bij levering van de producten is de slaapstand van het beeldscherm zo ingesteld dat deze binnen een periode van 15 minuten van inactiviteit van de gebruiker wordt geactiveerd. Bij alle producten, met uitzondering van desktopservers die van deze norm vrijgesteld zijn, is de slaapstand bij levering zo ingesteld dat deze binnen een periode van 30 minuten van inactiviteit van de gebruiker wordt geactiveerd. Producten kunnen meer dan één spaarstand hebben, maar de criteria die hier worden voorgesteld, gelden voor de slaapmodus als omschreven in deze specificatie. Bij de overgang naar slaapstand of stand-by-stand dienen computers de snelheid van eventueel actieve 1 Gb/s Ethernetnetwerkverbindingen te verminderen.

Alle computers, ongeacht het distributiekanaal, dienen te beschikken over de mogelijkheid om de WOL-functie voor de slaapstand in en uit te schakelen. Bij systemen die via ondernemingskanalen worden verkocht, moet de WOL-functie vanuit de slaapstand ingeschakeld zijn wanneer het systeem op netstroom functioneert (dit betekent dat notebooks automatisch de WOL-functie mogen uitschakelen wanneer ze op hun draagbare stroombronnen functioneren). Voor deze specificatie wordt onder „ondernemingskanalen” verstaan, verkoopkanalen die normaal worden gebruikt door grote en middelgrote ondernemingen, overheidsorganisaties en onderwijsinstellingen, met betrekking tot machines die zullen worden gebruikt in managed client/server-omgevingen. Bij alle computers met ingeschakelde WOL-functie worden eventuele „directed packet”-filters ingeschakeld en ingesteld op een gangbare standaardconfiguratie. Totdat overeenstemming is bereikt over een standaard (of een aantal standaarden) wordt de partners verzocht hun „directed packet”-filterconfiguraties mee te delen aan het EPA; die configuraties zullen op de website worden bekendgemaakt om de discussie en de ontwikkeling van standaardconfiguraties aan te zwengelen. Systemen waarbij in de slaapstand de netwerkverbindingen volledig actief blijven en dus net als in de onbelaste stand de netwerkverbindingen geheel operationeel zijn, worden geacht aan de norm voor de ingeschakelde WOL-functie te voldoen en kunnen bij de kwalificatie gebruik maken van de extra verbruiksmarge voor de WOL-functie.

Alle machines die aan ondernemingen worden geleverd, moeten in de slaapstand vanop afstand of via tijd-programmering geactiveerd kunnen worden. Wanneer fabrikanten de instellingen bepalen (d.w.z. wanneer de instellingen via de apparatuur in plaats van via de programmatuur worden geregeld), zorgen zij ervoor dat de instellingen centraal kunnen worden geregeld, zoals de klant het wenst, met instrumenten die door de fabrikant worden verstrekt.

Norm voor de voorlichting van de gebruiker: Om ervoor te zorgen dat kopers/gebruikers deugdelijk worden geïnformeerd over de voordelen van energiebeheer, verstrekt de fabrikant bij elke computer informatie op een van de volgende wijzen:

- informatie over ENERGY STAR en de voordelen van energiebeheer in een gedrukte of een elektronische versie van de gebruikershandleiding. Deze informatie moet aan het begin van de handleiding staan;

of

- een informatieblad in de verpakking of de doos over ENERGY STAR en de voordelen van energiebeheer.

Bij elk van beide mogelijkheden moet ten minste de volgende informatie worden verstrekt:

- de boodschap dat de computer is geleverd met ingeschakelde functie voor energiebeheer, met vermelding van de tijdsinstellingen;

en

- de juiste werkwijze om de computer uit de slaapstand te halen.

