

Laite käynnistetään ja sen annetaan lämmetä. Kun energiansäästötilaan siirtymisen oletusaika on kulunut, wattituntimittarin lukema ja kellonaika todetaan ja kirjataan (tai käynnistetään ajanottokello tai ajastin). Tunnin kuluttua wattimittarin lukema luetaan ja tallennetaan uudelleen. Wattimittarin kahden lukeman välinen ero ilmaisee energiankulutuksen virransäästötilassa, ja keskimääräinen energiankulutus saadaan jakamalla se yhdellä tunnilla.

II. TIETOKONENÄYTTÖJÄ KOSKEVAT VAATIMUKSET

A. Määritelmät

1. Tietokonenäyttö (jäljempänä myös "näyttö"): Kaupallisesti saatavilla oleva elektroniikkatuote, jossa näyttöruutu ja siihen liittyvä elektroniikka on sijoitettu yhteiseen koteloon ja joka pystyy näyttämään tietokoneelta yhden tai useamman tuloliitännän, kuten VGA-, DVI- ja/tai IEEE 1394 -liitännän, kautta tulevaa tietoa. Näyttö perustuu yleensä katodisädeputkeen (CRT), nestekidenäyttöön (LCD) tai muuhun näyttölaitteeseen. Tällä määritelmällä tarkoitetaan ensisijaisesti standardinäyttöjä, jotka on suunniteltu käytettäväksi tietokoneiden kanssa. Tietokonenäytön näyttöruudun halkaisijan on oltava yli 12 tuumaa ja näytön käyttövirta on voitava ottaa vaihtovirtaisesta pistorasiasta tai akkukytköstä, joka myydään yhdessä vaihtovirtasovittimen kanssa. Virittimen/vastaanottimen sisältävät tietokonenäytöt voivat saada näiden vaatimusten mukaisen ENERGY STAR -merkinnän, kunhan niitä markkinoidaan ja myydään kuluttajille tietokonenäyttöinä (eli niiden pääasiallinen käyttötarkoitus on toimia tietokonenäyttönä) tai kaksikäyttöisinä tietokonenäyttö-televisioina. Näiden vaatimusten soveltamisalaan eivät kuitenkaan kuulu sellaiset virittimen/vastaanottimen sisältävät ja tietokonevalmiuksin varustetut tuotteet, joita markkinoidaan ja myydään televisioina.
2. Aktiivinen toimintatila ("On"): Tuote on kytkettynä virtalähteeseen ja tuottaa kuvaa. Tehontarve on tässä tilassa tavallisesti suurempi kuin lepotilassa tai valmiustilassa.
3. Lepotila ("Sleep"): Virran käyttöä vähentävä tila, johon tietokonenäyttö siirtyy saatuaan tätä koskevan käskyn tietokoneelta tai muiden toimintojen kautta. Tälle tilalle ovat ominaisia tyhjä näyttö ja virrankulutuksen aleneminen. Näyttö palaa täyteen toiminnallisuuteen ja aktiiviseen toimintatilaan havaittuaan tätä koskevan pyynnön käyttäjältä/tietokoneelta (esimerkiksi kun käyttäjä siirtää hiirtä tai painaa näppäimistön jotain näppäintä).
4. Valmiustila ("Off/Standby"): Alhaisimman virrankulutuksen tila, jota käyttäjä ei voi kytkeä päältä (tai muuten muuttaa) ja joka voi kestää määräämättömän ajan, kunhan tietokonenäyttö on kytketty päävirtalähteeseen ja sitä käytetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Näissä vaatimuksissa valmiustilalla tarkoitetaan virrankäyttötilaa, jossa tuote on kytkettynä virtalähteeseen, ei tuota kuvaa ja odottaa kytkemistä aktiiviseen toimintatilaan, mikä tapahtuu käyttäjän/tietokoneen suoraan antamalla signaalilla (esimerkiksi kun käyttäjä painaa virtanäppäintä) ⁽¹⁾.
5. Syvä poiskytkentä ("Hard Off"): Tilanne, jossa tuote on vielä fyysisesti liitettynä virtapistorasiaan, mutta elektroniselta kannalta katsottuna kytkettynä irti ulkoisesta virtalähteestä. Tuotteen siirtää tähän tilaan tavallisesti käyttäjä erityisen virtakytkimen avulla. Tässä tilassa tuote ei käytä sähköä ja virrankulutukseksi saadaan mittauksissa tavallisesti 0 wattia.
6. Irti virtalähteestä -tila: Tuote on fyysisesti irrotettu virtapistorasiasta, eli se ei ole yhteydessä mihinkään ulkoiseen virtalähteeseen.

