

KOMMISSIONENS BESLUT (EU) 2015/1402**av den 15 juli 2015****om fastställande av Europeiska unionens ståndpunkt avseende förvaltningsorganens beslut om ändring av de specifikationer för datorer som ingår i bilaga C till avtalet mellan Amerikas förenta staters regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning****(Text av betydelse för EES)**

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av rådets beslut 2013/107/EU av den 13 november 2012 om undertecknande och ingående av avtalet mellan Amerikas förenta staters regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning ⁽¹⁾, särskilt artikel 4, och

av följande skäl:

- (1) Avtalet ger möjlighet för Europeiska kommissionen, i samarbete med Förenta staternas miljöförvaltningsmyndighet (*United States Environmental Protection Agency*, nedan kallad EPA), att utveckla och regelbundet se över gemensamma specifikationer för kontorsutrustning och därvid ändra bilaga C till avtalet.
- (2) Kommissionen ska fastställa Europeiska unionens ståndpunkt när det gäller ändringar av specifikationerna.
- (3) För de åtgärder som föreskrivs i detta beslut har hänsyn tagits till det yttrande från styrelsen för Energy Star i Europeiska unionen som avses i artikel 8 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 106/2008 ⁽²⁾.
- (4) Den specifikation för datorer som anges i del I i bilaga C bör upphöra att gälla och ersättas med de specifikationer som bifogas detta beslut.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Enda artikel

Den ståndpunkt som Europeiska unionen ska inta avseende ett beslut som ska fattas av förvaltningsorganen om ändrade specifikationer för datorer i del I i bilaga C till avtalet mellan Amerikas förenta staters regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning, ska grundas på bifogade utkast till beslut.

Detta beslut träder i kraft den tjugonde dagen efter det att det har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Utfärdat i Bryssel den 15 juli 2015.

På kommissionens vägnar

Jean-Claude JUNCKER

Ordförande⁽¹⁾ EUT L 63, 6.3.2013, s. 5.⁽²⁾ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 106/2008 av den 15 januari 2008 om ett gemenskapsprogram för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning (EUT L 39, 13.2.2008, s. 1).

BILAGA

UTKAST TILL BESLUT

av den ...

om förvaltningsorganens beslut om ändring av de specifikationer för datorer som ingår i bilaga C till avtalet mellan Amerikas förenta staters regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning

FÖRVALTNINGSORGANEN HAR BESLUTAT FÖLJANDE

med beaktande av avtalet mellan Amerikas förenta staters regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning, särskilt artikel XII,

och eftersom specifikationerna för "datorer" bör ändras.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Del I "Datorer", som för närvarande ingår i Bilaga C till avtalet mellan Förenta staternas regering och Europeiska unionen om samordning av program för energieffektivitetsmärkning av kontorsutrustning, ska ersättas av del V "Datorer" så som föreskrivs nedan.

Detta beslut träder i kraft den tjugonde dagen efter det att det har offentliggjorts. Detta beslut, som upprättats i två exemplar, ska undertecknas av ordförandena.

Undertecknat i Washington DC den ...

*På Förenta staternas miljöförvaltningsmyndighets
vägnar*

Undertecknat i Bryssel den ...

På Europeiska unionens vägnar

BILAGA

BILAGA C

DEL II TILL AVTALET

"V. DATORSPECIFIKATIONER (VERSION 6.1)

1. Definitioner

A) Produkttyper

- 1) Dator: en apparat som utför logiska operationer och bearbetar data. I denna specifikation omfattar datorer både stationära och bärbara enheter, däribland stationära datorer, datorer med integrerad bildskärm, bärbara datorer, enkla servrar, tunna klienter och arbetsstationer. Även om datorer kan användas med inenheter och bildskärmar, så är det inget krav att sådan utrustning levereras tillsammans med datorn. Datorer består av åtminstone följande:
 - a) En centralprocessor för utförande av operationer. Om ingen centralprocessor finns måste apparaten fungera som en klientport till en server som fungerar som centralprocessor för beräkningar.
 - b) Inenheter för användare, till exempel ett tangentbord, en mus eller en styrplatta.
 - c) En integrerad bildskärm och/eller en anordning som ger möjlighet att använda en extern bildskärm för utdata.
- 2) Stationär dator: en dator vars huvudenhet är utformad för att ha en fast placering, ofta på ett skrivbord eller på golvet. Stationära datorer är inte utformade för att vara bärbara, men är utformade för att användas med en extern bildskärm, ett tangentbord och en mus. Stationära datorer är avsedda för en mängd hem- och kontorsapplikationer, inklusive applikationer på försäljningsställen.
 - a) Stationär dator med integrerad bildskärm: en stationär dator där datorhårdvara och bildskärm är integrerade i ett enda hölje och som är ansluten till växelströmsnätet genom en enda kabel. Stationära datorer med integrerad bildskärm finns i två möjliga utformningar: (1) ett system där bildskärmen och datorn är sammanbyggda i en enda enhet, eller (2) ett system som förpackats som ett enda system, med en separat bildskärm som är ansluten till datorns chassi genom en likströmssladd, där både datorn och bildskärmen får sin strömförsörjning från ett gemensamt nätaggregat. Stationära datorer med integrerad bildskärm är en undergrupp inom kategorin stationära datorer och är vanligtvis utformade för att fungera på samma sätt som stationära system.
- 3) Bärbar dator: en dator som utformats med det särskilda syftet att den ska vara bärbar och i drift under lång tid både med och utan direktanslutning till växelströmsnätet. Bärbara datorer omfattar en integrerad bildskärm, ett icke löstagbart och mekaniskt tangentbord (med fysiska, rörliga tangenter) och pekdon.

Anmärkning: Bärbara datorer är vanligtvis utformade för att ha samma funktioner som stationära datorer, inklusive användning av program med samma funktioner som hos stationära datorer. I denna specifikation omfattar bärbara datorer även modeller med pekskärmar.

- a) Rörlig tunn klient: en dator som uppfyller definitionen av en tunn klient, som är särskilt utformad för att vara bärbar, och som också uppfyller definitionen av en bärbar dator. Dessa produkter anses i denna specifikation vara bärbara datorer.
 - b) Bärbar två-i-ett-dator: en dator som liknar en traditionell bärbar dator av musselskalstyp, men som har en löstagbar bildskärm som kan fungera som en oberoende pekplatta/pektdator när den kopplats loss. Produktens tangentbord och bildskärm måste levereras som en integrerad enhet. Bärbara två-i-ett-datorer anses i resten av denna specifikation vara bärbara datorer och nämns därför inte uttryckligen.
- 4) Pekplatta/pektdator: en datorapparat som är utformad för att vara bärbar och som uppfyller samtliga följande kriterier:
 - a) Den omfattar en integrerad bildskärm med ett diagonalmått som är större än 6,5 tum och mindre än 17,4 tum.
 - b) Den saknar ett integrerat, fysiskt anslutet tangentbord när den levereras.

- c) Den omfattar en pekskärm och utnyttjar i första hand indata därifrån (med tangentbord som tillval).
 - d) Den omfattar och utnyttjar i första hand anslutning till trådlösa datanät (Wi-Fi, 3G, LTE osv.).
 - e) Den omfattar och drivs i första hand med ett internt batteri (där anslutning till elnätet används för batteriladdning och inte i första hand för apparatens strömförsörjning).
- 5) Bärbar allt-i-ett-dator: en datorapparat som är utformad för att vara begränsat bärbar och som uppfyller samtliga följande kriterier:
- a) Den omfattar en integrerad bildskärm med ett diagonalmått som är större än eller lika med 17,4 tum.
 - b) Den saknar tangentbord som är integrerat i produktens fysiska hölje när den levereras.
 - c) Den omfattar en pekskärm och utnyttjar i första hand indata därifrån (med tangentbord som tillval).
 - d) Den omfattar anslutning till trådlösa datanät (Wi-Fi, 3G, LTE osv.).
 - e) Den omfattar ett internt batteri, men drivs i första hand genom anslutning till växelströmsnätet.
- 6) e-bokläsare: en apparat för visning och avläsning av statiska bilder. Bildskärmen kännetecknas av en låg uppdateringsfrekvens och av en visning med bistabila material där ingen energi krävs för att bibehålla en synlig bild, utan endast för att ändra bilden.
- 7) Enkel server: en dator som vanligtvis använder komponenter för stationära datorer i en formfaktor för stationära datorer, men som i första hand är utformad för att vara värddator för lagring av data från andra datorer. Enkla servrar är utformade för att utföra uppgifter som att tillhandahålla infrastrukturtjänster för datanät (t.ex. arkivering) och fungera som värddator för data/medier. Dessa produkter är inte i första hand utformade för bearbetning av information från andra system eller för drift av webbservrar. En enkel server har följande egenskaper:
- a) Den är utformad som pelare eller torn eller annan formfaktor liknande dem som kännetecknar stationära datorer, med all databearbetning och lagring samt gränssnitt mot datanätet i samma låda/produkt.
 - b) Den är utformad för drift 24 timmar per dag, sju dagar per vecka, med minimala oplanerade driftsavbrott (i storleksordningen några timmar per år).
 - c) Den fungerar i en miljö med flera användare samtidigt och betjänar då flera användare genom klientenheter i datanät.
 - d) Den är utformad för ett av branschen godtagat operativsystem för serverapplikationer för hemmabruk eller som inte kräver hög kapacitet (t.ex. Windows Home Server, Mac OS X Server, Linux, UNIX, Solaris).
- 8) Tunn klient: en dator med en oberoende kraftkälla som är beroende av en anslutning till ett datanät för att få tillgång till primära resurser (t.ex. datorserver eller arbetsstation i datanätet). De viktigaste datorfunktionerna (t.ex. körning av program, datalagring, samverkan med andra internetresurser) tillhandahålls av nätverksresurser. Tunna klienter som omfattas av denna specifikation är (1) begränsade till apparater som inte har några inbyggda roterande lagringsmedier och (2) utformade för användning på en fast plats (t.ex. på ett skrivbord) och inte för att vara bärbara.
- a) Integrerad tunn klient: en tunn klient där datorhårdvara och bildskärm är anslutna till växelströmsnätet genom en enda kabel. Integrerade tunna klienter går att utforma på två sätt: (1) ett system där bildskärmen och datorn är sammanbyggda i en enda enhet, eller (2) ett system som förpackats som ett enda system, med en separat bildskärm som är ansluten till datorns chassi genom en likströmssladd, där både datorn och bildskärmen får sin strömförsörjning från ett gemensamt nätaggregat. Integrerade tunna klienter är en undergrupp inom kategorin tunna klienter och är vanligtvis utformade för att fungera på samma sätt som system med tunna klienter.
 - b) Ultratunn klient: En dator med mindre lokala resurser än en vanlig tunn klient, som skickar obearbetade indata från mus och tangentbord till en datorresurs i datanätet och som från samma datorresurs får tillbaka videodata som inte kräver vidare bearbetning. Ultratunna klienter kan inte samverka samtidigt med flera apparater och inte heller köra tillämpningar via datanätet i egna fönster på grund av avsaknaden av ett användarvänligt klientoperativsystem i apparaten (dvs. användaren har inte tillgång till mer än den fasta programvaran).