B. Normen voor Reeks 2 - inwerkingtreding op 1 januari 2009**1 bis** *Reeks 2-meetschaal voor prestaties inzake energie-efficiëntie*

Alle computers moeten minimaal voldoen aan de volgende energiemeetschaal per eenheid:

Programmatuur voor prestaties inzake energie-efficiëntie en daarmee samenhangende niveaus: nader vast te stellen

- OF -

1 ter *Voorlopige normen voor Reeks 2 voor de onbelaste stand*

Indien er op 1 januari 2009 geen meetschaal voor prestaties inzake energie-efficiëntie en daarmee samenhangende prestatieniveaus in werking kan treden, treedt automatisch een voorlopige Reeks 2-specificatie in werking, die van kracht zal blijven totdat een dergelijke benchmark is ingesteld. Deze voorlopige Reeks 2 zal herziene niveaus voor de onbelaste stand voor alle computertypes omvatten (computers van Reeks 1 en andere, in voorkomend geval [bijvoorbeeld thin clients]), en zou de top 25 % van de best presterende machines inzake energie-efficiëntie moeten bestrijken.

Andere punten, onder meer de hiernavolgende, zullen eveneens opnieuw worden besproken in het kader van een voorlopige Reeks 2:

- niveaus in onbelaste stand voor notebooks en geïntegreerde computers waarbij rekening is gehouden met het energiegebruik van de beeldschermen;
 - kwantitatieve verschillen tussen desktopcategorieën (bijvoorbeeld aantal megabytes videogeheugen, aantal processorkernen, aantal megabytes systeemgeheugen) om na te gaan of deze verschillen nog steeds bestaan;
 - slaapstandniveaus voor desktopservers;
- en
- extra verbruiksmarges voor extra regelsystemen, zoals service processors in slaapstand en stand-by-stand, die ertoe kunnen bijdragen dat energiebeheer bij computers een algemeen aanvaard fenomeen wordt.

Indien een voorlopige Reeks 2 wordt toegepast, zullen het EPA en de Europese Commissie deze nieuwe zaken herbejken en ten minste zes maanden voor de datum van inwerkingtreding van Reeks 2 definitief de nieuwe niveaus vaststellen.

2. *Normen voor energiebeheer:*

Naast de normen voor Reeks 1 hierboven moet bij een computer die aan de ENERGY STAR-richtsnoeren voldoet, in de slaapstand de netwerkverbinding volledig actief blijven, overeenkomstig een platformafhankelijke gangbare norm. Alle computers dienen de snelheid van hun netwerkverbindingen te verlagen in periodes met weinig gegevensverkeer, overeenkomstig eventuele gangbare normen voor het snel wisselen tussen verbindingssnelheden.

C. Normen waaraan op vrijwillige basis kan worden voldaan

Gebruikersinterface: Hoewel het niet verplicht is, wordt de fabrikanten ten zeerste aanbevolen producten te ontwerpen in overeenstemming met de norm gebruikersinterface stroombesparingsvoorzieningen - IEEE 1621 (formeel „Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments” (Norm voor gebruikersinterface-elementen in stroombesparingsvoorzieningen van elektronische apparaten die worden gebruikt in kantoor-/consumentenomgevingen)). Door te voldoen aan de norm IEEE 1621 zullen de stroombesparingsvoorzieningen op alle elektronische apparaten meer onderling gelijkend en intuïtiever worden. Voor nadere informatie over de norm, zie <http://eedt.LBL.gov/Controls>.

4. TESTPROCEDURES

De fabrikanten worden geacht de modellen die aan de ENERGY STAR-richtsnoeren voldoen, te testen en zelf te certificeren.

- de partners stemmen ermee in om de tests te verrichten volgens de testprocedures die hierna in tabel 43 zijn vermeld.
- de testresultaten moeten worden meegedeeld aan het EPA of de Europese Commissie, naargelang van het geval.