B. Merkinnän saamiseen oikeutetut tuotteet

Voidakseen saada ENERGY STAR -merkinnän tietokonenäyttömallin on oltava A kohdassa esitetyn määritelmän mukainen ja täytettävä II osion C kohdassa asetetut vaatimukset. Kuten II osion A kohdan 1 alakohdassa todetaan, nämä vaatimukset eivät koske tietokonevalmiuksin varustettuja tuotteita, joita markkinoidaan ja myydään televisioina.

C. Tuotteiden energiatehokkuusvaatimukset

ENERGY STAR -merkinnän voivat saada ainoastaan sellaiset II osion B kohdassa tarkoitettut tuotteet, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset.

Laajakuvamallit: Laajakuvanäytöt (kuvasuhde esim. 16:9, 15:9) voivat saada ENERGY STAR -merkinnän, kunhan ne täyttävät tässä asetetut energiatehokkuusvaatimukset. Laajakuvanäyttöille ei ole olemassa erillisiä vaatimuksia, joten niiden on täytettävä jäljempänä II osion C kohdan 1 ja 2 alakohdassa asetetut vaatimukset.

⁽¹⁾ Määritelmä vastaa maaliskuussa 2004 julkaistussa asiakirjassa IEC 62301: *Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power* esitettyä määritelmää.

1. Aktiivinen toimintatila ("On"): Täyttääkseen ENERGY STAR -vaatimukset tietokonenäyttö ei saa aktiivisessa toimintatilassa ylittää enimmäisvirrankulutusta Y, joka saadaan seuraavasti: jos $X < 1$ megapikseli, $Y = 23$; jos $X > 1$ megapikseli, $Y = 28X$. Y ilmaistaan watteina pyöristettynä ylöspäin lähimpään kokonaislukuun ja X on megapikselimäärä desimaalimuodossa (esim. 1 920 000 pikseliä = 1,92 megapikseliä). Esimerkki: jos tietokonenäytön resoluutio on $1\,024 \times 768$ (eli 0,78 megapikseliä), sen sallittu enimmäisvirrankulutus $Y = 23$, ja jos tietokonenäytön resoluutio on $1\,600 \times 1\,200$, sen sallittu enimmäisvirrankulutus $Y = 28$ ($1,92$) = 53,76 eli ylöspäin pyöristettynä 54 wattia.

Jotta tietokonenäytölle voidaan saada ENERGY STAR -merkintä, se on testattava II osion D kohdan (Testausmenetelmät) mukaisesti.

2. Lepotila ("Sleep") ja valmiustila ("Off/Standby")
- a) Enimmäisvirrankulutus lepo- ja valmiustilassa esitetään jäljempänä taulukossa 2. Jos tietokonenäyttö käyttää useita eri lepotiloja (eli lepotila (Sleep) ja "syvä" lepotila (Deep Sleep)), sen on täytettävä lepotilalle asetetut vaatimukset kaikissa käytetyissä lepotiloissa. Esimerkki: Tietokonenäyttö antaa lepotilassa virrankulutuksen testauksessa tulokseksi 4 wattia ja syvässä lepotilassa 2 wattia; näyttö ei läpäise vaatimuksia, koska toisessa lepotiloista virrankulutus ylittää 2 wattia.
- b) Lepotilan ohitus: Näiden energiankulutusvaatimusten mukaisia ovat myös sellaiset tietokonenäytöt, jotka pystyvät siirtymään automaattisesti aktiivisesta toimintatilasta suoraan valmiustilaan, jossa virrankulutus on korkeintaan 1 wattia. Tietokonenäytön on siirryttävä valmiustilaan 30 minuutin kuluessa siitä, kun käyttäjä on viimeksi käyttänyt konetta, ellei asiasta muuta sovita tietokoneita koskevan sopimuksen myöhemmissä versioissa. Tietokonenäytön on palattava täyteen toimintatilaan heti, kun käyttäjä jälleen palaa käyttämään konetta (esimerkiksi kun käyttäjä siirtää hiirtä tai painaa näppäimistöä jotain näppäintä). Toisin sanoen lepotilaa ei tarvita, jos tietokonenäyttö pystyy siirtymään suoraan aktiivisesta toimintatilasta valmiustilaan ja täyttää valmiustilassa ENERGY STAR -vaatimukset.