- 9) Arbetsstation: en högpresterande enanvändardator som vanligtvis används för grafik, CAD, programutveckling, finansiella och vetenskapliga applikationer och andra beräkningsintensiva uppgifter. Arbetsstationer som omfattas av denna specifikation (a) marknadsförs som en arbetsstation, (b) har en genomsnittlig tid mellan driftsfel (MTBF, *Mean Time Between Failures*) på minst 15 000 timmar (grundat på antingen Bellcore TR-NWT-000332, utgåva 6, 12/97 eller på data som insamlats på fältet), och (c) har stöd för felkorrigerande kod (ECC) och/eller buffrat minne. Dessutom uppfyller en arbetsstation minst tre av följande kriterier:
- a) Den har kompletterande strömförsörjning för högkapacitetsgrafik (t.ex. kompletterande 12 V-försörjning med PCI-E, 6 stift);
 - b) Den är förberedd för mer än PCI-E x4 på moderkortet utöver kontakterna för grafikkort och/eller PCI-X-stöd.
 - c) Den ger inget stöd för UMA-grafik (*Uniform Memory Access*).
 - d) Den har minst fem kontakter för PCI-, PCIe- eller PCI-X-kort.
 - e) Den har multiprocessorstöd för minst två processorer (måste fysiskt stödja separata paket/socklar för processorer, dvs. kravet uppfylls inte med stöd för en enda processor med flera kärnor).
 - f) Den har minst två godkända produktcertifieringar från oberoende programvaruförsäljare (ISV, *Independent Software Vendor*). Dessa certifieringar kan vara under handläggning men ska slutföras inom tre månader efter respektive godkännande.
- B) Produktkategori: En andra gradens klassificering eller undertyp av en produkttyp som baseras på produkttegenskaper och installerade komponenter. I den här specifikationen används produktkategorier för att fastställa krav för godkännande och provning.
- C) Datorkomponenter:
- 1) Grafikprocessor (GPU): en integrerad krets, avskild från centralprocessorn, som är utformad för snabbare visning av antingen 2D- eller 3D-innehåll på bildskärmar. En grafikprocessor kan kopplas samman med en centralprocessor på datorns moderkort eller på annan plats för att avlasta visningskapacitet från centralprocessorn.
 - 2) Diskret grafik (dGfx): en grafikprocessor med ett gränssnitt mot en styrenhet för ett lokalt minne och ett lokalt, grafiks specifikt minne.
 - 3) Integrerad grafik (iGfx): En grafiklösning som inte innehåller diskret grafik.
 - 4) Bildskärm: En kommersiellt tillgänglig produkt med en skärm för visning och därmed förbunden elektronik, ofta i ett och samma hölje, vars huvudfunktion är att visa visuella utdata från (1) en dator, arbetsstation eller server genom en eller flera typer av ingångar (t.ex. VGA, DVI, HDMI, DisplayPort, IEEE 1394, USB), (2) extern lagring (t.ex. en USB flash-enhet, ett minneskort) eller (3) en datanätanslutning.
 - a) Integrerad bildskärm med hög prestanda: en integrerad datorbildskärm som har samtliga följande egenskaper och funktioner:
 - (1) Ett kontrastförhållande på minst 60:1 vid en horisontell synvinkel på minst 85°, med eller utan skärmglas.
 - (2) En ursprunglig upplösning på minst 2,3 megapixel (MP).
 - (3) Ett färgområde på minst sRGB enligt definitionen i Europastandard SS-EN 61966-2-1 (identisk med IEC 61966-2-1). Ändringar av färgrymden tillåts så länge som minst 99 % av definierade sRGB-färger stöds.
 - 5) Externt nätaggregat (EPS): kallas även extern nätagadapter. En extern krets för strömförsörjning som används för att omvandla hushålls till likström eller växelström med lägre spänning för drift av en konsumentprodukt.

- 6) Internt nätaggregat (IPS): en komponent innanför datorhöljet som är utformad för att omvandla växelström från elnätet till likströmsspänning(ar) för drift av datorkomponenter. I denna specifikation ska ett internt nätaggregat vara inneslutet i datorhöljet men vara skilt från moderkortet. Nätaggregatet ska anslutas till elnätet genom en enda kabel utan någon mellanliggande krets mellan nätaggregatet och elnätet. Dessutom ska alla elanslutningar till datorkomponenter, med undantag för en likströmsanslutning till en bildskärm i en stationär dator med integrerad bildskärm, finnas innanför datorhöljet (det får med andra ord inte finnas några externa kablar som förbinder nätaggregatet med datorn eller enskilda komponenter). Interna likspänningsomvandlare som används för att omvandla en likströmsspänning till flera likströmsspänningar som ska användas av datorn anses inte vara interna nätaggregat.

D) Driftslägen:

- 1) Aktivt läge: det effektläge där datorn utför ett arbete som svar på a) tidigare eller pågående signaler från användare, eller b) tidigare eller pågående instruktioner via datanätet. Aktivt läge omfattar aktiv bearbetning, sökning av data i lagringsmedium, minne eller cache, inklusive tid i tomgångsläge i avvaktan på ytterligare signaler från användare och innan datorn övergår till lågeffektläge.
- 2) Tomgångsläge: det effektläge där operativsystemet och annan programvara är färdigladdade, en användarprofil har skapats, aktiviteten är begränsad till de grundläggande applikationer som systemet startar automatiskt, och datorn inte befinner sig i viloläge. Tomgångsläge består av två underliggande lägen: kort tomgångsläge och långt tomgångsläge.
 - a) Långt tomgångsläge: det läge där datorn har nått ett väntetillstånd (dvs. 15 minuter efter det att operativsystemet startat eller efter det att aktiv belastning har slutförts eller efter återgång från viloläge) och datorns huvudbildskärm har gått in i ett lågeffektläge där skärminnehållet inte kan observeras (dvs. bakgrundsbelysning har stängts av) men kvarstår i arbetsläge (ACPI G0/S0). Om energisparfunktioner är aktiverade vid leverans i det scenario som beskrivs i denna definition ska sådana funktioner aktiveras före utvärdering av långt tomgångsläge (t.ex. bildskärm i ett lågeffektläge, hårddisk får ha slutat rotera), men datorn ska hindras från att gå in i viloläge. P_{LONG_IDLE} motsvarar den genomsnittliga effekten uppmätt i långt tomgångsläge.
 - b) Kort tomgångsläge: det läge där datorn har nått ett väntetillstånd (dvs. 5 minuter efter det att operativsystemet startat eller efter det att aktiv belastning har slutförts eller efter återgång från viloläge) och bildskärmen är påslagen och energisparfunktionerna för långt tomgångsläge inte har aktiverats (t.ex. roterar hårddisken och datorn är förhindrad att gå in i viloläge). P_{SHORT_IDLE} motsvarar den genomsnittliga effekten uppmätt i kort tomgångsläge.
- 3) Frånläge: det lägsta effektläget, som inte kan stängas av (påverkas) av användaren och som kan kvarstå så länge apparaten är ansluten till elnätet och används i enlighet med tillverkarens instruktioner. För system där ACPI-normer är tillämpliga motsvarar frånläge ACPI-systemnivå S5.
- 4) Viloläge: ett lågeffektläge som datorn går in i automatiskt efter en tid av inaktivitet eller genom manuellt val. En dator med viloläge kan snabbt 'vakna' som svar på anslutning till datanätet eller till utrustning i användargränssnittet med en latens på mindre än eller lika med 5 sekunder från det att väckningssignalen initieras till dess att systemet går att använda fullt ut, inklusive visning på bildskärmen. För system där ACPI-normer är tillämpliga motsvarar viloläge vanligtvis ACPI-systemnivå S3 (*suspend to RAM*).

E) Nätverksfunktioner och ytterligare funktioner:

- 1) Ytterligare interna lagringsenheter: samtliga interna hårddiskar eller SSD-minnen som levereras med en dator, utöver den första disken eller det första minnet. Denna definition omfattar inte externa diskar eller minnen.
- 2) Energy Efficient Ethernet (EEE): en teknik som gör det möjligt att minska effektförbrukningen för Ethernet-gränssnitt under perioder med liten dataöverföring. Specificeras i IEEE 802.3az.
- 3) Fullständig nätanslutning: datorns förmåga att upprätthålla nätuppkopplingen i viloläge eller ett annat lågeffektläge (LPM, *Low Power Mode*) med effekt på högst 10 W, och att väckas på ett intelligent sätt när det krävs ytterligare bearbetning (inklusive tillfällig bearbetning som krävs för att upprätthålla nätuppkopplingen). Datorns uppkoppling, nättjänster och applikationer upprätthålls trots att datorn befinner sig i ett lågeffektläge. Ur

datanätets synvinkel motsvarar en dator med fullständig nätanlutning som befinner sig i ett lågeffektläge funktionellt en dator i tomgångsläge när det gäller gemensamma applikationer och användningsmodeller. Fullständig nätanlutning vid lågeffektläge är inte begränsat till en viss uppsättning protokoll utan kan omfatta applikationer som installerats efter den ursprungliga installationen. Funktionen kallas även nätverksproxy och beskrivs i standarden ECMA-393.

- a) Nätverksproxy – basfunktion: Upprätthåller adresser och nätuppkoppling i lågeffektläge. Systemet klarar IPv4 ARP och IPv6 NS/ND.
 - b) Nätverksproxy – fullständig funktion: Systemstöd i lågeffektläge för basfunktion, fjärrväckning samt sök- och namntjänster.
 - c) Nätverksproxy – fjärrväckning: Systemet klarar i lågeffektläge fjärrväckning på begäran från en plats utanför det lokala nätet. Omfattar basfunktion.
 - d) Nätverksproxy – sök- och namntjänster: Systemet medger i lågeffektläge presentation av värdtjänster och datanätets namn. Omfattar basfunktion.
- 4) Nätgränssnitt: de komponenter (hård- och programvara) vars primära uppgift är att ge datorn förmåga att kommunicera genom en eller flera typer av nätteknik. Exempel på nätgränssnitt är IEEE 802.3 (Ethernet) och IEEE 802.11 (Wi-Fi).
 - 5) Väckningssignal: en användarinitierad, planerad eller yttre händelse eller påverkan som får datorn att övergå från viloläge eller frånläge till ett aktivt läge. Väckningssignalen kan t.ex. vara en musrörelse, ett tangentnedslag, en signal från en styrenhet, en signal från realtidsklockan eller en tryckning på en knapp på datorns chassi eller, när det gäller yttre händelser, t.ex. en signal som kommer via fjärrkontroll, datanät, modem osv.
 - 6) Väckning över lokalt nät (WoL, Wake-on-LAN): funktion som möjliggör att en dator övergår från viloläge eller frånläge till ett aktivt läge genom en väckningssignal via Ethernet.
 - 7) Växlingsbar grafik: funktion som möjliggör att diskret grafik, när den inte behövs, kan avaktiveras till förmån för integrerad grafik.