Verder gelden de volgende test- en rapportage-eisen

- A. Verplicht aantal eenheden voor testen in onbelaste stand: De fabrikanten kunnen eerst een enkele eenheid testen voor kwalificering. Indien de eerste geteste eenheid voldoet aan het maximumverbruiksniveau voor de onbelaste stand, maar minder dan 10 % onder dat niveau ligt, moet nog een eenheid van hetzelfde model met dezelfde configuratie worden getest. De fabrikant dient de waarden in onbelaste stand voor beide eenheden te rapporteren. Het model voldoet aan de ENERGY STAR-richtsnoeren als beide eenheden voldoen aan het maximumniveau in onbelaste stand voor die productcategorie. Noot: de extra test is uitsluitend vereist voor de kwalificering in onbelaste stand - voor de slaapstand en de stand-by-stand moet slechts één eenheid worden getest. Het volgende voorbeeld illustreert deze handelwijze:

Desktops van categorie A moeten voldoen aan een niveau in onbelaste stand van 50 watt of minder, dus 45 watt is de marge van 10 % voor een extra test. Bij het testen van een model voor kwalificering zijn dan de volgende scenario's mogelijk:

- Als het meetresultaat voor het eerste toestel 44 watt is, hoeft er niet meer getest te worden en voldoet het model (44 watt is 12 % efficiënter dan de specificatie en ligt dus buiten de marge van 10 %).
- Als het meetresultaat voor het eerste toestel 45 watt is, hoeft er niet meer getest te worden en voldoet het model (45 watt is precies 10 % efficiënter dan de specificatie).
- Als het meetresultaat voor het eerste toestel 47 watt is, moet er nog een toestel getest worden om te bepalen of het model voldoet (47 watt is slechts 6 % efficiënter dan de specificatie en ligt binnen de marge van 10 %).
- Als de meetresultaten van die twee toestellen dan 47 en 51 watt zijn, voldoet het model niet aan de ENERGY STAR-richtsnoeren (hoewel het gemiddelde dan 49 watt bedraagt), omdat een van de waarden (51 watt) de ENERGY STAR-specificatie overschrijdt.
- Als de meetresultaten van de twee toestellen 47 en 49 watt zijn, voldoet het model wel aan de ENERGY STAR-richtsnoeren, omdat beide waarden voldoen aan de ENERGY STAR-specificatie van 50 watt.

- B. Modellen die kunnen werken op meerdere spanning/frequentiecombinaties: De fabrikanten dienen het testen van hun producten af te stemmen op de markt(en) waar de modellen in de handel gebracht en gepromoot zullen worden als producten die voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren. Het EPA en zijn ENERGY STAR-landenpartners hebben overeenstemming bereikt over een tabel met drie spanning/frequentiecombinaties voor testdoeleinden. Zie de testvoorwaarden in de testprocedure (aanhangsel A) voor nadere gegevens betreffende de internationale spanning/frequentiecombinaties voor elke markt.

Voor producten die op verscheidene internationale markten worden verkocht als producten die aan de ENERGY STAR-richtsnoeren voldoen en derhalve met verscheidene invoerspanningen worden getest, geldt dat de fabrikant het vereiste stroomverbruik of de vereiste efficiëntiewaarden moet testen en rapporteren voor alle relevante spanning/frequentiecombinaties. Zo moet een fabrikant die hetzelfde model in de Verenigde Staten en Europa levert bij 115 V/60 Hz en bij 230 V/50 Hz meten, aan de respectieve specificaties voldoen, en de respectieve testwaarden rapporteren opdat het model in beide markten voor het ENERGY STAR-logo in aanmerking zou komen. Indien een model slechts bij één spanning/frequentiecombinatie voldoet aan de ENERGY STAR-richtsnoeren (bv. 115 V/60 Hz), dan mag het alleen als ENERGY STAR worden gekwalificeerd en gepromoot in die regio's waar de geteste spanning/frequentiecombinatie wordt gebruikt (bijvoorbeeld Noord-Amerika en Taiwan).

Tabel 43

testprocedures voor het meten van de operationele modi

Norm van de specificatie	Testprotocol	Bron
Stand-by-stand (uitstand), slaapstand, onbelaste stand en maximumvermogen	ENERGY STAR-computertestmethode (versie 4.0)	Aanhangsel A
Efficiëntie voeding	IPS: Internal Power Supply Efficiency Protocol (protocol voor de efficiëntie van interne voedingen) EPS: testmethode van ENERGY STAR voor externe voedingen	IPS: www.efficientpowersupplies.org EPS: www.energystar.gov/powersupplies