Taulukko 2

Energiatohokkuusvaatimukset lepo- ja valmiustilassa

| | |
|-------------|-----------------|
| Lepotila | ≤ 2 wattia |
| Valmiustila | ≤ 1 wattia |

- c) Lepotilan käyttö: Tietokonenäytön lepotilatoiminto säästää energiaa vain jos se on käytössä. Sitä, onko lepotilatoiminto käytössä vai ei ja millä aikaviiveellä, ohjaa tietokone. Silloin kun se on mahdollista (eli esimerkiksi kun näytön valmistajalla on liiketoimintasuhte tiettyjen tietokonevalmistajien kanssa tai kun näytön valmistaja myy myös omia tietokoneita tai näyttö/tietokone-yhdistelmiä), näytön valmistajan olisi varmistettava, että ENERGY STAR -vaatimukset täyttävissä tietokonenäytöissä on lepotilatoiminto käytössä, kun ne toimitetaan asiakkaalle. Lisäksi tietokoneen on siirrettävä tietokonenäyttö lepotilaan, kun sitä ei ole käytetty 30 minuuttiin tai muutoin määritellyn ajan kuluttua. Jos tietokonenäyttö pystyy siirtymään automaattisesti aktiivisesta toimintatilasta suoraan valmiustilaan, tietokonenäytön on lepotilaa koskevia vaatimuksia vastaavasti siirryttävä valmiustilaan, kun sitä ei ole käytetty 30 minuuttiin tai muutoin määritellyn ajan kuluttua.

D. Testausmenetelmät

Tuotetestien välineistö, menetelmät ja dokumentointi: Alla kuvatuissa testaus- ja mittausmenetelmissä viitataan VESAn (Video Electronics Standards Association) näyttömetriikkakomitean (Display Metrology Committee) julkaisemiin spesifikaatioihin ja täydennetään niitä tarvittaessa tietokonenäyttöjen valmistajien kanssa yhteistyössä kehitetyillä menetelmillä.

Valmistajien on itse testattava ENERGY STAR -merkintää käyttävät tuotteensa ja ilmoitettava ne vaatimusten mukaisiksi. Samaan runkoon perustuvien ja koteloa tai väriä lukuun ottamatta identtisten tietokonenäyttöjen tuoteperheet voidaan todeta vaatimusten mukaisiksi antamalla testaustiedot vain yhdestä tyypillisestä mallista. Vastaavasti ulkoasu lukuun ottamatta edellisestä vuodesta muuttumattomina pysyneistä malleista ei tarvitse toimittaa uusia testituloksia, kunhan mallin tekninen spesifikaatio ei ole muuttunut.

Virrankulutus mitataan pistorasiasta tai testattavan tuotteen virtalähteestä. Tietokonenäytön keskimääräinen todellinen virrankulutus mitataan aktiivisessa toimintatilassa, lepotilassa ja valmiustilassa. Tuotemallia testattaessa tuotteen on testin alkaessa oltava samassa tilassa (esimerkiksi kokoonpanon ja asetusten osalta) kuin missä se toimitetaan loppukäyttäjälle, ellei alla olevien ohjeiden perusteella ole tehtävä erityisasetuksia.

Jotta voitaisiin varmistaa, että elektroniikkatuotteiden virrankulutus mitataan aina yhdenmukaisesti, on noudatettava seuraavassa kuvattua, seuraavista kolmesta keskeisestä osatekiästä koostuvaa mittaustapaa:

Tuotetestin kokoonpano ja olosuhteet: Jäljempänä 1 kohdan alakohdissa a–h kuvataan virrankulutusmittausten mitta-olosuhteet ja mittauksissa noudatettavat periaatteet.

Tuotetestin menetelmät: Jäljempänä 2 kohdassa a alakohdassa kuvataan varsinaiset testausvaiheet, jotka on suoritettava mitattaessa virrankulutusta aktiivisessa toimintatilassa, lepotilassa ja valmiustilassa.

Tuotetestin dokumentaatio: Kohdassa 3 kuvataan tuotetietojen toimittamisessa edellytety dokumentaatio.

Tällä menettelyllä varmistetaan, että ulkopuoliset tekijät eivät vaikuta haitallisesti testituloksiin ja testit voidaan toistaa yhdenmukaisesti samoin tuloksin. Valmistajat voivat suorittaa testit joko omassa laboratoriossaan tai teettää ne riippumattomassa laboratoriossa.

1. Tuotetestin kokoonpano ja olosuhteet

a) Testausolosuhteet: Yleiset vaatimukset

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| Syöttöjännite (1): | Eurooppa: | 230 (± 1 %) voltia AC, 50 Hz (± 1 %) |
| | Pohjois-Amerikka: | 115 (± 1 %) voltia AC, 60 Hz (± 1 %) |
| | Australia ja Uusi-Seelanti | 230 (± 1 %) voltia AC, 50 Hz (± 1 %) |
| | Japani: | 100 (± 1 %) voltia AC, 50 Hz (± 1 %)/60 Hz (± 1 %) |
| Jännitteen harmoninen kokonaissärö: | < 2 % THD | |
| Ilman lämpötila: | 20 °C ± 5 °C | |
| Suhteellinen kosteus: | 30–80 % | |
| Linjaimpedanssi: | < 0,25 ohmia | |