Anmärkning: Denna funktion gör det möjligt för en integrerad grafikprocessor med lägre effektbehov och sämre funktion att visa information på bildskärmen vid batteridrift eller då grafiken som visas inte är alltför komplicerad, medan en diskret grafikprocessor med högre effektbehov och bättre funktion tillhandahåller visningsprestanda när användaren behöver det.

F) Marknadsförings- och leveranskanaler:

- 1) Företagskanaler: försäljningskanaler som vanligtvis används av stora och medelstora företag, myndigheter, utbildningsorganisationer eller andra organisationer för inköp av datorer som används i administrerade klient-servermiljöer.
- 2) Modellnamn: ett marknadsnamn som innefattar en hänvisning till datorns modellnummer, produktbeskrivning eller andra varumärkeshänvisningar.
- 3) Modellnummer: Ett unikt marknadsnamn eller referens för identifiering som gäller en viss hårdvaru- och programvarukonfiguration (t.ex. operativsystem, processortyp, minne, grafikprocessor), och som antingen definierats i förväg eller valts ut av en kund.

G) Produktfamilj: En beskrivning på hög nivå som avser en grupp av datorer som har samma kombination av chassi/moderkort, och som ofta omfattar hundratals möjliga konfigurationer av hårdvara och programvara. Produktmodeller inom en familj skiljer sig från varandra genom en eller flera egenskaper eller funktioner som (1) inte påverkar produktens prestanda i fråga om kriterierna för godkännande enligt ENERGY STAR, eller (2) anges i denna specifikation som godtagbara variationer inom en produktfamilj. För datorer innefattar godtagbara variationer inom en produktfamilj

- 1) färg,
- 2) hölje, och
- 3) andra elektronikkomponenter än chassi/moderkortet, t.ex. processor, minne och grafikprocessor.

2. Tillämpningsområde

2.1 Produkter som omfattas

2.1.1 Produkter som uppfyller definitionen av en dator och någon av följande produkttypsdefinitioner så som de anges här får provas för ENERGY STAR-godkännande, med undantag för de produkter som förtecknas i avsnitt 2.2:

- i. Stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm.
- ii. Bärbara datorer.
- iii. Pekplattor/pektdatorer.
- iv. Bärbara allt-i-ett-datorer.
- v. Arbetsstationer.
- vi. Enkla servrar som marknadsförs och säljs för användning utanför datacenter.
- vii. Tunna klienter.

2.2 Produkter som inte omfattas

2.2.1 Produkter som omfattas av andra produktspecifikationer enligt ENERGY STAR får inte provas enligt denna specifikation. Listan med gällande specifikationer finns på www.energystar.gov/products

2.2.2 Följande produkter får inte provas enligt denna specifikation:

- i. Dockningsstationer.
- ii. Spelkonsoler.
- iii. e-bokläsare.
- iv. Handhållna spelapparater, vanligtvis batteridrivna och avsedda att användas med en integrerad bildskärm som den primära bildskärmen.
- v. Rörliga tunna klienter som inte uppfyller definitionen av en bärbar dator.
- vi. Handdatorer (PDA, *Personal Digital Assistant*).
- vii. Produkter på försäljningsställen som inte använder interna komponenter som är gemensamma för bärbara datorer, stationära datorer eller stationära datorer med integrerad bildskärm, inklusive processer, moderkort och minne.
- viii. Enkla servrar som marknadsförs och säljs för användning i datacenter.
- ix. Handhållna datorer som klarar mobil röstkommunikation i mobiltelenätet.
- x. Ultratunna klienter.

3. Krav för godkännande

3.1 Gällande siffror och avrundning

3.1.1 Alla beräkningar ska utföras på direkt uppmätta (inte avrundade) värden.

3.1.2 Om inget annat anges i denna specifikation ska överensstämmelsen med specifikationsgränserna bedömas med användning av direkt uppmätta eller beräknade värden som inte avrundats på ett förmånligt sätt.

3.1.3 Direkt uppmätta eller beräknade värden som lämnas för rapportering på ENERGY STAR-webbplatsen ska avrundas till närmaste gällande siffra enligt motsvarande specifikationsgräns.

3.2 Allmänna krav

- 3.2.1 Krav för interna nätaggregat: Interna nätaggregat som används i datorer som får provas enligt denna specifikation måste uppfylla följande krav när de provas enligt *Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol*, Rev. 6.6 (http://www.plugloadsolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf) och provas vid kombinationen av spänning och frekvens för respektive marknad där de kommer att säljas och marknadsföras som ENERGY STAR.
- i. Interna nätaggregat med en högsta nominell uteffekt på mindre än 75 W ska uppfylla minimikrav på verkningsgrad så som anges i Tabell 1.
 - ii. Interna nätaggregat med en nominell uteffekt på minst 75 W ska uppfylla både minimikrav på verkningsgrad och minimikrav på effektfaktor så som anges i Tabell 1.

Tabell 1

Krav för interna nätaggregat

Belastningsfall (Procentandel av utström enligt märkskylt)	Minimiverkningsgrad	Minimieffektfaktor
20 %	0,82	—
50 %	0,85	—
100 %	0,82	0,90

- 3.2.2 Krav för externa nätaggregat (EPS): Externa nätaggregat för enstaka eller flera spänningar ska minst uppfylla prestandakraven för nivå V enligt märkningsprotokollet *International Efficiency Marking Protocol* när de provas enligt den enhetliga metoden *Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of External Power Supplies* i Appendix Z till 10 CFR Part 430.

— Externa nätaggregat för enstaka spänning ska ha märkningen för minst nivå V.

— Mer information om detta märkningsprotokoll finns på www.energystar.gov/powersupplies.

3.3 Krav för energisparfunktioner

- 3.3.1 Produkter ska vid leverans innehålla energisparfunktioner så som anges i Tabell 2, förutsatt att följande villkor är uppfyllda:
- i. För tunna klienter ska kravet på WoL (väckning över lokalt nät) tillämpas på produkter som är utformade för att få programvaruuppdateringar från ett centralt administrerat datanät medan produkten befinner sig i viloläge eller frånläge. Tunna klienter vars standardinställningar för uppgradering av programvara inte kräver schemaläggning av lågbelastning är undantagna från kravet på väckning över lokalt nät.
 - ii. För bärbara datorer får väckning över lokalt nät avaktiveras automatiskt när produkten kopplas bort från växelströmsnätet.
 - iii. För alla produkter med väckning över lokalt nät ska riktade paketfilter aktiveras och ställas in på en standard-konfiguration enligt branschstandard.
 - iv. Produkter som inte har stöd för viloläge som standard omfattas endast av kravet på viloläge för bildskärmen.

Tabell 2

Krav för energisparfunktioner

Läge eller övergång mellan lägen	Krav	Stationära datorer	Stationära datorer med integrerad bildskärm	Bärbara all-i-ett-datorer	Bärbara datorer	Enkla servrar	Pekplattor/pektdatorer	Tunna klienter	Arbetsstationer
Viloläge för systemet ⁽¹⁾	(1) Viloläge ska ställas in så att det aktiveras efter högst 30 minuters inaktivitet från användarens sida. (2) Hastigheten i eventuella aktiva Ethernetnätanslutningar på 1 Gb/s ska sänkas vid övergång till viloläge eller frånläge.	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ej tillämpligt	Ja	Ja
Viloläge för bildskärmen	Viloläge för bildskärmen ska ställas in så att det aktiveras efter högst 15 minuters inaktivitet från användarens sida.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Väckning över lokalt nät (WOL, Wake On LAN) ⁽¹⁾	(1) Datorer med Ethernetfunktion ska för viloläge ge användare möjlighet att aktivera och avaktivera väckning över lokalt nät. (2) Datorer med Ethernetfunktion som levereras genom företagskanaler ska antingen a) levereras med väckning över lokalt nät aktiverad som standard för viloläge, när datorn drivs från växelströmsnätet, eller b) ge användare möjlighet att aktivera väckning över lokalt nät som är tillgänglig från både användargränssnittet i klientoperativsystemet och över datanätet.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ej tillämpligt	Ja	Ja
Väckningsfunktioner ⁽¹⁾	Datorer med Ethernetfunktion som levereras genom företagskanaler ska a) kunna hantera både fjärrstyrda (via datanät) och schemalagda (via realtidsklocka) signaler för väckning från viloläge, och b) ge klienter möjlighet till central styrning (via försäljarverktyg) av alla inställningar för väckningsfunktioner som konfigureras genom hårdvaruinställningar om tillverkaren har kontroll över sådana funktioner.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ej tillämpligt	Ja	Ja

⁽¹⁾ Om viloläge stöds som standard av provenheten och effekt för viloläge används som en del av ekvationen för normalförbrukning (TEC, Typical Energy Consumption) som används för godkännande.

3.4 Krav för användarinformation

3.4.1 Produkter ska levereras med följande informationsmaterial för att informera kunderna:

- i. En beskrivning av inställningarna för energisparfunktioner som är aktiverade som standard.

ii. En beskrivning av tidsinställningarna för olika energisparfunktioner.

iii. Instruktioner om hur produkten lämpligen aktiveras från viloläge.

3.4.2 Produkter ska levereras med minst ett av följande:

i. En förteckning över standardinställningar för energisparfunktioner.

ii. Ett meddelande som anger att standardinställningarna för energisparfunktionerna har valts för överensstämmelse med ENERGY STAR (inom 15 minuter av inaktivitet från användarens sida för bildskärmen, inom 30 minuter för datorn, om så är tillämpligt enligt Tabell 2), och att de rekommenderas av ENERGY STAR-programmet för bästa möjliga energibesparingar.

iii. Information om ENERGY STAR och fördelarna med energisparfunktioner, placerad i början eller nära början av användarhandboken i pappersform eller elektronisk form, eller på ett informationsblad i förpackningen eller lådan.