- C. Kwalificeren van families van producten: Modellen die niet of slechts in afwerking verschillen van die welke het jaar voordien werden verkocht, kunnen erkend blijven zonder indiening van nieuwe testgegevens, voor zover de specificaties niet gewijzigd zijn. Wanneer een product in verscheidene configuraties of stijlen in de handel wordt gebracht als een familie of serie van modellen, kan de partner het product onder één modelnummer kwalificeren en daarover rapporteren, voor zover alle modellen van die familie of serie voldoen aan een van de volgende vereisten:
- Computers die gebouwd zijn op hetzelfde platform en, op behuizing en kleur na, in alle opzichten identiek zijn, kunnen worden gekwalificeerd door de indiening van de testgegevens van één representatief model.
 - Wanneer een product in verscheidene configuraties in de handel wordt gebracht, kan de partner de configuratie met het hoogste energieverbruik van de familie onder één modelnummer kwalificeren en daarover rapporteren, in plaats van over elk model afzonderlijk te rapporteren. De configuratie met het hoogste energieverbruik bestaat in dat geval uit de configuratie met de krachtigste processor, de maximale geheugenconfiguratie, de krachtigste GPU enz. Voor desktopsystemen die afhankelijk van de specifieke configuratie in verscheidene desktopcategorieën (als gedefinieerd in punt 3.A.2) kunnen worden ondergebracht, dienen de fabrikanten de configuratie met het hoogste energieverbruik te kwalificeren voor iedere categorie waarvoor zij het systeem willen kwalificeren. Voor een systeem dat hetzij als desktop van categorie A, hetzij als desktop van categorie B kan worden geconfigureerd, moet de configuratie met het hoogste energieverbruik voor beide categorieën worden getest om te voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren. Indien een product voor de drie categorieën kan worden geconfigureerd, moeten de gegevens voor de zwaarste configuratie in alle categorieën worden ingediend. De fabrikanten zijn aansprakelijk voor alle beweringen inzake de efficiëntie van alle andere modellen in een familie, ook als die betrekking hebben op modellen die niet zijn getest of waarvoor geen gegevens zijn gerapporteerd.

5. DATUM VAN INWERKINGTREDING

De datum vanaf welke de fabrikanten mogen beginnen met het kwalificeren van producten als producten die voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren op grond van Versie 4.0 van de specificatie, wordt als de datum van inwerkingtreding van de overeenkomst genomen. Alle eerdere overeenkomsten inzake computers die voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren zullen per 19 juli 2007 aflopen.

1. Kwalificeren van producten onder Reeks 1 van Versie 4.0 van de specificatie: De eerste fase van deze specificatie vangt aan op 20 juli 2007. Alle producten, met inbegrip van modellen die oorspronkelijk overeenkomstig Versie 3.0 werden gekwalificeerd, met als fabricagedatum 20 juli 2007 of later, moeten voldoen aan de nieuwe normen (Versie 4.0) om te voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren. De fabricagedatum is specifiek voor elke eenheid en is de datum (bijvoorbeeld maand en jaar) waarop een eenheid geacht wordt volledig geassembleerd te zijn.
2. Kwalificeren van producten onder Reeks 2 van Versie 4.0 van de specificatie: De tweede fase van deze specificatie, Reeks 2, vangt aan op 1 januari 2009. Alle producten, met inbegrip van modellen die oorspronkelijk overeenkomstig Reeks 1 werden gekwalificeerd, met als fabricagedatum 1 januari 2009 of later, moeten voldoen aan de normen van Reeks 2 om te voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren.
3. Afschaffing van „grandfathering” (eerbiedigende werking): Het EPA en de Europese Commissie zullen bij Versie 4.0 van deze ENERGY STAR-specificatie geen „grandfathering” (eerbiedigende werking) toestaan. De kwalificering van producten als ENERGY STAR op grond van vorige versies geldt niet automatisch voor de levensduur van het productmodel. Bijgevolg moet elk product dat wordt verkocht, in de handel wordt gebracht, of door de partner die het product fabriceert wordt aangeduid als product dat voldoet aan de ENERGY STAR-richtsnoeren, voldoen aan de specificatie die van kracht is op het tijdstip van fabricage van het product.