(1) Syöttöjännite: Valmistajien on testattava tietokonenäyttönsä niiden markkinoiden olosuhteiden mukaisesti, joille kyseiset mallit myydään. Valmistajien on varmistettava, että tietyllä alueella myydyt Energy Star -merkinnällä varustetut tuotteet eivät ylitä Energy Star -tietokantaan talletetussa QPI-lomakkeessa (Qualifying Product Information) ilmoitettua virrankulutusta alueen standardin mukaisilla verkkojännite- ja taajuusarvoilla. Jos valmistaja aikoo rekisteröidä laitteen Energy Star -vaatimukset täyttäväksi tuotteeksi useilla markkinoilla, joilla on eri syöttöjännitteet, sen on testattava ja ilmoitettava laitteen virrankulutus kaikilla näillä syöttöjännitteillä. Jos valmistaja esimerkiksi toimittaa samaa tietokonenäyttömallia Yhdysvaltoihin ja Eurooppaan, sen on mitattava ja raportoitava virrankulutus aktiivisessa toimintatilassa, lepotilassa ja valmiustilassa sekä arvoilla 115 voltia/60 Hz että arvoilla 230 voltia/50 Hz.

(Viite IEC 62301: Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power, kohdat 3.2 ja 3.3 sekä VESA Flat Panel Display Measurements (FPDM) Standard 2.0, kohta 301-2).

b) Pimiöolosuhteet: Valomittauksia tehtäessä tietokonenäytön on oltava pimiössä tai sitä vastaavissa olosuhteissa. Valaistusvoimakkuus E valmiustilassa olevan tietokonenäytön pinnalla saa olla korkeintaan 1,0 lx. Mittaus olisi tehtävä valomittarilla näytön keskipisteestä kohtisuorasti tietokonenäytön ollessa valmiustilassa (viite: VESA FPDM Standard 2.0, kohta 301-2F).

- c) Väriasetukset ja erillislaitteet: Kaikkien väriasetusten (värisävy, värikylläisyys, gamma-arvo jne.) on oltava valmistajan oletusarvoasetusten mukaisia. Tietokonenäytön sarjavyölyään (kuten USB-väylään, Universal Serial Bus) ei saa olla kytkettyä mitään ulkoisia laitteita. Sisäänrakennetut kaiuttimet, televisioviritimet jne. asetetaan käyttäjän säädettävissä olevan pienimmän virrankulutuksen tilaan, jotta muu kuin näytön oma virrankulutus saadaan mahdollisimman pieneksi. Muut kuin tavanomaiselle käyttäjälle mahdolliset toimenpiteet virrankulutuksen minimoimiseksi ovat kiellettyjä. Kiellettyjä ovat esimerkiksi piirien irtikytkemiset.
- d) Virrankulutuksen mittaolosuhteet: Kuvaputkinäytön pikseliformaatiksi on asetettava suositeltu formaatti parhaalla resoluutiolla, jota on tarkoitus ylläpitää 75 Hz virkistystaajuudella. Testissä on käytettävä VESA Discrete Monitor Timing (DMT) -standardia tai uudempaa alan pikseliformaattistandardia. Kuvaputkinäytön on testatessa formaatissa täytettävä kaikki valmistajan ilmoittamat laatuvaatimukset. Nestekidenäytöissä ja muissa kiinteän kuvapisteen tekniikoissa testissä on käytettävä natiiviformaattia. Nestekidenäytön virkistystaajuudeksi on asetettava 60 Hz, ellei valmistaja nimenomaisesti suosittele käytettäväksi muuta virkistystaajuutta.
- e) Virrankulutuksen mittauseriaatteet: Tietokonenäytön virrankulutus mitataan watteina ennalta määritellyä testustapaa noudattaen. Laitteen on annettava lämmetä vähintään 20 minuuttia (viite: VESA FPD Standard 2.0, kohta 301-2D tai 305-3 lämmittelytestin osalta). Kunkin satunnaisesti valitun laitenäytteen testaamiseen on käytettävä todellisen RMS-wattimäärän mittaavaa mittaria, jonka huippukerroin on vähintään viisi. Testit on suoritettava yhdellä tai tarpeen mukaan useammalla II osion D kohdan 1 alakohdan a alakohdassa ilmoitetulla jännite/taajuus-yhdistelmällä (viite: VESA Standard: Display Specifications and Measurement Procedures, versio 1.0, tarkistus 1.0, kohta 8.1.3). Mittausarvot on kirjattava wattimäärän oltua vakaa kolmen minuutin ajan. Mittausarvo katsotaan vakaaksi, kun wattimäärä vaihtelee kolmen minuutin aikana korkeintaan 1 prosentin (viite: IEC 4.3.1). (Kun näyttöä mitataan lepotilassa tai valmiustilassa, sync signal check -vaihe jätetään mittauksen ulkopuolelle.) Mittauksissa on käytettävä laitetta, joka pystyy vähintään watin kymmenesosan tarkkuuteen.