3.4.3 Bestämmelserna 3.4.1 och 3.4.2 får uppfyllas genom användning av antingen elektronisk eller tryckt produktdokumentation, förutsatt att den är i linje med samtliga följande punkter:

i. Dokumentationen levereras med produkten (t.ex. i en tryckt handbok eller ett tryckt informationsblad, på optiskt medium, i en fil som installeras med programvaran som levereras till kunden) eller är elektroniskt tillgänglig på tillverkarens webbplats. I det senare fallet ska instruktioner för åtkomst av informationen på webbplatsen tillhandahållas i produktförpackningen eller på datorns skrivbord eller startskärm.

ii. Dokumentationen ingår antingen (a) endast tillsammans med ENERGY STAR-godkända datorer, eller (b) som en del av standarddokumentationen, om och endast om den åtföljs av en EPA-godkänd anvisning till kunden om hur datorkonfigurationen konstateras vara ENERGY STAR-godkänd eller inte.

3.5 *Krav för stationära datorer, datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer*

3.5.1 Den beräknade normalförbrukningen (E_{TEC}) för stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer enligt Ekvation 1 får inte vara högre än kravet för normalförbrukning (E_{TEC_MAX}) enligt Ekvation 2, under förutsättning att följande krav beaktas:

i. Extratilldelning för ytterligare interna lagringsenheter ($TEC_{STORAGE}$) ska tillämpas om det finns flera interna lagringsenheter i produkten, i vilket fall den ska tillämpas endast en gång.

ii. Extratilldelning för integrerad bildskärm ($TEC_{INT_DISPLAY}$) tillämpas endast för stationära datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer, och får tillämpas för varje bildskärm. För integrerade bildskärmar med hög prestanda beräknas tillägget så som visas i Tabell 7 och Ekvation 3.

iii. För att en produkt ska få utnyttja viktningarna för fullständig nätanslutning ska följande kriterier vara uppfyllda:

— Produkterna ska uppfylla en icke-skyddad standard för fullständig nätanslutning som t.ex. ECMA-393 eller någon annan standard som har godkänts av EPA eller Europeiska kommissionen så att den anses uppfylla målen för ENERGY STAR. Ett sådant godkännande måste finnas innan produktdata lämnas in för Energy STAR-godkännande.

— Produkterna ska vid leverans ha den gällande funktionsnivån aktiverad och konfigurerad som standard. Om funktioner för fullständig nätanslutning inte är aktiverade som standard ska systemet provas och rapporteras med konventionella viktningar för normalförbrukning.

— Produkterna ska klara viloläge eller alternativa lågeffektlägen med en effekt på högst 10 W.

— *Anmärkning:* Fullständig nätanslutning är en parameter som rapporteras av tillverkaren. För Mac-datorer innebär *Vakna för trådlös nätverksåtkomst* som aktiveras under *Strömsparare* basfunktion eller bättre. För Windows-datorer innebär *ARP Offload* eller *NS Offload* eller liknande som aktiveras under fliken *Avancerat* under *Nätverkskort* (som nås via Enhetsshanteraren) basfunktion eller bättre. För system som är konfigurerade med dubbelt nätverkskort (NIC, *Network Interface Card*) behöver endast en NIC-konfiguration uppfylla kraven. Tillverkaren kan ge ytterligare vägledning om hur proxyfunktionen kontrolleras.

- iv. För bärbara datorer, stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm som utnyttjar ett alternativt lågeffektläge i stället för systemets viloläge får effekt vid långt tomgångsläge (P_{LONG_IDLE}) användas i stället för effekt i viloläge (P_{SLEEP}) i Ekvation 1 om det alternativa lågeffektläget är på högst 10 W. I sådana fall ersätts ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) med ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$), men i övrigt kvarstår Ekvation 1 oförändrad.
- v. För bärbara datorer, stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm som har växlingsbar grafik får tilldelningen för diskret grafik ($TEC_{GRAPHICS}$) från Tabell 7 inte tillämpas i Ekvation 2. För system med stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm som har växlingsbar grafik och som aktiverar den som standard får en tilldelning som är lika med 50 % av tilldelningen G1 för grafik tillämpas för respektive plattformstyp (stationär dator eller stationär dator med integrerad bildskärm). Incitamentet för växlingsbar grafik gäller endast för automatisk växling som är aktiverad som standard. Denna funktion uppges av tillverkaren.

Ekvation 1: Beräkning av normalförbrukning (E_{TEC}) för stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm, tunna klienter och bärbara datorer

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

där

- P_{OFF} = uppmätt effektförbrukning i frånläge (W),
- P_{SLEEP} = uppmätt effektförbrukning i viloläge (W),
- P_{LONG_IDLE} = uppmätt effektförbrukning i långt tomgångsläge (W),
- P_{SHORT_IDLE} = uppmätt effektförbrukning i kort tomgångsläge (W),
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , T_{LONG_IDLE} och T_{SHORT_IDLE} är viktningar av olika driftslägen så som anges i Tabell 3 (för stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm och tunna klienter) eller Tabell 4 (för bärbara datorer).

Tabell 3

Viktningar av driftslägen för stationära datorer, tunna klienter och stationära datorer med integrerad bildskärm

Viktning av driftsläge	Konventionell (%)	Fullständig nätanslutning			
		Basfunktion (%)	Fjärrväckning (%)	Söktjänster/Namn-tjänster (%)	Fullständig funktion (%)
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

Tabell 4

Viktningar av driftslägen för bärbara datorer

Viktning av driftsläge	Konventionell (%)	Fullständig nätanslutning			
		Basfunktion (%)	Fjärrväckning (%)	Söktjänster/Namn-tjänster (%)	Fullständig funktion (%)
T_{OFF}	25	25	25	25	25
T_{SLEEP}	35	39	41	43	45

Viktning av drifts- läge	Konventionell (%)	Fullständig nätanslutning			
		Basfunktion (%)	Fjärrväckning (%)	Söktjänster/Namn- tjänster (%)	Fullständig funk- tion (%)
$T_{\text{LONG_IDLE}}$	10	8	7	6	5
$T_{\text{SHORT_IDLE}}$	30	28	27	26	25

Ekvation 2: Beräkning av $E_{\text{TEC_MAX}}$ för stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer

$$E_{\text{TEC_MAX}} = (1 + \text{ALLOWANCE}_{\text{PSU}}) \times (\text{TEC}_{\text{BASE}} + \text{TEC}_{\text{MEMORY}} + \text{TEC}_{\text{GRAPHICS}} + \text{TEC}_{\text{STORAGE}} + \text{TEC}_{\text{INT_DISPLAY}} + \text{TEC}_{\text{SWITCHABLE}} + \text{TEC}_{\text{EEE}})$$

där

- $\text{ALLOWANCE}_{\text{PSU}}$ är en tilldelning för de nätaggregat som uppfyller de frivilliga högre verkningsgrader som anges i Tabell 5; för nätaggregat som inte uppfyller dessa krav är tilldelningen noll,
- TEC_{BASE} är bastilldelningen som anges i Tabell 6,
- $\text{TEC}_{\text{GRAPHICS}}$ är den tilldelning för diskret grafik som anges i Tabell 7, med undantag för system med integrerad grafik, vilka inte medges någon tilldelning, eller stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm som har växlingsbar grafik aktiverad som standard, vilka medges en tilldelning genom $\text{TEC}_{\text{SWITCHABLE}}$,
- $\text{TEC}_{\text{MEMORY}}$, $\text{TEC}_{\text{STORAGE}}$, $\text{TEC}_{\text{INT_DISPLAY}}$, $\text{TEC}_{\text{SWITCHABLE}}$ och TEC_{EEE} är extratilldelningar så som anges i Tabell 7.

Tabell 5

Tilldelning för nätaggregatets verkningsgrad

Typ av nätag- gregat	Datortyp	Minimiverkningsgrad vid specifik andel av nomi- nell utström ⁽¹⁾				Genomsnittlig minimiverknings- grad ⁽²⁾	$\text{ALLOWANCE}_{\text{PSU}}$
		10 %	20 %	50 %	100 %		
Internt nätag- gregat	Stationär dator	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,03
	Stationär dator med integrerad bildskärm	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,04
Extern nätag- gregat	Bärbar dator el- ler stationär da- tor	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,03
	Stationär dator med integrerad bildskärm	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,04

⁽¹⁾ Externa nätaggregat ska uppfylla de angivna kraven när de provas enligt den enhetliga metoden *Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of External Power Supplies* i Appendix Z till 10 CFR Part 430. Interna nätaggregat ska uppfylla de angivna kraven när de provas enligt *EPRI 306 Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol*, rev. 6.6.

⁽²⁾ Den genomsnittliga verkningsgraden är det aritmetiska medelvärdet av verkningsgraderna från prov vid 25 %, 50 %, 75 % och 100 % av nominell utström. Externa nätaggregat ska uppfylla de angivna kraven när de provas enligt den enhetliga metoden *Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of External Power Supplies* i Appendix Z till 10 CFR Part 430.

Tabell 6

Bastilldelning (TEC_{BASE})

Kategori	Grafikfunktion ⁽¹⁾	Stationär dator eller stationär dator med integrerad bildskärm		Bärbar dator	
		Prestandapoäng P ⁽²⁾	Bastilldelning	Prestandapoäng P^v	Bastilldelning
0	All grafik $dGfx \leq G7$	$P \leq 3$	69,0	$P \leq 2$	14,0
I1	Integrerad eller växlingsbar grafik	$3 < P \leq 6$	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	Diskret grafik	$3 < P \leq 9$	115,0	$2 < P \leq 9$	16,0
D2	$dGfx \leq G7$	$P > 9$	135,0	$P > 9$	18,0

⁽¹⁾ Diskret grafikfunktion kategoriseras på grundval av bandbredd för rambuffert, så som visas i tabell 7.

⁽²⁾ $P = [\text{antal kärnor i centralprocessorn}] \times [\text{centralprocessorns klockhastighet (GHz)}]$, där antalet kärnor är antalet fysiska kärnor i centralprocessorn och klockhastigheten är frekvensen vid kärnans maximala effekt för termisk avledning (TDP, *Thermal Design Power*), inte turbofrekvensen.

Tabell 7

Extratilldelningar för funktioner i stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer

Funktion			Stationär dator	Stationär dator med integrerad bildskärm	Bärbar dator
TEC_{MEMORY} (kWh) ⁽¹⁾			0,8		
$TEC_{GRAPHICS}$ (kWh) ⁽²⁾	Grafikkategori ⁽³⁾	G1 ($FB_BW \leq 16$)		36	14
		G2 ($16 < FB_BW \leq 32$)		51	20
		G3 ($32 < FB_BW \leq 64$)		64	26
		G4 ($64 < FB_BW \leq 96$)		83	32
		G5 ($96 < FB_BW \leq 128$)		105	42
		G6 ($FB_BW > 128$, databredd för rambuffert < 192 bitar)		115	48
		G7 ($FB_BW > 128$, databredd för rambuffert ≥ 192 bitar)		130	60

Funktion	Stationär dator	Stationär dator med integrerad bildskärm	Bärbar dator
$TEC_{\text{SWITCHABLE}}$ (kWh) ⁽⁴⁾		$0,5 \times G1$	Ej tillämpligt
TEC_{EEE} (kWh) ⁽⁵⁾		$8,76 \times 0,2 \times (0,15 + 0,35)$	$8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30)$
TEC_{STORAGE} (kWh) ⁽⁶⁾		26	2,6
$TEC_{\text{INT_DISPLAY}}$ (kWh) ⁽⁷⁾	Ej tillämpligt	$8,76 \times 0,35 \times (1 + EP) \times (4 \times r + 0,05 \times A)$	$8,76 \times 0,30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A)$

⁽¹⁾ TEC_{MEMORY} (tillägg): Tillämpas per GB som är installerat i systemet.