6. TOEKOMSTIGE HERZIENINGEN VAN DE SPECIFICATIE

Het EPA en de Europese Commissie behouden zich het recht voor de specificatie te herzien mochten zich veranderingen voordoen op technologisch en/of handelsgebied die van invloed zijn op de bruikbaarheid van de specificatie voor consumenten, de industrie, of de gevolgen voor het milieu. Overeenkomstig het huidige beleid worden herzieningen van de specificatie besproken met met belanghebbenden. Wanneer de specificatie wordt herzien, geldt de ENERGY STAR-kwalificering niet automatisch voor de levensduur van het productmodel. Om te voldoen aan de ENERGY STAR-richtsnoeren, moet een productmodel voldoen aan de ENERGY STAR-specificatie die van kracht is op de datum van fabricage van het model.

7. AANHANGSEL A: ENERGY STAR-TESTPROCEDURE VOOR HET BEPALEN VAN HET STROOMVERBRUIK VAN COMPUTERS IN STAND-BY-STAND, SLAAPSTAND, ONBELASTE STAND EN BIJ MAXIMUMVERMOGEN

Dit protocol moet worden gevolgd bij het meten van de niveaus van stroomverbruik van computers om na te gaan of ze voldoen aan de niveaus voor de stand-by-stand, slaapstand en onbelaste stand waarin is voorzien in bijlage VIII, deel 3, onder A, punt 2. De partners moeten de metingen uitvoeren met een representatief exemplaar van de configuratie zoals deze aan de klant wordt geleverd. De partner hoeft evenwel geen rekening te houden met wijzigingen in het stroomverbruik die het gevolg kunnen zijn van het toevoegen van onderdelen of het wijzigen van de instellingen van het BIOS en/of de programmatuur door de computergebruiker na de verkoop van het product. De volgorde van deze procedure moet worden nageleefd en de modus die wordt getest, is waar nodig aangegeven.

I. Definities

Tenzij anders aangegeven, zijn alle in dit document gebruikte termen in overeenstemming met de definities van bijlage VIII, deel 1.

UUT

UUT is een afkorting voor „unit under test” (geteste eenheid), die in dit geval verwijst naar de computer die wordt getest.

UPS

UPS is een afkorting voor „Uninterruptible Power Supply” (ononderbroken stroomtoevoer), en verwijst naar een combinatie van omvormers, schakelaars en systemen voor energieopslag, bijvoorbeeld accu's, die bij het uitvallen van de netspanning als noodstroomvoeding zorgen voor de continuïteit van de stroomvoorziening.

II Testvereisten

Goedgekeurde meter

Goedgekeurde meters hebben onder meer de volgende kenmerken (1):

- een vermogensresolutie van 1 mW of beter;
- een piekfactor voor beschikbare stroom van 3 of meer bij nominaal bereik;

en

- een ondergrens van het stroombereik van 10 mA of minder.

Naast bovenstaande kenmerken worden de volgende kenmerken in overweging gegeven:

- frequentieweergave van ten minste 3 kHz;

en

- kalibratie volgens een norm die refereert aan het National Institute of Standards and Technology (NIST) van de VS.

Het is tevens wenselijk dat de meetinstrumenten nauwkeurig het gemiddelde stroomverbruik over een door de gebruiker bepaald interval kunnen berekenen (dit gebeurt meestal door een interne rekenkundige bewerking waarbij de meter de totale energie deelt door het tijdsbestek, wat de meest nauwkeurige methode is). Als alternatieve mogelijkheid moet het meetinstrument het energieverbruik over een door de gebruiker gekozen tijdsinterval kunnen weergeven met een nauwkeurigheid van 0,1 of minder mWh en tegelijkertijd de tijd kunnen weergeven met een nauwkeurigheid van 1 seconde of minder.