Eurooppalaiseen standardiin 50301 (viite: BSI 03-2001, BS EN 50301:2001, Methods of Measurement for the Power Consumption of Audio, Video, and Related Equipment, liite A) perustuen EPA on määrittänyt testimenetelmän, jossa testattaviksi vaadittujen testikappaleiden määrä riippuu ensimmäisen testikappaleen testaustuloksesta. ENERGY STAR -mittauksissa toimitaan niin, että jos tietokonenäyttö kuluttaa vähintään 15 prosenttia vähemmän sähköä kuin ENERGY STAR -vaatimukset edellyttävät (eli virrankulutus alittaa vaaditun vähintään 15 prosentilla) kaikissa kolmessa toimintatilassa (aktiivinen toimintatila, lepotila ja valmiustila), näyttö tarvitsee testata vain kerran. Jos testattu tietokonenäyttö kuluttaa alle 15 prosenttia vähemmän sähköä ENERGY STAR -vaatimukseen verrattuna (eli virrankulutus alittaa vaaditun alle 15 prosentilla), testi on suoritettava vielä kahdelle muulle testikappaleelle. Jotta malli olisi ENERGY STAR -vaatimusten mukainen, sen virrankulutus ei yhdessäkään testissä saa ylittää ENERGY STAR -raja-arvoja. Kaikki testitulokset ja niiden keskiarvot (perustuen vähintään kolmeen mittaukseen) on raportoitava ENERGY STAR QPI -lomakkeella.

Esimerkki mittauseriaatteista:

Esimerkki: Asian havainnollistamiseksi oletetaan, että enimmäisrajana on 100 wattia, joka koskee yhtä tiettyä toimintatilaa. Tästä laskettuna 15 prosentin kynnysarvo merkitsee 85 wattia.

Jos ensimmäisen testikappaleen virrankulutukseksi saadaan 80 wattia, testejä ei tarvita lisää ja malli täyttää vaatimuksen (80 watin virrankulutus merkitsee, että malli on vähintään 15 prosenttia energiatehokkaampi kuin mitä vaatimuksessa edellytetään ja jää siis 15 prosentin varoalueen ulkopuolelle).

Jos ensimmäisen testikappaleen virrankulutukseksi saadaan 85 wattia, testejä ei tarvita lisää ja malli täyttää vaatimuksen (85 watin virrankulutus merkitsee, että malli on tasan 15 prosenttia energiatehokkaampi kuin mitä vaatimuksessa edellytetään).

Jos ensimmäisen testikappaleen virrankulutukseksi saadaan 90 wattia, on testattava vielä kaksi muuta testikappaletta (90 watin virrankulutus merkitsee, että malli on vain 10 prosenttia energiatehokkaampi kuin mitä vaatimuksessa edellytetään ja jää siis 15 prosentin varoalueen sisäpuolelle).

Jos kolmen testikappaleen mittauksissa tuloksiksi saadaan 90, 98 ja 105 wattia, malli ei täytä ENERGY STAR -vaatimuksia (vaikka keskiarvo onkin 98 wattia), koska yksi arvoista (105) ylittää ENERGY STAR -enimmäisarvon.

- f) Luminanssin testausmenetelmät: Kun kyseessä on kuvaputkinäyttö (CRT), näyttöruudun tilaksi on asetettava AT01P (Alignment Target 01 Positive Mode, VESA FPD Standard 2.0, A112-2F, AT01P) ja sen kautta asetettava kuvakoko valmistajan suosituksen mukaiseksi, mikä on yleensä hieman pienempi kuin näyttöruudun enimmäiskoko. Tämän jälkeen näytöllä esitetään testikuva (VESA FPD Standard 2.0, A112-2F, SET01K), joka sisältää kahdeksan harmaan sävyä kokomustasta (0 voltia) kokovalkoiseen (0,7 voltia) ⁽¹⁾. Tulosignaalin on vastattava standardia VESA Video Signal Standard (VSIS), versio 1.0, tarkistus 2.0, joulukuu 2002. Tietokonenäytön kirkkaus säädetään (jos mahdollista) maksimiarvosta lähtien niin alas, että alhaisimman luminanssin musta palkki on juuri ja juuri nähtävissä (VESA FPD Standard 2.0, kohta 301-3K). Tämän jälkeen näytetään testikuva

⁽¹⁾ Vain digitaalisen rajapinnan omaaville näytöille kuvan kirkkautta vastaavat jännitearvot (0–0,7 voltia):

0 voltia (musta) = asetuksena 0

0,1 voltia (tummin analoginen harmaa) = 36, digitaalinen harmaa

0,7 voltia (analoginen täysvalkoinen) = 255, digitaalinen harmaa

Tulevissa digitaalisen rajapinnan määrittelyissä tätä vaihteluväliä saatetaan laajentaa, mutta joka tapauksessa 0 voltia vastaa mustaa ja maksimiarvo valkoista ja 0,1 voltia vastaa seitsemäsosaa maksimiarvosta.