⁽²⁾ TEC_{GRAPHICS} (tillägg): Gäller endast den första dGfx som är installerad i systemet, men inte växlingsbar grafik.

⁽³⁾ FB_BW: Bandbredd för bildskärmens rambuffert i gigabyte/sekund (GB/s). Detta är en parameter som anges av tillverkaren och den beräknas på följande sätt: (Datahastighet [MHz] × Databredd för rambuffert [bitar])/(8 × 1 000)

⁽⁴⁾ $TEC_{\text{SWITCHABLE (incitement)}}$: Gäller för automatisk växling som är aktiverad som standard i stationära datorer och stationära datorer med integrerad bildskärm.

⁽⁵⁾ TEC_{EEE} : Tillämpas per Gigabit Ethernet-port som uppfyller IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

⁽⁶⁾ TEC_{STORAGE} (tillägg): Tillämpas en gång om systemet har mer än en ytterligare intern lagringsenhet.

⁽⁷⁾ $TEC_{\text{INT_DISPLAY}}$ (tillägg): EP är den tilldelningen för integrerade bildskärmar med hög prestanda, beräknad enligt Equation 3, r är skärmapplösningen i megapixel, A är den synliga skärmarean i kvadrattum.

Ekvation 3: Beräkning av tilldelning för integrerade bildskärmar med hög prestanda

$$EP = \begin{cases} 0: & \text{Bildskärm utan hög prestanda} \\ 0,3: & \text{Bildskärm med hög prestanda, } d < 27 \\ 0,75: & \text{Bildskärm med hög prestanda, } d \geq 27 \end{cases}$$

där

— d är skärmens diagonalmått i tum.

3.6 Krav för pekplattor/pek datorer och bärbara allt-i-ett-datorer

3.6.1 För pekplattor/pek datorer gäller **samtliga** krav för bärbara datorer i avsnitt 3.5 ovan, inklusive beräkningar av följande:

- Beräknad normalförbrukning (E_{TEC}), med hjälp av ekvation 1 och viktningarna av driftslägen för bärbara datorer från tabell 4.
- Beräknad maximalt tillåten normalförbrukning ($E_{\text{TEC_MAX}}$), med hjälp av ekvation 2 med lämplig bastilldelning för bärbara datorer från tabell 6 och tillämpliga extratilldelningar för funktioner i bärbara datorer från tabell 7.

3.6.2 För bärbara allt-i-ett-datorer gäller samtliga krav för stationära datorer med integrerad bildskärm i avsnitt 3.5 ovan, inklusive beräkning av följande:

- Beräknad normalförbrukning (E_{TEC}), med hjälp av ekvation 1 och viktningarna av driftslägen för stationära datorer med integrerad bildskärm från tabell 3.
- Beräknad maximalt tillåten normalförbrukning ($E_{\text{TEC_MAX}}$), med hjälp av ekvation 2 med lämplig bastilldelning för stationära datorer med integrerad bildskärm från tabell 6 och tillämpliga extratilldelningar för funktioner i stationära datorer med integrerad bildskärm från tabell 7.

Anmärkning: EPA och Europeiska kommissionen har för avsikt att ytterligare utvärdera produktdata för pekplattor/pek datorer och bärbara allt-i-ett-datorer för att ge information till utvecklingen av framtida energiförbrukningskrav.

3.7 Krav för arbetsstationer

- 3.7.1 Viktad effektförbrukning (P_{TEC}), beräknad med hjälp av Ekvation 4, får inte vara högre än kravet för viktad effektförbrukning ($P_{\text{TEC_MAX}}$), beräknat enligt Ekvation 5.

Ekvation 4: Beräkning av P_{TEC} för arbetsstationer

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

där

- P_{OFF} = uppmätt effektförbrukning i frånläge (W),
- P_{SLEEP} = uppmätt effektförbrukning i viloläge (W),
- $P_{\text{LONG_IDLE}}$ = uppmätt effektförbrukning i långt tomgångsläge (W),
- $P_{\text{SHORT_IDLE}}$ = uppmätt effektförbrukning i kort tomgångsläge (W),
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , $T_{\text{LONG_IDLE}}$ och $T_{\text{SHORT_IDLE}}$ är viktningar av driftslägen som anges i Tabell 8

Tabell 8

Viktningar av driftsläge för arbetsstationer

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

Ekvation 5: Beräkning av $P_{\text{TEC_MAX}}$ för arbetsstationer

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

där

- P_{MAX} = uppmätt maximal effektförbrukning (W)
- N_{HDD} = antal installerade hårddiskar eller SSD-minnen
- P_{EEE} är en specifik EEE-tilldelning på 0,2 W per Gigabit Ethernet-port som uppfyller IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

- 3.7.2 Riktmärke för aktivt läge: För att bli godkänd enligt ENERGY STAR måste en arbetsstation lämnas in för godkännande tillsammans med fullständig information om följande:

- i. Provresultat avseende riktmärke med Linpack, kompilatoroptimeringar, och den totala energi som använts under provningen.
- ii. Provresultat avseende riktmärke med SPECviewperf, konfigurationsalternativ, total provningstid och den totala energi som använts under provningen.

- 3.7.3 Stationära arbetsstationer: Produkter som marknadsförs som arbetsstationer får godkännas enligt ENERGY STAR-kraven för stationära datorer i avsnitt 3.5 i stället för kraven för arbetsstationer i avsnitt 3.6, om partnern önskar detta. EPA eller Europeiska kommissionen kommer att utmärka arbetsstationer som godkänts som stationära datorer som 'stationär dator' i allt marknadsföringsmaterial för ENERGY STAR, i förteckningar över godkända produkter osv.

3.8 Krav för enkla servrar

3.8.1 Den uppmätta effektförbrukningen i frånläge (P_{OFF}) får inte vara högre än kravet för effektförbrukning i frånläge ($P_{\text{OFF_MAX}}$), beräknat enligt Ekvation 6, under förutsättning att följande krav beaktas:

- i. Extratilldelningen för väckning över lokalt nät i frånläge ($P_{\text{OFF_WOL}}$) ska tillämpas enbart på produkter som har väckningen aktiverad som standard vid leverans.

Ekvation 6: Beräkning av $P_{\text{OFF_MAX}}$ för enkla servrar

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

där

— $P_{\text{OFF_BASE}}$ är den bastilldelning som anges i Tabell 9, och

— $P_{\text{OFF_WOL}}$ är den tilldelning för väckning över lokalt nät som anges i Tabell 9.

Tabell 9

Tilldelningar för effekt i frånläge för enkla servrar

$P_{\text{OFF_BASE}}$ (W)	$P_{\text{OFF_WOL}}$ (W)
1,0	0,4

3.8.2 Den uppmätta effektförbrukningen i långt tomgångsläge ($P_{\text{LONG_IDLE}}$) får inte vara högre än kravet för effektförbrukning i tomgångsläge ($P_{\text{IDLE_MAX}}$), beräknat enligt Ekvation 7.

Ekvation 7: Beräkning av $P_{\text{IDLE_MAX}}$ för enkla servrar

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

där

— N är lika med antalet installerade lagringsenheter i den enkla servern (antingen hårddiskar eller SSD-minnen),

— $P_{\text{IDLE_BASE}}$ är den bastilldelning som anges i Tabell 10,

— $P_{\text{IDLE_HDD}}$ är den tilldelning för hårddisk som anges i Tabell 10, och

— P_{EEE} är en specifik EEE-tilldelning på 0,2 W per Gigabit Ethernet-port som uppfyller IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet).

Tabell 10

Tilldelningar för effekt i tomgångsläge för enkla servrar

$P_{\text{IDLE_BASE}}$ (W)	$P_{\text{IDLE_HDD}}$ (W)
24,0	8,0

3.9 Krav för tunna klienter

3.9.1 Den beräknade normalförbrukningen (E_{TEC}) enligt Ekvation 1 får inte vara högre än kravet för normalförbrukning ($E_{\text{TEC_MAX}}$), beräknat enligt Ekvation 8, under förutsättning att följande krav beaktas:

- Tilldelningar kan tillämpas endast om motsvarande tilläggsfunktioner är aktiverade som standard.
- Proxyviktningarna i Tabell 3 kan utnyttjas för att beräkna E_{TEC} för tunna klienter.
- För tunna klienter som saknar ett diskret viloläge för systemet får effekt i långt tomgångsläge ($P_{\text{LONG_IDLE}}$) användas i stället för effekt i viloläge (P_{SLEEP}) i Ekvation 1 så länge systemet klarar normalförbrukningen för tunna klienter. I sådana fall ersätts ($P_{\text{SLEEP}} \times T_{\text{SLEEP}}$) med ($P_{\text{LONG_IDLE}} \times T_{\text{SLEEP}}$), men i övrigt kvarstår Ekvation 1 oförändrad.

Ekvation 8: Beräkning av $E_{\text{TEC_MAX}}$ för tunna klienter

$$E_{\text{TEC_MAX}} = \text{TEC}_{\text{BASE}} + \text{TEC}_{\text{GRAPHICS}} + \text{TEC}_{\text{WOL}} + \text{TEC}_{\text{INT_DISPLAY}} + \text{TEC}_{\text{EEE}}$$

där

- TEC_{BASE} är den bastilldelning som anges i Tabell 11,
- $\text{TEC}_{\text{GRAPHICS}}$ är den tilldelning för diskret grafik som anges i Tabell 11, om detta är tillämpligt,
- TEC_{WOL} är den tilldelning för väckning över lokalt nät som anges i Tabell 11, om detta är tillämpligt,
- $\text{TEC}_{\text{INT_DISPLAY}}$ är den tilldelning för integrerad bildskärm för stationära datorer med integrerad bildskärm som anges i Tabell 7, om detta är tillämpligt,
- TEC_{EEE} är EEE-incitamentet (Energy Efficient Ethernet) för stationära datorer som anges i Tabell 7, om detta är tillämpligt, per Gigabit Ethernet-port som uppfyller IEEE 802.3az.