Nauwkeurigheid

Metingen van een vermogen van 0,5 W of meer worden verricht met een meetafwijking van 2 % of minder bij een betrouwbaarheidsgraad van 95 %. Metingen van een vermogen van minder dan 0,5 W worden verricht met een meetafwijking van 0,01 W of minder bij een betrouwbaarheidsgraad van 95 %. Het instrument waarmee het vermogen wordt gemeten, dient een nauwkeurigheid te hebben van:

- 0,01 W of beter voor vermogensmetingen van 10 W of minder;
- 0,1 W of beter voor vermogensmetingen van meer dan 10 W, tot 100 W;
- en
- 1 W of beter voor vermogensmetingen van meer dan 100 W.

Alle cijfers in verband met het vermogen moeten worden uitgedrukt in watt en afgerond tot de tweede decimaal. Voor belastingen van 10 W of meer wordt met drie significante cijfers gewerkt.

Testomstandigheden

Voedingsspanning:	Noord-Amerika/Taiwan:	115 (± 1 %) Vws, 60 Hz (± 1 %)
	Europa/Australië/ Nieuw-Zeeland:	230 (± 1 %) Vws, 50 Hz (± 1 %)
	Japan	100 (± 1 %) Vws 50 Hz (± 1 %)/60 Hz (± 1 %)
		Noot: Voor producten met maximaal vermogen > 1,5 kW bedraagt de spanningsmarge ± 4 %
Totale Harmonische Vervorming (THD) (Spanning):	< 2 % THD (< 5 % voor producten met maximaal vermogen > 1.5 kW)	
Omgevingstemperatuur:	23 °C \pm 5 °C	
Relatieve vochtigheid:	10 – 80 %	

(Referentienummer IEC 62301: Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power (Elektrische huishoudapparaten – Meetmethode voor reservespanning), paragrafen 3.2, 3.3)

Testconfiguratie

Het stroomverbruik van een computer wordt gemeten en getest tussen de wisselstroombron en de UUT.

De UUT moet verbonden zijn met een Ethernet-netwerkswitch die de hoogste en de laagste netwerksnelheid van de UUT aankan. De netwerkverbinding moet tijdens alle tests actief zijn.

III. Testprocedure voor de stand-by-stand, de slaapstand en de onbelaste stand voor alle producten

De metingen van het wisselstroomverbruik van een computer moeten als volgt worden verricht:

Vorbereiding van de UUT

- (1) Registreer de naam van de fabrikant en van het model van de UUT.
- (2) Zorg ervoor dat de UUT verbonden is met een actieve Ethernet (IEEE 802.3) netwerkswitch als gespecificeerd in deel II „Testconfiguratie” hierboven, en dat de verbinding actief is. De computer moet deze actieve verbinding naar de switch in stand houden voor de duur van de test, afgezien van korte onderbrekingen bij de overgang naar een andere verbindingssnelheid.
- (3) Verbind een goedgekeurde meter die het reële vermogen kan meten met een wisselspanningsbron die is ingesteld op de passende spanning/frequentiecombinatie voor de test.