(VESA FPDM Standard 2.0, A112-2H, L80) kokovalkoisesta (0,7 voltia) suorakulmiosta, joka peittää 80 prosenttia kuva-alasta. Tämän jälkeen kontrastia säädetään, kunnes ruudun valkoisen alueen luminanssi on vähintään 100 cd/m² mitattuna standardin VESA FPDM Standard 2.0, kohdan 302-1 mukaisesti.

Kun kyseessä on kiinteän kuvapisteen näyttö (esimerkiksi nestekidenäyttö (LCD) tai muu), näytöllä esitetään testikuva (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2F, SET01K), joka sisältää kahdeksan harmaan sävyä kokomustasta (0 voltia) kokovalkoiseen (0,7 voltia). Tulosignaalin on vastattava standardia VESA Video Signal Standard (VSIS), versio 1.0, tarkistus 2.0, joulukuu 2002. Kirkkaus- ja kontrastisäädöt asetetaan enimmäisarvoonsa ja tarkastetaan, että valkoinen ja vaalein harmaansävy erottuvat toisistaan. Jos näin ei ole, kontrastia säädetään kunnes ne erottuvat toisistaan. Tämän jälkeen näytetään testikuva (VESA FPDM Standard 2.0, A112-2H, L80) kokovalkoisesta (0,7 voltia) suorakulmiosta, joka peittää 80 prosenttia kuva-alasta. Tämän jälkeen kirkkautta säädetään, kunnes ruudun valkoisen alueen luminanssi on vähintään 175 cd/m² mitattuna standardin VESA FPDM Standard 2.0, kohdan 302-1 mukaisesti. (Jos tietokonenäytön enimmäisluminanssi on alle 175 cd/m² (esimerkiksi 150), on käytettävä enimmäisluminanssia (esimerkiksi 150) ja ilmoitettava enimmäisluminanssi EPAlle muun vaaditun testidokumentaation mukana. Vastaavasti jos tietokonenäytön vähimmäisluminanssi on yli 175 cd/m² (esimerkiksi 200), on käytettävä vähimmäisluminanssia (esimerkiksi 200) ja raportoitava arvo ENERGY STAR QPI -lomakkeella.)

- g) Valonmittausmenetelmät: Valoa, kuten valaistusvoimakkuutta ja luminanssia, mitattaessa on käytettävä valomitaria pimiöolosuhteissa. Mittaukset tehdään valomittarilla näytön keskipisteestä kohtisuorasti (viite: VESA FPDM Standard 2.0, liite A115). Näytön mitattavan pinta-alan on oltava vähintään 500 pikseliä, ellei tämä ole suurempi kuin suorakulmio, jonka sivut ovat pituudeltaan 10 prosenttia näkyvän ruudun korkeudesta ja leveydestä (jolloin sovelletaan jälkimmäistä kokoa). Valaistu alue ei kuitenkaan missään tapauksessa saa olla pienempi kuin valomittarin mittaama alue (viite: VESA FPDM Standard 2.0, kohta 301-2H).
- h) Näytön kokoonpano ja kuvaus: Testattavan tietokonenäytön ominaisuudet on kirjattava muistiin ennen testausta. Näytöstä on kirjattava vähintään seuraavat tiedot:

Tuotekuvaus/tuoteryhmä (esim. "17-tuumainen tietokonenäyttö valkoisella kuorella")

Näyttöteknologia (esim. CRT, LCD, plasma)

Merkki/valmistaja

Mallinumero

Sarjanumero

Käyttöjännite (VAC) ja taajuus (Hz)

Näkyvän näyttöalueen halkaisija (tuumissa)

Kuvasuhde (esim. 4:3)

Suosittelu kuvakoko (testattu todellinen koko) leveys × korkeus

Katselukulma (asteina pysty- ja sivuttaissuunnassa)

Näytön virkistystaajuus (testin aikana, Hz)

Sivuttaissuuntainen pikselimäärä testissä

Pystysuuntainen pikselimäärä testissä

Ilmoitettu sivuttaissuuntainen enimmäisresoluutio

Ilmoitettu pystysuuntainen enimmäisresoluutio

Analogiset ja digitaaliset liitännät

Instrumentaatiotiedot (esim. signaaligeneraattorin tyyppi)

2. Tuotetestausmenetelmät

- a) Testaustapa: Seuraavassa kuvataan testausvaiheet, jotka läpikäydään mitattaessa testikappaleen todellista virrankulusta aktiivisessa toimintatilassa, lepotilassa ja valmiustilassa. Valmistajien on testattava tietokonenäyttönsä käyttäen analogista liitintä, paitsi silloin kun sellaista ei ole (eli kun kyseessä on digitaaliliitintänäyttö, joka on tämän testin tarkoituksiin määritelty pelkän digitaalisen liitännän omaavaksi näytöksi). Digitaaliliitintänäyttöjä koskevat jännitevastaavuudet ilmoitetaan alaviitteessä 8 ja tällaisiin näyttöihin sovelletaan alla kuvattua testimenetelmää käyttäen digitaalisen signaaligeneraattoria.