Tabell 11

Extratilldelningar för tunna klienter

Tillägg	Tilldelning (kWh)
TEC_{BASE}	60
$\text{TEC}_{\text{GRAPHICS}}$	36
TEC_{WOL}	2

4. Provning

4.1 Provningsmetoder

4.1.1 För produkter som släpps ut på marknaden i EU ska tillverkarna utföra provningar och själva certifiera de modeller som följer riktlinjerna för ENERGY STAR. Vid provning av datorprodukter ska de provningsmetoder som anges i Tabell 12 användas för att avgöra om ENERGY STAR-godkännande ska utfärdas.

Tabell 12

Provningsmetoder för godkännande enligt ENERGY STAR

Produkttyp eller komponent	Provningsmetod
Alla	ENERGY STAR-provningsmetod för datorer (rev. augusti 2014)

4.2 *Antal enheter som ska provas*

4.2.1 Representativa modeller ska väljas för provning enligt följande krav:

- i. För godkännande av en enskild produktkonfiguration ska den unika konfiguration som man avser att marknadsföra och märka som Energy Star-godkänd betraktas som den representativa modellen.
- ii. För godkännande av en produktfamilj, inom alla produkttyper med undantag för arbetsstationer, ska de produktkonfigurationer som representerar den förväntat högsta effektförbrukningen (*worst-case*) för varje produktkategori inom familjen betraktas som representativa modeller. När det rapporterade resultatet gäller hela produktfamiljer fortsätter tillverkarna att ha ansvaret för den angivna energieffektiviteten, även för produkter som inte har provats eller för vilka inga uppgifter har rapporterats.
- iii. För system som motsvarar definitionen av flera kategorier (enligt definitionen i avsnitt 1.B) måste tillverkarna beroende på den specifika konfigurationen lämna in uppgifter om den konfiguration med högst effekt för varje kategori för vilken de vill att systemet ska godkännas inom ENERGY STAR. Exempelvis skulle ett system som kan konfigureras som stationärt i antingen kategori 0 eller 1, så som definieras i Tabell 6, kräva att uppgifter om konfigurationen med högst effekt lämnas in för var och en av de kategorier för vilka ENERGY STAR-godkännande önskas. Om en produkt kan konfigureras för att motsvara samtliga kategorier krävs att uppgifter om konfigurationen med högst effekt lämnas in för samtliga kategorier.
- iv. För godkännande av en produktfamilj med arbetsstationer inom produkttypen Arbetsstationer eller Stationära datorer ska den produktkonfiguration som representerar den förväntat högsta effektförbrukningen med en enda grafikprocessor inom familjen betraktas som den representativa modellen.

Anmärkning: Arbetsstationer som uppfyller ENERGY STAR-krav med en enda grafikenhet kan också godkännas för en konfiguration med mer än en grafikenhet, under förutsättning att den extra hårdvarukonfigurationen är identisk med undantag för den eller de extra grafikenheterna. Användning av flera grafikenheter omfattar, men är inte begränsad till, drift av flera bildskärmar och sammanlänkning av dem för hög prestanda, konfigurationer med flera grafikprocessorer (t.ex. ATI Crossfire, NVIDIA SLI). I sådana fall och fram till dess att SPECviewperf® stöder flera grafiktrådar får tillverkare lämna in provdata för arbetsstationen med en enda grafikenhet för båda konfigurationerna utan att prova systemet på nytt.

4.2.2 En enda enhet av varje representativ modell ska väljas ut för provning.

4.2.3 Alla enheter/konfigurationer för vilka en partner söker ENERGY STAR-godkännande måste uppfylla ENERGY STAR-kraven. Om en partner önskar godkänna konfigurationer av en modell för vilken det finns alternativa konfigurationer som inte är godkända enligt ENERGY STAR, måste partnern dock identifiera de godkända konfigurationerna med ett modellnamn/modellnummer som är unikt för de ENERGY STAR-godkända konfigurationerna. Denna identifiering måste användas konsekvent i samband med de godkända konfigurationerna i marknadsförings- och försäljningsmaterial samt i ENERGY STAR-förteckningen över godkända produkter (t.ex. modell A1234 för baskonfigurationer och A1234-ES för ENERGY STAR-godkända konfigurationer).

Anmärkning: Det kan finnas fall – så som beskrivs i föregående punkt – där vissa enheter/konfigurationer inte kommer att uppfylla ENERGY STAR-kraven. I så fall kommer den konfiguration som provas att vara *worst-case* av de konfigurationer som avses märkas med ENERGY STAR, och inte någon annan konfiguration som förmodligen kräver ännu mer energi.

4.3 Godkännande för internationella marknader

- 4.3.1 Produkter ska provas för godkännande med den relevanta kombinationen av spänning/frekvens för varje marknad där produkterna ska säljas som godkända enligt ENERGY STAR.

4.4 Förberedelser för kundanpassad programvara och styrtjänster

- 4.4.1 Om en tillverkande partner anlitas av en kund för att installera en kundanpassad profil i en ENERGY STAR-godkänd dator, ska partnern vidta följande åtgärder:

- i. Meddela kunden att deras produkt kanske inte uppfyller ENERGY STAR-kraven med den kundanpassade profilen. Ett exempel på ett meddelande finns på ENERGY STAR-webbplatsen.
- ii. Uppmuntra kunden att prova produktens överensstämmelse med ENERGY STAR.

5. Användargränssnitt

- 5.1.1 Tillverkare uppmuntras att utforma sina produkter i enlighet med standarden för användargränssnitt IEEE 1621: *Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments*. Mer information finns på <http://eetd.LBL.gov/Controls>.

6. Ikraftträdande

- 6.1.1 Den dag då tillverkarna får börja godkänna produkter som ENERGY STAR enligt denna version 6.1 kommer att definieras som dagen för avtalets ikraftträdande. En produktmodell måste för att godkännas enligt ENERGY STAR uppfylla kraven i den specifikation som är tillämplig på modellens tillverkningsdag. Tillverkningsdagen är specifik för varje enhet och är den dag då en enhet anses vara färdigmonterad.
- 6.1.2 Revidering av specifikationerna: EPA och Europeiska kommissionen förbehåller sig rätten att ändra denna specifikation om teknik- eller marknadsutvecklingen påverkar specifikationens nytta för konsumenter, branschen eller miljön. I enlighet med rådande principer revideras specifikationerna efter diskussioner med berörda parter. Vid en eventuell revidering av specifikationerna bör det noteras att godkännanden enligt ENERGY STAR inte automatiskt beviljas för en produktmodells hela livstid.

Tillägg A

BERÄKNINGSEXEMPEL

- I. **Stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm och bärbara datorer:** Nedan finns ett exempel på en beräkning av normalförbrukning för att visa hur nivåer för överensstämmelse fastställs på grundval av tilläggsfunktioner och mätningar av driftslägen.

Nedan följer ett exempel på utvärdering av E_{TEC} för en 2,0 GHz bärbar dator med dubbel kärna, växlingsbar grafik, 8 GB minne, Energy Efficient Ethernet (EEE) och en hårddisk.

A) Mät värden genom att använda ENERGY STAR-provmetoden för datorer:

- 1) Frånläge = 1,0 W
- 2) Viloläge = 1,7 W
- 3) Långt tomgångsläge = 8,0 W
- 4) Kort tomgångsläge = 10,0 W

- B) Fastställ operativsystemets och nätverkskortets proxyfunktion. Detta är en parameter som rapporteras av tillverkaren.
- 1) För Mac-datorer innebär *Vakna för trådlös nätverksåtkomst* som aktiveras under *Strömsparare* basfunktion eller bättre.
 - 2) För Windows-datorer innebär *ARP Offload* eller *NS Offload* eller liknande som aktiveras under fliken *Avancerat* under *Nätverkskort* (som nås via *Enhetshanteraren*) basfunktion eller bättre. OEM-företag kan ge ytterligare vägledning om hur proxyfunktionen kontrolleras.
- C) Beräkna E_{TEC} från effektmätningar och viktningar av driftslägen. Detta exempel förutsätter ingen proxyfunktion/konventionella viktningar:

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

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

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

$$3) E_{TEC} = 40,7\text{ kWh/år}$$

- D) Bestäm vilken bastilldelning som gäller för normalförbrukningen, på grundval av grafikfunktioner och prestandapoäng: $P = [\text{antal kärnor i centralprocessor}] \times [\text{centralprocessorns klockhastighet (GHz)}]$
 $= 2 \times 2\text{ GHz} = 4$.

Tabell 6

Bastilldelning (TEC_{BASE})

Kategori	Grafikfunktion	Bärbar dator	
		Prestandapoäng P	Bastilldelning
I1	Integrerad eller växlingsbar grafik	$2 < P \leq 5,2$	22,0

- E) Fastställ vilka extratilldelningar för funktioner som är tillämpliga:

$$1) \text{ Minne: } 8\text{ GB installerat, dvs. } TEC_{MEMORY} \text{ på } 8\text{ GB} \times 0,8 \frac{\text{kWh}}{\text{GB}} = 6,4\text{ kWh är tillämplig.}$$

$$2) \text{ Diskret grafik? Nej, dvs. någon } TEC_{GRAPHICS} \text{ är inte tillämplig.}$$

$$3) \text{ Växlingsbar grafik? Ja, men } TEC_{SWITCHABLE} \text{ gäller inte bärbara datorer.}$$

$$4) \text{ Energy Efficient Ethernet (EEE)? Ja, och med antagandet att det finns en Ethernet-port som uppfyller EEE är en } TEC_{EEE} \text{ på } 8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30) = 0,7\text{ kWh tillämplig.}$$

5) Lagring? Nej, den bärbara datorn har endast en hårddisk, dvs. någon tilldelning för lagringsenhet är inte tillämplig.

6) Integrerad bildskärm? Ja, och med antagandet att den inte har hög prestanda, att den är på 14 tum och har en yta på 83,4 kvadrattum och en upplösning på 1,05 megapixel är en $TEC_{INT_DISPLAY}$ på $8,76 \times 0,30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A) = 8,76 \times 0,30 \times (2 \times 1,05 \text{ MP} + 0,02 \times 83,4 \text{ tum}^2) = 9,9 \text{ kWh tillämplig.}$

F) Beräkna E_{TEC_MAX} :

$$1) E_{TEC_MAX} = 22,0 \text{ kWh} + 6,4 \text{ kWh} + 0,7 \text{ kWh} + 9,9 \text{ kWh}$$

$$2) E_{TEC_MAX} = 39,0 \text{ kWh/år}$$

G) Jämför E_{TEC} med E_{TEC_MAX} för att avgöra om modellen är godkänd:

$$40,7 \text{ kWh/år} > 39,0 \text{ kWh/år}$$

Den bärbara datorn uppfyller därför inte ENERGY STAR-kraven.