- (4) Sluit de UUT aan op de meetuitgang van de meter. Tussen de meter en de UUT mogen geen stekkerdozen of UPS-eenheden worden aangesloten. Voor een geldige test moet de meter aangesloten blijven totdat alle gegevens betreffende het stroomverbruik in stand-by-stand, slaapstand en onbelaste stand zijn geregistreerd.
- (5) Registreer de wisselspanning.
- (6) Start de computer en wacht totdat het besturingssysteem volledig is geladen.
- (7) Bekijk indien nodig de initiële configuratie van het besturingssysteem en wacht tot alle voorbereidende bestands-indexeringen en andere eenmalige/periodieke processen zijn voltooid.
- (8) Registreer de basisgegevens van de configuratie van de computer - computertype, naam en versie van het besturingssysteem, processortype en -snelheid, totaal en beschikbaar fysiek geheugen, enz ⁽¹⁾.
- (9) Registreer de basisgegevens van de videokaart: naam van de videokaart, resolutie, hoeveelheid geheugen op de kaart en aantal bits per pixel ⁽²⁾.
- (10) Zorg ervoor dat de UUT geconfigureerd is zoals bij de levering, met inbegrip van alle accessoires, energiebesparingsinstellingen, ingeschakelde WOL-functie en standaard geleverde programmatuur. De configuratie van de UUT moet voorts voor alle tests aan de volgende vereisten voldoen:
 - a) Desktopsystemen (met inbegrip van werkstations en desktopservers) die zonder accessoires worden geleverd, moeten worden uitgerust met een standaard muis, toetsenbord en extern beeldscherm.
 - b) Notebooks en tablet-pc's moeten worden uitgerust met alle accessoires die samen met het systeem worden geleverd, en hoeven geen afzonderlijk toetsenbord of afzonderlijke muis te hebben wanneer ze zijn uitgerust met een geïntegreerd aanwijssysteem of digitizer.
 - c) Bij notebooks en tablet-pc's moeten alle batterijmodules voor alle tests worden verwijderd. Voor systemen die niet zonder batterijmodule kunnen werken, kan de test worden uitgevoerd met de volledig opgeladen batterijmodule(s) geïnstalleerd; deze configuratie moet in de testresultaten worden vermeld.
 - d) De stroomtoevoer naar onderdelen voor draadloze communicatie moet voor alle tests worden uitgeschakeld. Dit geldt voor draadloze netwerkadapters (bijvoorbeeld 802.11) en voor draadloze toestel-naar-toestel protocollen.
- (11) De volgende richtsnoeren moeten worden gevolgd voor het configureren van de energie-instellingen voor beeldschermen (zonder andere instellingen voor energieverbruik te wijzigen):
 - e) Voor computers met externe beeldschermen (de meeste desktops): gebruik de instellingen voor energieverbruik van het beeldscherm om te voorkomen dat het beeldscherm zichzelf uitschakelt, zodat het ingeschakeld blijft tijdens de volledige duur van de test in onbelaste stand die hierna wordt beschreven.
 - f) Voor computers met geïntegreerde beeldschermen (notebooks, tablet-pc's en geïntegreerde systemen): gebruik de instellingen voor energieverbruik om het beeldscherm zodanig in te stellen dat het zichzelf na 1 minuut uitschakelt.
- (12) Schakel de computer uit.

Testen in stand-by-stand (uitstand)

- (13) Met de UUT uitgeschakeld en in stand-by-stand: start het meten van het reële verbruik met een interval van 1 meting per seconde. Meet de verbruikswaarden gedurende 5 minuten en registreer het (rekenkundig) gemiddelde over die periode van 5 minuten ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Bij machines met Windows zijn vele van deze gegevens beschikbaar in het volgende scherm: Start/Programs/Accessories/System Tools/System Information.

⁽²⁾ Bij machines met Windows zijn deze gegevens beschikbaar in het volgende scherm: Start/Programs/Accessories/System Tools/System Information/Components/Display.

Testen in onbelaste stand

- (14) Schakel de computer in en start met het registreren van de tijd zodra de computer wordt ingeschakeld of onmiddellijk na het inloggen om het systeem volledig op te starten. Wanneer de login is voltooid en het besturings-systeem volledig geladen en klaar is, moeten alle open vensters worden gesloten, zodat het standaard desktopscherm of een equivalent startscherm wordt weergegeven. Exact 15 minuten na het opstarten of de login begint het meten van het reële verbruik met een interval van 1 meting per seconde. Meet de verbruikswaarden gedurende 5 minuten en registreer het (rekenkundig) gemiddelde over die periode van 5 minuten.

Testen in slaapstand

- (15) Zet de computer in de slaapstand na het voltooiën van de metingen in onbelaste stand. Zet de meter terug op nul (indien nodig) en begin met het meten van het reële verbruik met een interval van 1 meting per seconde. Meet de verbruikswaarden gedurende 5 minuten en registreer het (rekenkundig) gemiddelde over die periode van 5 minuten.
- (16) Indien wordt getest met de WOL-functie ingeschakeld en de WOL-functie uitgeschakeld in de slaapstand: wek de computer en wijzig de WOL-vanuit-slaapstand-instelling via de instellingen van het besturings-systeem of op een andere manier. Zet de computer opnieuw in slaapstand en herhaal stap 14, en registreer daarbij het stroomverbruik in slaapstand voor deze alternatieve configuratie.