- i) Aktiivinen toimintatila ("On")
- a) Testikappale liitetään pistorasiaan tai virtalähteeseen ja testauslaitteistoon. Ulkoisen virtalähteen kanssa myytävien tietokonenäyttöjen tapauksessa testissä on käytettävä kyseistä ulkoista virtalähdettä (ei siis testivirtalähdettä).
 - b) Testilaitteistoon kytketään virta ja virtalähteen jännite ja taajuus säädetään oikeiksi.
 - c) Testikappaleen normaali toimintakunto todetaan ja käyttäjän muutettavissa olevat asetukset säädetään oletusarvoon.
 - d) Testikappale asetetaan aktiiviseen toimintatilaan joko kaukosäätimellä tai testikappaleen omalla ON/OFF-kytkimellä. Testikappaleen annetaan lämmitä normaaliin toimintalämpötilaansa (kestää noin 20 minuuttia).
 - e) Näyttötila asetetaan oikeaksi. Katso II osion D kohdan 1 alakohdan d alakohta (Virrankulutuksen mittaolosuhteet).
 - f) Aikaansaadaan pimiöolosuhteet. Katso II osion D kohdan 1 kohdan g alakohta (Valonmittausmenetelmät) ja b alakohta (Pimiöolosuhteet).
 - g) Säädetään koko ja luminanssi. Katso II osion D kohdan 1 alakohdan f alakohta (Luminanssin testausmenetelmät). Kun luminanssi on säädetty, pimiöolosuhteet eivät enää ole tarpeen.
 - h) Varmistetaan, että verkkovirta vastaa vaatimuksia tai säädetään vaihtovirtalähde II osion D kohdan 1 kohdan a alakohdassa kuvatun kaltaiseksi (esim. $115\text{ V} \pm 1\%$, $60\text{ Hz} \pm 1\%$).
 - i) Valitaan virrankulutusmittarin asteikko. Valitun asteikon huippuarvon kerrottuna mittarin huippukertoimella (Ipeak/Irms) on oltava suurempi kuin oskilloskoopista saatava huippulukema.
 - j) Virtamittarin lukemien annetaan tasaantua, jonka jälkeen merkitään muistiin virtamittarin todellinen lukema watteina. Mittausarvo katsotaan vakaaksi, kun wattimäärä vaihtelee kolmen minuutin aikana korkeintaan 1 prosentin. Katso II osion D kohdan 1 alakohdan e alakohta (Virrankulutuksen mittauseriaatteet).
 - k) Virrankulutus kirjataan muistiin, kuten myös kokonaispikselimäärä (näytössä näkyvät vaakapikselit \times pystypikselit), jotta voidaan laskea pikseliä/watti -arvo.
 - l) Kirjataan muistiin testausolosuhteet ja testaustiedot.
- ii) Lepotila (virtakytkin On-asennossa, ei videosignaalia)
- a) Aktiivisen toimintatilan testin jälkeen tietokonenäyttö asetetaan lepotilaan. Lepotilaan siirtymistapa ja siihen johtavat vaiheet kirjataan muistiin. Testauslaitteistoon kytketään virta, ja mittauserialue säädetään oikeaksi.
 - b) Tietokoneen annetaan olla lepotilassa kunnes virrankulutuslukemat ovat asettuneet alueilleen. Mittausarvo katsotaan vakaaksi, kun wattimäärä vaihtelee kolmen minuutin aikana korkeintaan 1 prosentin. Kun näyttöä mitataan lepotilassa, sync signal check -vaihe jätetään mittauksen ulkopuolelle.
 - c) Kirjataan muistiin testausolosuhteet ja testaustiedot. Mittausajanjakson on oltava riittävän pitkä, jotta oikea keskiarvo saadaan laskettua (ei siis huippuarvoa tai hetkellistä arvoa). Jos laitteella on useita manuaalisesti valittavissa olevia lepotiloja, mittaukset olisi tehtävä eniten sähköä kuluttavassa lepotilassa. Jos tietokonenäyttö siirtyy automaattisesti lepotilasta seuraavaan lepotilaan, mittausajanjakson olisi oltava riittävän pitkä, jotta voidaan laskea kaikki eri lepotilat kattava keskiarvo.

iii) Valmiustila (virtakytkin asennossa Off)