II. **Arbetsstationer:** Nedan följer ett exempel på en beräkning av P_{TEC} för en arbetsstation med två hårddiskar, men som inte klarar Energy Efficient Ethernet.

A) Mät värden genom att använda ENERGY STAR-provmetoden för datorer:

$$1) \text{Frånläge} = 2 \text{ W}$$

$$2) \text{Viloläge} = 4 \text{ W}$$

$$3) \text{Långt tomgångsläge} = 50 \text{ W}$$

$$4) \text{Kort tomgångsläge} = 80 \text{ W}$$

$$5) \text{Maxeffekt} = 180 \text{ W}$$

A) Notera antalet installerade hårddiskar: Två hårddiskar installerade under provningen.

B) Beräkna P_{TEC} utifrån effektmätningarna och viktningarna av driftslägen genom att använda Ekvation 4:

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

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

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

$$3) P_{TEC} = 40,6 \text{ W}$$

C) Beräkna kravet P_{TEC_MAX} genom att använda Ekvation 5:

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

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

$$3) P_{TEC_MAX} = 53,2 + 0$$

D) Jämför P_{TEC} med ENERGY STAR-nivåerna för att avgöra om modellen är godkänd:

$$40,6 \text{ W} \leq 53,2 \text{ W}$$

Arbetsstationen uppfyller därför ENERGY STAR-kraven.

PROVNINGSMETODER (REV. AUGUSTI 2014)

1. Översikt

Följande provningsmetod ska användas för att fastställa produkters överensstämmelse med kraven i ENERGY STAR-specifikationen för datorer.

2. Tillämplighet

ENERGY STARS provningskrav beror på funktionsuppsättningen hos den produkt som utvärderas. Följande riktlinjer ska användas för att avgöra vilka avsnitt i detta dokument som ska tillämpas:

- Förfarandet i avsnitt 6 ska genomföras för alla produkter som får provas, dvs. som omfattas av det tillämpningsområde som definieras i avsnitt 2 i *ENERGY STAR Final Draft Eligibility Criteria for Computers*.
- Det förfarande som anges i avsnitt 7 ska genomföras endast för arbetsstationer som får provas.

3. Definitioner

Såvida inte annat anges överensstämmer alla termer i detta dokument med definitionerna i Energy Star-specifikationen för datorer.

4. Provningsuppställning**4.1 Provningsuppställning och instrumentanvändning**

Provningsuppställning och instrumentanvändning för alla delar i detta förfarande ska följa kraven i Europastandard SS-EN 50564:2011 (härledd från IEC 62301:2011) *Elektrisk och elektronisk utrustning för hem och kontor – Mätning av låg elförbrukning*, avsnitt 4, *General Conditions for Measurements*, såvida inte annat anges i detta dokument. I händelse av motstridiga krav ska provningsmetod enligt ENERGY STAR ha företräde.

- A) Ineffekt: Produkter som är avsedda att få sin strömförsörjning från växelströmsnät ska vara anslutna till en spänningskälla som är lämplig för den avsedda marknaden i enlighet med Tabell 13 och Tabell 14.

Tabell 13

Ineffektkrav för produkter med en nominell effekt (märkplåt) på högst 1 500 W

Marknad	Spänning	Spänningstolerans	Maximal total harmonisk distortion	Frekvens	Frekvenstolerans
Europa, Australien, Nya Zeeland	230 V växelström	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

Tabell 14

Ineffektkrav för produkter med en nominell effekt (märkplåt) på mer än 1 500 W

Marknad	Spänning	Spänningstolerans	Maximal total harmonisk distortion	Frekvens	Frekvenstolerans
Europa, Australien, Nya Zeeland	230 V växelström	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

- B) Omgivningstemperatur: Omgivningstemperaturen ska vara högre än eller lika med 18 °C och lägre än eller lika med 28 °C under hela provningen.
- C) Relativ fuktighet: Den relativa luftfuktigheten ska vara högre än eller lika med 10 % och lägre än eller lika med 80 % under hela provningen.
- D) Ljusbildare: Alla ljusbildare ska uppfylla följande specifikationer:

1) Noggrannhet: $\pm 2\%$ (± 2 siffror) av det digitalt visade värdet.

2) Infallsvinkel: 3 grader eller mindre.

En ljusbildares sammanlagda tolerans fås genom att ta absolutvärdet av summan av 2 % av den uppmätta skärmluminansen och en tvåsiffrig tolerans för det visade värdets minst signifikanta siffra. Exempel: om skärmluminansen är 90 candel per kvadratmeter (cd/m^2) och ljusbildarens minst signifikanta siffra är en tiondel av en cd/m^2 , så blir 2 % av 90 cd/m^2 lika med 1,8 cd/m^2 och en tvåsiffrig tolerans för den minst signifikanta siffran 0,2 cd/m^2 . Det visade värdet behöver därmed vara $90 \pm 2 \text{ cd/m}^2$ (1,8 $\text{cd/m}^2 + 0,2 \text{ cd/m}^2$).

Anmärkning: Termen 'nit' används ibland i stället för den officiella SI-enheten cd/m^2 . En nit är lika med en cd/m^2 .

- E) Effektbildare: Effektbildaren ska ha följande egenskaper:

1) Förhållandet mellan toppvärde och effektivvärde (crestfaktorn):

a) Förhållande mellan toppvärde och effektivvärde: minst 3 vid dess nominella mätvärde.

b) Begränsning av strömområdet: 10 mA eller mindre.

2) Minimifrekvensfunktion: 3,0 kHz.

3) Minimiupplösning:

a) 0,01 W för mätvärden på mindre än 10 W.

b) 0,1 W för mätvärden från 10 W till 100 W.

c) 1,0 W för mätvärden på mer än 100 W.

4) Mätnoggrannhet: Mätosäkerhet som beror på det instrument som mäter ineffekten till provenheten, inklusive eventuella externa förbikopplingar.

a) Effektmätningar med ett värde som är större än eller lika med 0,5 W ska utföras med en osäkerhet på högst 2 % vid en konfidensnivå på 95 %.

b) Effektmätningar med ett värde som är mindre än 0,5 W ska utföras med en osäkerhet på högst 0,01 % vid en konfidensnivå på 95 %.

5. Provningsutförande

5.1 Riktlinjer för genomförande av SS-EN-62623

Provningsen ska utföras enligt kraven i Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012) Stationära och bärbara datorer – mätning av energiförbrukning tillsammans med följande vägledning.

- A) Enkla servrar, tunna klienter och arbetsstationer ska vara konfigurerade på identiskt samma sätt som stationära datorer (utan integrerad bildskärm) om inte annat anges. Pekplattor/pektdatorer ska vara konfigurerade på identiskt samma sätt som bärbara datorer om inte annat anges. Bärbara allt-i-ett-datorer ska vara konfigurerade på identiskt samma sätt som stationära datorer med integrerad bildskärm om inte annat anges.

1) I tunna klienter ska avsedd programvara för terminal- eller fjärranslutning köras under alla prov.

- B) Vid provning av viloläge och frånläge ska inställningar för väckning över lokalt nät vara de som gäller vid leverans.
- C) För modeller som inte har viloläge aktiverat som standard ska effektmätningen enligt avsnitt 6.2 gälla det användaraktiverade läge eller tillstånd som ger kortaste möjliga latens, upprätthåller systemets status och är aktiverat som standard.
 - 1) Om inget sådant tillstånd som är avskilt från långt tomgångsläge eller frånläge finns ska mätningen i avsnitt 6.2 utelämnas.
- D) För provning av långt tomgångsläge (avsnitt 6.3) tillåts högst 20 minuter från det att användaren slutar ge indata till provenheten fram till dess att mätningarna inleds. Om någon standardinställning gör att provenheten går in i långt tomgångsläge efter 20 minuter ska mätningen inledas när 20 minuter har gått. Bildskärmens frånlägesinställningar ska ställas in till sina standardvärden vid provning av långt tomgångsläge.
- E) För provning av kort tomgångsläge (avsnitt 6.4) tillåts högst 5 minuter från det att användaren slutar ge indata till provenheten fram till dess att mätningarna inleds. Bildskärmens frånlägesinställningar ska avaktiveras vid provning av kort tomgångsläge. Om någon annan standardinställning gör att provenheten lämnar kort tomgångsläge under tiden som mätningen pågår ska inställningarna ändras så att provenheten kvarstår i kort tomgångsläge under hela mätningen.
- F) Stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm, bärbara datorer, bärbara allt-i-ett-datorer och pekplattor/pektdatorer ska provas avseende vänte-, vilo- och frånläge med de inställningar för fullständig nätanslutning ('proxyfunktion') som gäller vid leverans.
- G) Anslutningar till mobiltelenätet ska avaktiveras vid provning. Dessutom bör Bluetooth lämnas så som den levererats.

5.2 *Förberedelse avseende bildskärmsluminans för bärbara datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm, pekplattor/pektdatorer och bärbara allt-i-ett-datorer*

- A) Innan några prov genomförs ska bildskärmens dimmer, bildskärmens viloläge, datorns viloläge och automatisk ljusstyrkereglering avaktiveras i datorns inställningar. Dokumentera alla inställningar som ändrades från standardkonfigurationen.
 - 1) Om det inte går att avaktivera den automatiska ljusstyrkeregleringen ska en ljuskälla placeras så att minst 300 lux träffar regleringens givare.
- B) Visa de tre vertikala staplarna för videosignal enligt definitionen i avsnitt 3.2.1.3 i Europastandard SS-EN 60107-1:1997 (identisk med IEC 60107-1:1997) *Mätmetoder för TV-mottagare – Del 1: Allmänt – Mätningar vid radio- och videofrekvenser*. De tre staplarna ska konfigureras med hjälp av standardapplikationen för bildvisning.
- C) Apparater med en kallkatodlampa (CCFL) för bakgrundsbelysning ska värmas upp i minst 30 minuter. Alla andra bildskärmar ska värmas upp i minst 5 minuter.
- D) Mät luminansen med ljusmätaren i mitten av bildskärmen.
- E) Kalibrera bildskärmens ljusstyrka i provenheten till närmaste ljusstyrkeinställning som är minst 90 cd/m² för bärbara datorer och minst 150 cd/m² för stationära datorer med integrerad bildskärm, bärbara allt-i-ett-datorer och pekplattor/pektdatorer. Om provenhetens inställning för högsta ljusstyrka inte uppnår den specificerade ljusstyrkan ska provenhetens bildskärm ställas in på den ljusaste inställningen.
- F) Bildskärmen ska konfigureras med ENERGY STARs provbild, som finns på <https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp>. För stationära datorer, stationära datorer med integrerad bildskärm, bärbara datorer och bärbara allt-i-ett-datorer kan den ställas in som skrivbordsbakgrund eller visas med en applikation för bildvisning. Bilden ska anpassas så att den fyller hela skärmen. För pekplattor/pektdatorer ska bildskärmen konfigureras med standardapplikationen för bildvisning.
- G) Vid alla provningar som anges i avsnitt 6 får provenheten inte startas om (med varm- eller kallstart) förrän efter det att effektmätningarna för långt tomgångsläge och kort tomgångsläge har genomförts.
- H) Pekplattor/pektdatorer och bärbara allt-i-ett-datorer ska provas med en dockningsstation endast om den levereras med produkten och är det enda sättet att ge enheten ström från elnätet.