Rapporteren van de testresultaten

- (17) De testresultaten moeten worden gerapporteerd aan het EPA of, in voorkomend geval, aan de Europese Commissie, waarbij ervoor wordt gezorgd dat alle vereiste gegevens zijn opgenomen.

IV Test van het maximumverbruik voor werkstations

Het maximumverbruik voor werkstations kan worden bepaald door twee gangbare benchmarks tegelijkertijd te draaien: Linpack om het centrale systeem te testen (processor, geheugen, enz.) en SPECviewperf® (versie 9.x of hoger) om de GPU van het systeem te testen. Bijkomende informatie over deze benchmarks, inclusief gratis downloads, is beschikbaar via de onderstaande URL's:

Linpack <http://www.netlib.org/linpack/>
SPECviewperf® <http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc>

Deze test moet drie keer worden herhaald op dezelfde UUT, en de drie metingen moeten binnen een tolerantie-marge van $\pm 2\%$ liggen ten opzichte van het gemiddelde van de drie gemeten waarden van het maximumverbruik.

Metingen van het maximale wisselstroomverbruik van een werkstation moeten als volgt worden verricht:

Vorbereiding van de UUT

- (1) Verbind een goedgekeurde meter die het reële vermogen kan meten met een wisselspanningsbron die is ingesteld op de passende spanning/frequentiecombinatie voor de test. De meter moet in staat zijn om de meting van het tijdens de test bereikte maximumverbruik op te slaan en weer te geven, of om via een andere methode het maximumverbruik te bepalen.
- (2) Sluit de UUT aan op de meetuitgang van de meter. Tussen de meter en de UUT mogen geen stekkerdozen of UPS-eenheden worden aangesloten.
- (3) Registreer de wisselspanning.
- (4) Start de computer en installeer Linpack en SPECviewperf zoals aangegeven op bovengenoemde websites, indien dat nog niet is gebeurd.
- (5) Stel Linpack in met alle standaardinstellingen voor de specifieke architectuur van de UUT en stel de array size „n” zo in dat het stroomverbruik tijdens de test zo hoog mogelijk is.
- (6) Zorg ervoor dat alle instructies van SPEC voor het draaien van SPECviewperf worden gevolgd.

Testen van het maximumverbruik

- (7) Start met het meten van het reële verbruik met een interval van 1 meting per seconde. Draai SPECviewperf en zoveel simultane sessies van Linpack als nodig is om het systeem maximaal te belasten.
- (8) Meet de verbruikswaarden totdat SPECviewperf en alle sessies afgelopen zijn. Registreer het maximumverbruik dat tijdens de test is bereikt.

Rapporteren van de testresultaten

- (9) De testresultaten moeten worden gerapporteerd aan het EPA of aan de Europese Commissie, waarbij ervoor wordt gezorgd dat alle vereiste gegevens zijn opgenomen.
- (10) Bij het indienen van de gegevens verstrekken de fabrikanten tevens de volgende gegevens:
 - (a) waarde van n (array size) die voor Linpack werd gebruikt;
 - (b) aantal sessies van Linpack die tijdens de test tegelijk werden gedraaid;
 - (c) versie van SPECviewperf die voor de test werd gebruikt;
 - (d) alle compileroptimaliseringen die bij het compilen van Linpack en SPECviewperf werden gebruikt,en
 - (e) een vooraf gecompileerd binair bestand van zowel SPECviewperf als Linpack dat door eindgebruikers kan worden gedownload en gedraaid. Deze binaire bestanden kunnen worden verspreid door een centraal normalisatie-instituut zoals SPEC, door een OEM of door een betrokken derde partij.

V. Permanente controle

Deze testprocedure beschrijft de methode volgens welke kan worden getest of een bepaalde eenheid aan de richtsnoeren voldoet. Een permanente testprocedure wordt sterk aanbevolen, teneinde ervoor te zorgen dat producten van verschillende productieperioden de ENERGY STAR-richtsnoeren naleven.