- a) Lepotilan testin jälkeen tietokonenäyttö asetetaan valmiustilaan. Jos tietokonenäytössä on vain yksi virtakytkin (eli "pehmeä" katkaisin (soft off) tai "kova" katkaisin (hard off)), käytetään kyseistä kytkintä. Jos näytössä on kaksi virtakytkintä eli "pehmeä" katkaisin JA "kova" katkaisin), käytetään "pehmeää" katkaisinta. Valmiustilaan siirtymistapa ja siihen johtavat toimenpiteet kirjataan muistiin. Testauslaitteistoon kytketään virta, ja mittausalue säädetään oikeaksi.
- b) Tietokonenäytön annetaan olla valmiustilassa kunnes virrankulutuslukemat ovat asettuneet aloilleen. Mittausarvo katsotaan vakaaksi, kun wattimäärä vaihtelee kolmen minuutin aikana korkeintaan 1 prosenttiin. Kun näyttöä mitataan valmiustilassa, sync signal check -vaihe jätetään mittauksen ulkopuolelle.
- c) Kirjataan muistiin testausolosuhteet ja testaustiedot. Mittausajanjakson on oltava riittävän pitkä, jotta oikea keskiarvo saadaan laskettua (ei siis huippuarvoa tai hetkellistä arvoa).

3. Tuotetestin dokumentaatio

Vaatimukset täyttäviä tuotteita koskevien tietojen toimittaminen: Valmistajien on itse testattava ENERGY STAR -merkintää käyttävät tuotteensa ja toimitettava tuotetiedot QPI-lomakkeella. Luettelo ENERGY STAR -vaatimukset täyttävistä tuotteista, mukaan luettuina tiedot uusista ja myynnistä poistuvista malleista, on toimitettava vuosittain. Valmistaja voi halutessaan toimittaa tietoja useamminkin.

E. Käyttöliittymä

Valmistajia kehoitetaan suunnittelemaan tuotteensa noudattaen käyttöliittymästandardeja, joita kehitetään parhaillaan Power Management Controls -hankkeessa, jotta eri virrankäyttöiloihin liittyvistä kytkimistä ja säätimistä saataisiin yhdenmukaisempia ja intuitiivisempia kaikissa elektroniikkalaitteissa. Lisätietoja hankkeesta on osoitteessa <http://eedt.LBL.gov/Controls>.

III. TULOSTINTA, TELEKOPIOTA JA POSTIMAKSUKONETTA KOSKEVAT VAATIMUKSET

Seuraavia tulostinta, telekopiota ja postimaksukonetta koskevia vaatimuksia sovelletaan 31 päivään maaliskuuta 2007 asti.

A. Määritelmät:

1. Tulostin: Standardimallina valmistettava kuvantamislaitte, jota käytetään paperitulosteita tuottavana laitteena ja joka pystyy vastaanottamaan tietoa yksittäiskäyttäjien tietokoneista tai verkkotietokoneista. Lisäksi laitteen on voitava ottaa virtaa pistorasiasta. Tämä määritelmä on tarkoitettu koskemaan tuotteita, joita mainostetaan ja myydään tulostimina, mukaan lukien tulostimet, jotka voidaan laajentaa monikäyttölaitteeksi ⁽¹⁾.
2. Telekopio: Standardimallina valmistettava kuvantamislaitte, jota käytetään kirjoitteen tulostimena ja jonka ensisijainen tehtävä on lähettää ja vastaanottaa tietoa. Tämä määritelmä kattaa tavallista paperia käyttävät faksit (esimerkiksi mustesuihku/kuplasuihkulaitteet, laser/LED-laitteet ja lämpötulostimet). Laitteen on voitava ottaa virtaa pistorasiasta. Tämä määritelmä on tarkoitettu koskemaan tuotteita, joita mainostetaan ja myydään telekopiolaitteina.
3. Tulostimen ja telekopiolaitteen yhdistelmä: Standardimallina valmistettava kuvantamislaitte, jota käytetään sekä täysin toimivana tulostimena että telekopiolaitteena edellä olevien määritelmien mukaisesti. Tämä määritelmä on tarkoitettu koskemaan tuotteita, joita markkinoidaan ja myydään tulostimen ja telekopiolaitteen yhdistelminä.
4. Postimaksukone: Kuvantamislaitte, jota käytetään postimaksumerkinnän tulostamiseen postilähetykseen. Laitteen on voitava ottaa virtaa pistorasiasta. Tämä määritelmä on tarkoitettu koskemaan tuotteita, joita mainostetaan ja myydään postimaksukoneina.

⁽¹⁾ On huomattava, että kun tulostimen peruslaite on laajennettu monikäyttölaitteeksi (esimerkiksi on lisätty valokopioikone), koko tuotteen on täytettävä monikäyttölaitteiden ENERGY STAR -laatuvaatimukset, jotta tuote olisi edelleen ENERGY STAR -vaatimusten mukainen.