6. Provningsförfaranden för alla produkter

6.1 Förberedelse av provenheten

Förberedelse av provenheten ska utföras enligt Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), avsnitt 5.2: *Test Setup*, med ytterligare vägledning i avsnitt 5 i det här dokumentet.

6.2 Provning av viloläge

Effekt i viloläge ska mätas enligt Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), avsnitt 5.3.3, *Measuring Sleep Mode*, med ytterligare vägledning i avsnitt 5 i det här dokumentet.

6.3 Provning av långt tomgångsläge

Effekt i långt tomgångsläge ska mätas enligt Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), avsnitt 5.3.4, *Measuring Long Idle Mode*, med ytterligare vägledning i avsnitt 5 i det här dokumentet.

6.4 Provning av kort tomgångsläge

Effekt i kort tomgångsläge ska mätas enligt Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), avsnitt 5.3.5, *Measuring Short Idle Mode*, med ytterligare vägledning i avsnitt 5 i det här dokumentet.

6.5 Provning av frånläge

Effekt i frånläge ska mätas enligt Europastandard SS-EN-62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), avsnitt 5.3.2, *Measuring Off Mode*, med ytterligare vägledning i avsnitt 5 i det här dokumentet.

6.6 Ytterligare provning som ska rapporteras

För bärbara datorer ska provet för kort tomgångsläge upprepas med bildskärmens ljusstyrka inställd till närmaste inställning som är minst 150 cd/m².

7. Provningsförfaranden för arbetsstationer

7.1 Maxeffektprov

Maxeffekten för arbetsstationer ska fastställas genom samtidig tillämpning av två av branschens standardriktmärken: Linpack för att belasta det centrala systemet (t.ex. processor, minne osv.), och SPECviewperf[®] (senast tillgängliga version för provenheten) för att belasta systemets grafikprocessor. Denna provning ska göras tre gånger på samma provenhet, och alla tre mätningarna ska ligga inom ± 2 % tolerans i förhållande till medelvärdet av de tre uppmätta maxeffektvärdena. Den genomsnittliga effekten bör användas för godkännande och/eller beräkningar av normalförbrukning.

Ytterligare information om dessa riktmärken, liksom gratis nedladdning, finns på webbplatserna i tabell 15.

Tabell 15

Information om riktmärken för maxeffektprov

Riktärke	Webbplats
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Förberedelse av provenheten:

- 1) Anslut en effektmätare som kan mäta aktiv effekt till en nätspänningskälla för växelström, inställd för rätt kombination av spänning/frekvens för provningen. Mätinstrumentet ska ha alla de egenskaper som förtecknas i avsnitt 4.1 E). Mätinstrumentet ska också kunna lagra och visa den maxeffekt som uppnås vid provningen eller kunna fastställa maxeffekten genom annan metod.
- 2) Anslut provenheten till mätinstrumentets uttag för effektmätning. Inga grenuttag eller UPS-enheter får vara inkopplade mellan mätinstrumentet och provenheten.
- 3) Registrera växelspänningen.
- 4) Starta provenheten och installera Linpack och SPECviewperf enligt anvisningarna på ovannämnda webbplatser om detta inte redan gjorts.
- 5) Ställ in Linpack med alla standardvärden för provenhetens arkitektur och ange lämplig strängstorlek n för maximering av effekttuttaget under provningen.
- 6) Se till att alla tekniska riktlinjer som är relevanta för genomförandet av provningen med riktmärke och som satts upp av organisationen SPEC (*Standard Performance Evaluation Corporation*) för körning av SPECviewperf är uppfyllda.
- 7) För ytterligare information om inställning av Linpack, se avsnitt 9.1 Typiska startparametrar för Linpack.

B) Provning av maxeffekt:

- 1) Ställ in mätinstrumentet så att det börjar samla in värden för aktiv effekt med minst en avläsning per sekund och inled mätningen.
- 2) Kör SPECviewperf och så många samtidiga instanser av Linpack som krävs för att belasta systemet fullt ut. Information om rekommenderade inställningar finns i avsnitt 9.1 C).
- 3) Samla in effektvärden tills SPECviewperf och alla instanser av Linpack har avslutats. Registrera den maxeffekt som uppnåtts under provningen.
- 4) Följande uppgifter ska också registreras:
 - a) Det n -värde (strängstorlek) som används för Linpack.
 - b) Antalet kopior av Linpack som körs samtidigt under provet.
 - c) Uppgift om vilken version av SPECviewperf som körs under provet.
 - d) Alla kompilatoroptimeringar som använts vid Linpack- och SPECviewperf-kompileringen.
 - e) En förkompilerad binär för slutanvändare avsedd för nedladdning och körning av både SPECviewperf och Linpack. Dessa kan distribueras antingen av ett centralt standardiseringsorgan som SPEC, av OEM-företaget eller av tredje part med anknytning därtill.

7.2 Riktmärkesprov

Riktmärkesprovet ska utföras genom att båda de riktmärken som anges nedan används var för sig. Provenheten ska startas om före provning med varje riktmärke. Ytterligare information om dessa riktmärken, liksom nedladdning, finns på webbplatserna i tabell 16. All provning ska utföras med den senast tillgängliga versionen av riktmärkena.

Tabell 16

Information om riktmärkesprovning

Riktmärke	Webbplats
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Förberedelse av provenheten:

- 1) Provenheten ska konfigureras exakt enligt steg 1) till steg 4) i avsnitt 7.1. A)
- 2) Installera programvaran för riktmärket så som anges på de webbplatser som förtecknas i Tabell 16.
- 3) Konfigurera programvaran för riktmärket så som anges i avsnitt 7.2 B).
- 4) Tidmätning: Tidmätningar får utföras med ett standardstoppur eller någon annan tidtagningsanordning med en noggrannhet på en sekund eller bättre.

B) Konfigurering för provning med riktmärke:

- 1) Linpack
 - a) Konfigurera Linpack med exakt samma inställningar som för maxeffektprovet för arbetsstationer (följ t.ex. steg 5) och steg 7) i avsnitt 7.1 A)).
 - b) Kör så många samtidiga instanser av Linpack som krävs för att belasta systemet fullt ut. Rekommenderade inställningar är att antalet instanser av Linpack ska vara lika med antalet logiska och/eller fysiska kärnor i systemets centralprocessor.
- 2) SPECviewperf
 - a) Konfigurera med exakt samma inställningar som för maxeffektprovet för arbetsstationer (följ t.ex. steg 6) i avsnitt 7.1 A)).

C) Riktmärkesprovning:

- 1) Ställ in mätinstrumentet så att det börjar samla in värden för aktiv effekt med minst en avläsning per sekund och inled mätning av effekt och tid.
- 2) Genomför provningen med riktmärke.
- 3) Stoppa tidmätning och samla in effektvärden för hela den tid som provet varade.
- 4) Följande uppgifter ska rapporteras:
 - a) Linpack
 - i. Det n-värde (strängstorlek) som används för Linpack.
 - ii. Antal instanser av Linpack som körs samtidigt i systemet.
 - iii. Alla kompilatoroptimeringar som använts för att kompilera Linpack.
 - iv. Den energi som använts under provet.
 - v. Resultatfil från Linpack i textformat som innehåller systemets prestanda i flyttalsoperationer per sekund (Flops) utöver andra Linpack-parametrar (antal prov, problemstorlek osv.).

b) SPECviewperf

- i. Uppgift om vilken version av SPECviewperf som används.
- ii. Alla kompilatoroptimeringar som använts för att kompilera SPECviewperf.
- iii. Provets varaktighet.
- iv. Den energi som använts under provet.
- v. Alla filer och mappar som finns i resultatmappen för SPECviewperf Suite ska lämnas in.

8. Hänvisningar

- A) Europastandard SS-EN 50564:2011 (härledd från IEC 62301:2011), *Elektrisk och elektronisk utrustning för hem och kontor – Mätning av låg elförbrukning*.
- B) Europastandard SS-EN 60107-1:1997 (identisk med IEC 60107-1:1997) *Mätmetoder för TV-mottagare – Del 1 Allmänt – Mätningar vid radio- och videofrekvenser*.
- C) Europastandard SS-EN 62623:2013 (identisk med IEC 62623:2012), *Stationära och bärbara datorer – mätning av energiförbrukning*.

9. Tillägg: Parametrar för provning med riktmärke

9.1 Typiska startparametrar för Linpack

Nedan följer några typiska utgångsvärden för användning av Linpack i provning av arbetsstationer. Dessa värden är utgångsvärden och inte avsedda att vara bindande. Provaren får fritt använda de inställningar som är mest fördelaktiga för provenheten. Plattform och operativsystem har en betydande inverkan på tillämpligheten av dessa utgångsvärden. Det nedanstående antar Linux som operativsystem under provningen.

- A) Antal ekvationer (problemstorlek): Se ekvation.
- B) Storlek för startsträng (*leading dimensions of array*): Se ekvation.

Matrisstorleken (kombinationen av antal ekvationer och storleken för startsträngen) bör vara den största möjliga som rymms i systemets direktminne (RAM). Detta AWK-skript beräknar matrisstorleken för ett Linux-system:

```
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
```

Använd resultatet från detta skript för att avgöra matrisstorlek för indata till både 'antal ekvationer' och 'storlek för startsträng'. 'Antal ekvationer' ska vara lika med det utskrivna resultatet. 'Storlek för startsträng' ska vara resultatet avrundat uppåt till närmaste multipel av 8.

Denna beräkning kan lättast utföras genom att ta provenhetens minnesstorlek (i byte, betecknad med m) och ersätta m i ekvation 1.

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

Ekvation 9: Beräkning av minnesstorlek

- C) *Antal försök*: $c - 1$ där c är lika med antalet logiska och/eller fysiska centralprocessorkärnor i systemet. Provaren måste avgöra vad som är mest fördelaktigt för enheten. Termen ' $- 1$ ' lämnar kvar en kärna för användning i SPECviewperf.
- D) *Värde för datasortering* (data alignment value): Är vanligtvis fyra i Linux-system. Det bästa värdet att använda är operativsystemets gräns för sidstorlek."
-